

BESTÄMNING AV TÄTHET, LJUDHAST. OCH
HÅLLFASTHET HOS KOPPARMALM FRÅN IRAN

L.-Å. Almgren o N. Lundborg

DS 1973:17

10.9.1973

STIFTELSEN
SVENSK DETONIKFORSKNING

SWEDISH DETONIC RESEARCH FOUNDATION

VINTERVIKEN – 117 48 STOCKHOLM
SWEDEN

BESTÄMNING AV TÄTHET, LJUDHAST. OCH
HÅLLFASTHET HOS KOPPARMALM FRÅN IRAN

L.-Å. Almgren o N. Lundborg

DS 1973:17

10.9.1973

Sammanfattning

Från material av två knytnävsstora malmbitar, enligt uppgift innehållande 0.8-2.1% koppar, har densiteten 2640 kg/m^3 , ljudhastigheten 3100 m/s och tryckhållfastheten 620 kp/cm^2 bestämts. På grund av de små provvolymerna får mätresultaten anses som ungefärliga.

Utförande

Stenbitarna fotograferades i färg och 10 kopior i naturlig storlek har översänts till Nitro Nobel International (fig. 1).



Fig. 1. Bit av kopparmalm i naturlig storlek.

Densiteten bestämdes genom vikt-volymsbestämning till 2640 kg/m^3 .

Ljudhastigheten mättes med hjälp av ultraljudapparat på en 17.1 mm tjock skiva av materialet till 3100 m/s.

För bestämning av hållfastheten försöktes med att ingjuta proverna i cement och därefter borra ut cylindriska prov med diamanthor. På grund av det mycket småsprickiga materialet misslyckades dock detta. Provet utfördes därför i enlighet med en från Int. Soc. for Rock Mech. föreslagen metod enligt fig. 2. /1/.

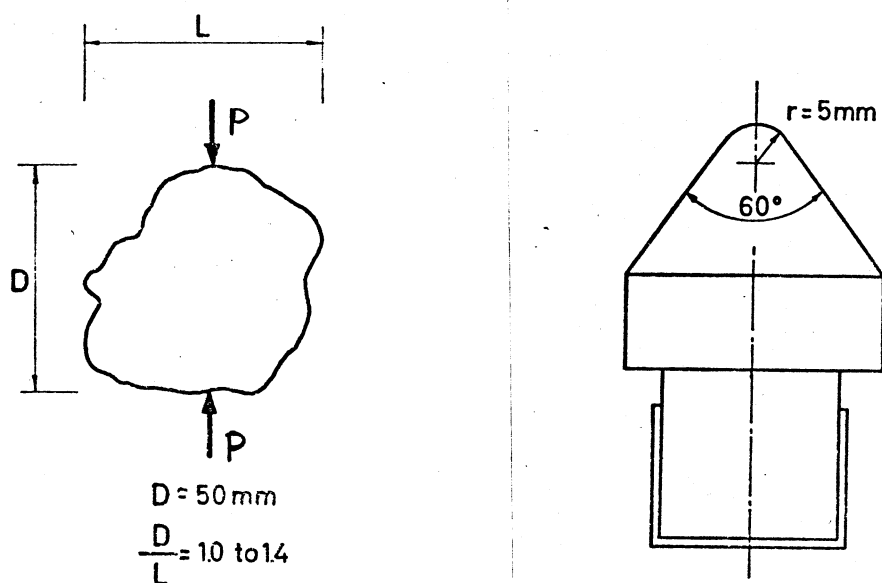


Fig. 2. Provanordning.

Materialet består av oregelbundna bitar med $D \approx 50$ mm och med $D/L = 1.0 - 1.4$. Bitarna tryckes mellan två spetar med 5 mm radie enligt figuren. Man erhåller därvid ett "Strength Index" I_s där

$$I_s = \frac{P}{D^2}$$

Om D skiljer sig från 50 mm omräknas I_s med hjälp av ett diagram (fig. 3) till $I_s(50)$.

Tabellen anger P , D , I_s och $I_s(50)$ för 9 olika försök.

