



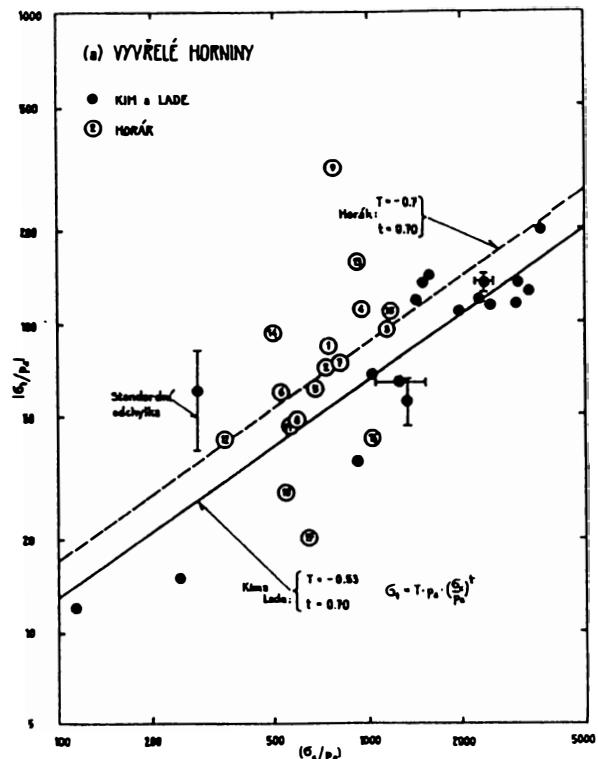
32th Conference of Experimental Stress Analysis
32. konference o experimentální analýze napětí
30. 5. - 2. 6. 1994 VŠST Liberec Czech Republic

FORECAST OF ROCK MECHANICAL BEHAVIOUR
AND RESULT OF EXPERIMENTS
PROGNÓZA MECHANICKÉHO CHOVÁNÍ HORNINY
A VÝSLEDKY EXPERIMENTU

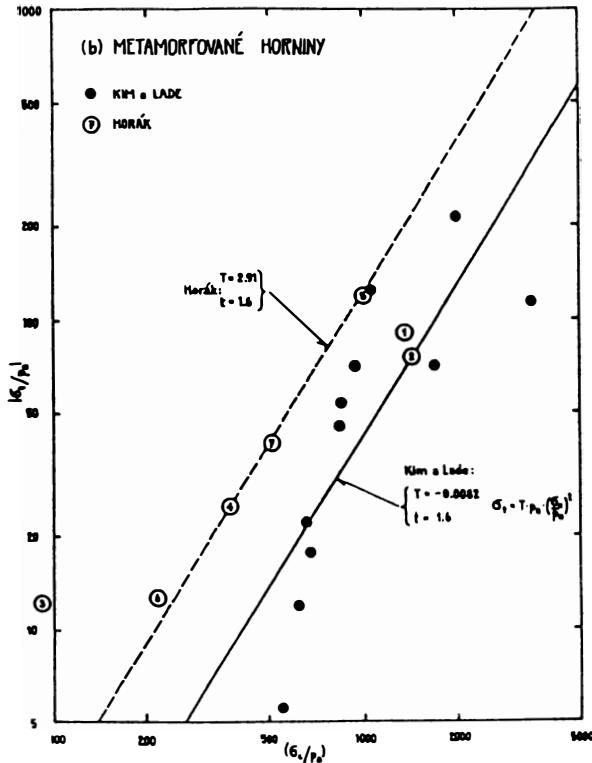
Horák V.

Rock mechanics has acquired considerable significance with the modern processes, using maximally the rock material or medium as cooperating component of an engineering structure. This paper occupies itself with the determination of rock tensile strength. If it is not possible, to verify this tension strength directly, it is possible to assess it by the method described in this paper.

Při řešení řady úloh v geomechanice (podzemní stavitelství, matematické modelování MKP, definování kritéria porušení apod.) je nutno znát pevnost horniny v tahu. Přitom tahové zkoušky horninové matérie či horninového prostředí nejsou v geomechanice zdaleka běžné. Tahová pevnost horniny je značně nižší než pevnost tlaková (podle různých autorů cca 20 až 50krát). Horniny s vysokou pevností v tahu se vyznačují i jinými vysokými pevnostmi (resp. i přetvárnými charakteristikami), naproti tomu však vysoké pevnosti v tlaku nemusí zaručit totéž u pevnosti tahové. Průvodním znakem zkoušek je vysoká variabilita výsledků. Hornina namáhaná tahem je velmi citlivá na sebemenší lokální oslabení či strukturně - texturní anomálie ve skladbě horniny. Obtíže způsobené