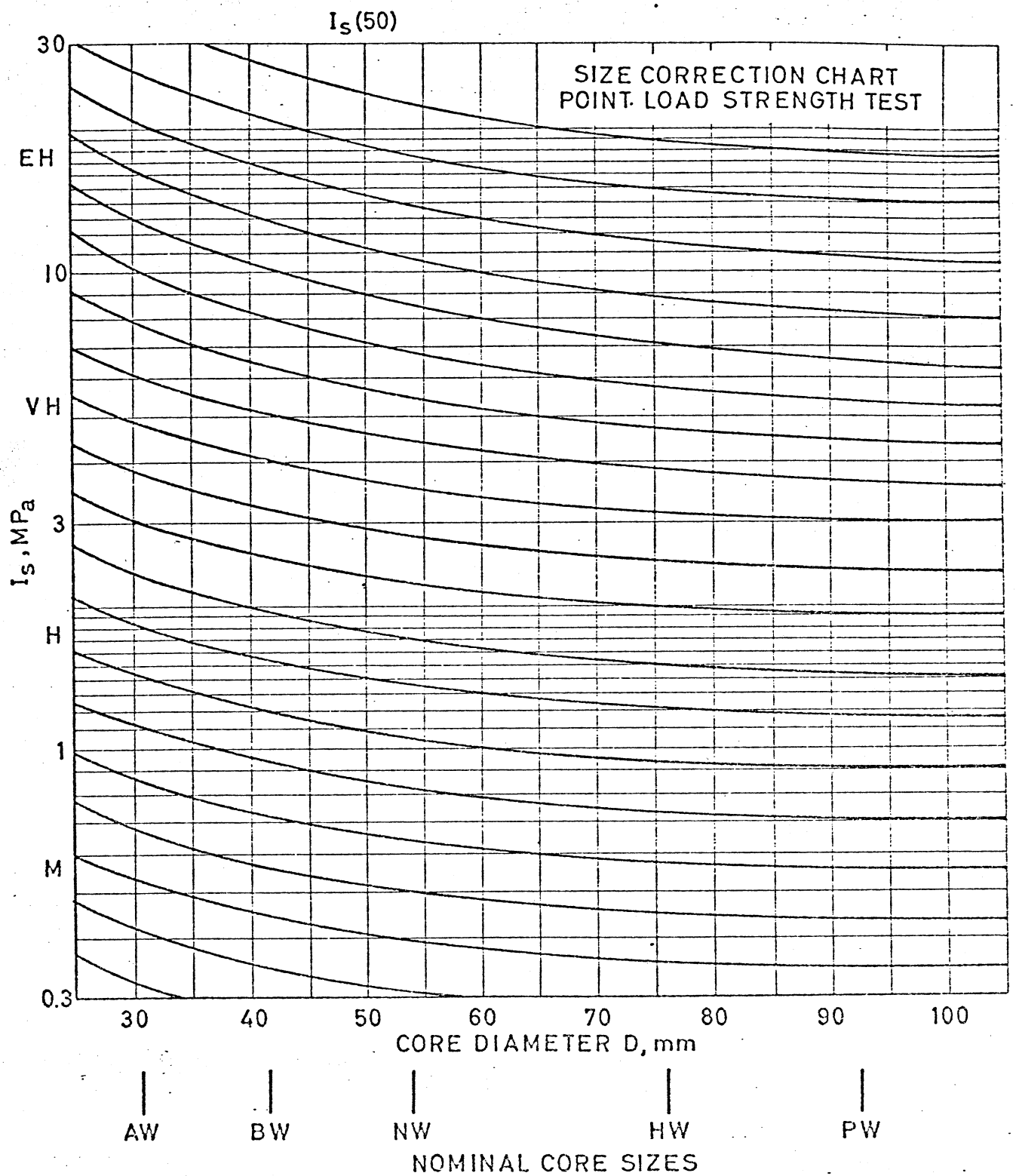


Fig. 3. Diagram för justering av I_s till $I_s(50)$.

Försök	P(kp)	D(mm)	I_s	$I_s(50)$
1	300	33	27.55	23
2	225	25	36.00	24
3	150	26	22.19	13
4	420	24	72.92	53
5	180	22	37.19	24
6	225	24	44.27	30
7	270	28	34.44	27
8	210	25	33.60	23
9	195	29	23.19	15.5
Medelvärde				25.83

Som jämförelse erhöles för granit (3 försök) $I_s(50) = 65$.

Enligt /1/ fås ett mått på tryckhållfastheten

$$C = 24 \cdot I_s(50)$$

Detta ger för kopparmalmen

$$C = 620 \text{ kp/cm}^2$$

och för graniten

$$C = 1560 \text{ kp/cm}^2$$

För graniten synes detta vara ett lågt värde. Ur värdena på densitet och ljudhastighet fås E-modulen

$$E = \rho \cdot c^2 = 253704 \text{ kp/cm}^2$$

Referens:

Int. Soc. for Rock Mech. - Suggested Methods for determining the Uniaxial Compressive Strength of Rock Materials and the Point Load Strength Index. (1972).