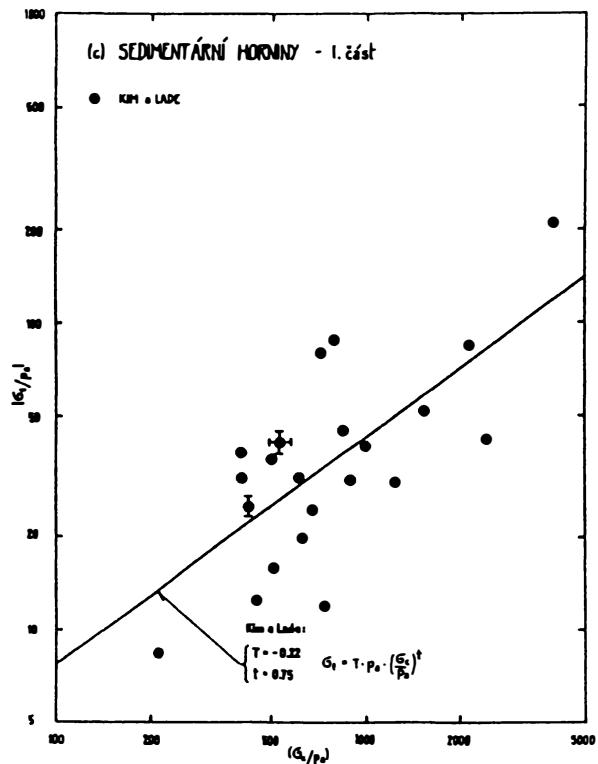


Obr. 1 Závislost mezi pevností v tahu
a pevností v tlaku
VYVŘELÉ HORNINY

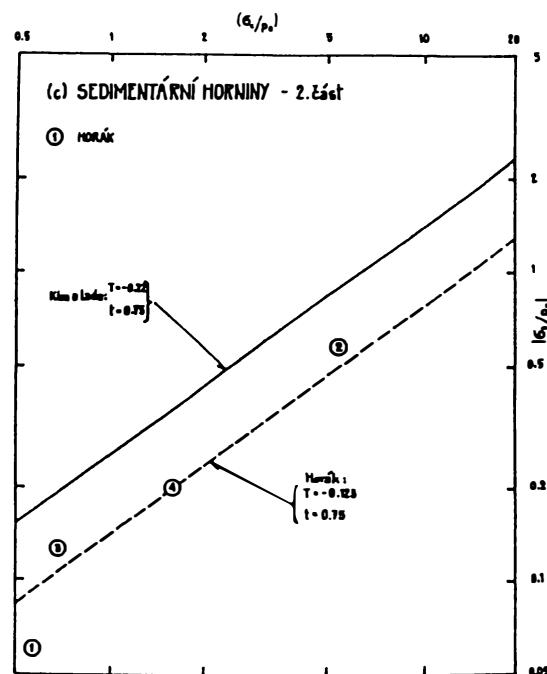


Obr. 2 Závislost mezi pevností v tahu
a pevností v tlaku
METAMORFOVANÉ HORNINY

62



Obr. 3 Závislost mezi pevností v tahu
a pevností v tlaku
SEDIMENTÁRNÍ HORNINY



Obr. 4 Závislost mezi pevností v tahu
a pevností v tlaku
SEDIMENTÁRNÍ HORNINY - nízkých
pevností

buje i nutnost používat speciální (jednoúčelové) přípravky či zařízení.

Zkoušky pevnosti horniny v tahu patří ke zkouškám silně ovlivněným historickým vývojem mechaniky hornin (tj. odvozením z měření vlastností synteticky vyrobených konstrukčních materiálů).

Jejich sortiment (především v laboratoři) je sice značný, nicméně (jak již bylo řečeno výše) nejsou bezproblémovou a běžnou záležitostí.

Kim a Lade (1984) experimentálně ověřili jednoduché kritérium závislosti mezi pevností v tahu σ_t a v tlaku σ_c pro tři skupiny hornin (vyvřelé, metamorfované a sedimentární):

$$\sigma_t = T \cdot p_a \cdot \left(\frac{\sigma_c}{p_a} \right)^t$$

kde

σ_t, σ_c pevnost horniny v jednoosém tahu a tlaku

T, t bezrozměrové parametry

p_a atmosférický tlak ve stejných jednotkách
jako σ_t, σ_c

Autorem příspěvku byla získána řada dalších vstupních údajů pro horniny v československých lokalitách; tyto experimentálně ověřené výsledky byly porovnány se závěry Kima a Lade-ho (viz obr. 1 až 4).

Literatura:

Kim, M. K. - Lade, P. V.: Modelling rock strength in three dimensions, int. J. Rock Mech. Min. Sci. Geomech. Vol. 21, No 1, pp. 21-33, 1984

Horák, V.: Prognóza mechanického chování hornin a její využití v geomechanice, kandid. disertační práce, FAST VUT v Brně, 1992

Vladislav Horák, ing., CSc.

VUT FAST v Brně, Ústav geotechniky, Veveří 95, 662 37 Brno
Telefon 05-7261239

FAX 05-745147