

Fallhraðamælingar á svarfi

Ágúst Guðmundsson

Greinargerð ÁG-82-01

FALLHRAÐAMÆLINGAR Á SVARFI

Inngangur

Fallhraði bergmylsnu (svarfs) í borholum hefur fram til þessa ekki verið ákvarðaður þannig, að aðgengilegar og nákvæmar upplýsingar séu fyrir hendi. Hefur þessvegna lengi þótt ástæða til að kanna fallhraða bergmylsnu í vatni með tilliti til kornastærðar, lögunar korna og berggerðar. Til þessa hefur verið stuðst við mælingar, sem gerðar voru af bormönnum hér áður fyrr, en ekki er neitt skráð þar að lútandi. Frá þeim tíma hefur fallhraði verið áætlaður á bilinu 5-20 m/mín. fyrir venjulegt borsvarf og hafa menn getið sér til um hann í hverju tilviki fyrir sig.

Hugmyndin á bak við þessa athugun er sú, að útbúa aðgengilegri gögn, þar sem sjá má út frá lögun, gerð og stærð korna hver fallhraði þeirra er og jafnframt að kanna hvaða þættir hafa þar mest áhrif.

Frankvæmd

Tekin voru sýni af basalti, basaltmöl (blandað efni) og tertíerum millilagsmolum. Voru þau möluð niður í fjóra kornastærðarflokka:

Bergmylsna	4-8 mm
"	2-4 "
"	0,85-2 "
"	<0,85 "

Sýnin voru síðan soðin í vatni til að reka burt allt loft úr holrýmum (pórum). Átti þannig að nást sambærileg mynd við náttúrulegar aðstæður. Þá var fenginn gegnsær plastsívalingur, 4,65 sm í þvermál og rúmfr 2,5 m á lengd. Tappi lokaði honum í annan endann og var hólkurinn fylltur af vatni, þannig að vatnsborð var ca 10 sm fyrir neðan efri brún. Þá var afmörkuð 1,5 m vegalengd, þar sem fallhraðinn var mældur (sjá mynd). Kornin voru ýmist látin falla ein sér eða mokað ofan í með lítilli skóflu. Í seinna tilvikinu var mældur hraði fyrstu og síðustu korna, einnig mældur áætlaður meðalhraði.

1982-08-24

Niðurstöður

Fljótlega kom í ljós eftir að mælingar byrjuðu, að ekki skipti máli, hvort hreint basalt eða blandað efni væri sett í, því svipaðar niðurstöður fengust út úr hvoru tveggja. Stærð og lögun kornanna virtust skipta höfuðmáli, en innan sama flokks skipti lögunin meginmáli. Greinilegt var að rúnnuð korn féllu áberandi hraðar en önnur, en aftur á móti flöt hægast. Þess ber samt að geta í þessu sambandi, að mismunandi berggerðir geta brotnað á mismunandi vegu. Stökkt eða hart berg brotnar með hvassar brúnir og oft í þunnar flögur, en það linara er nær því að vera hnöttótt.

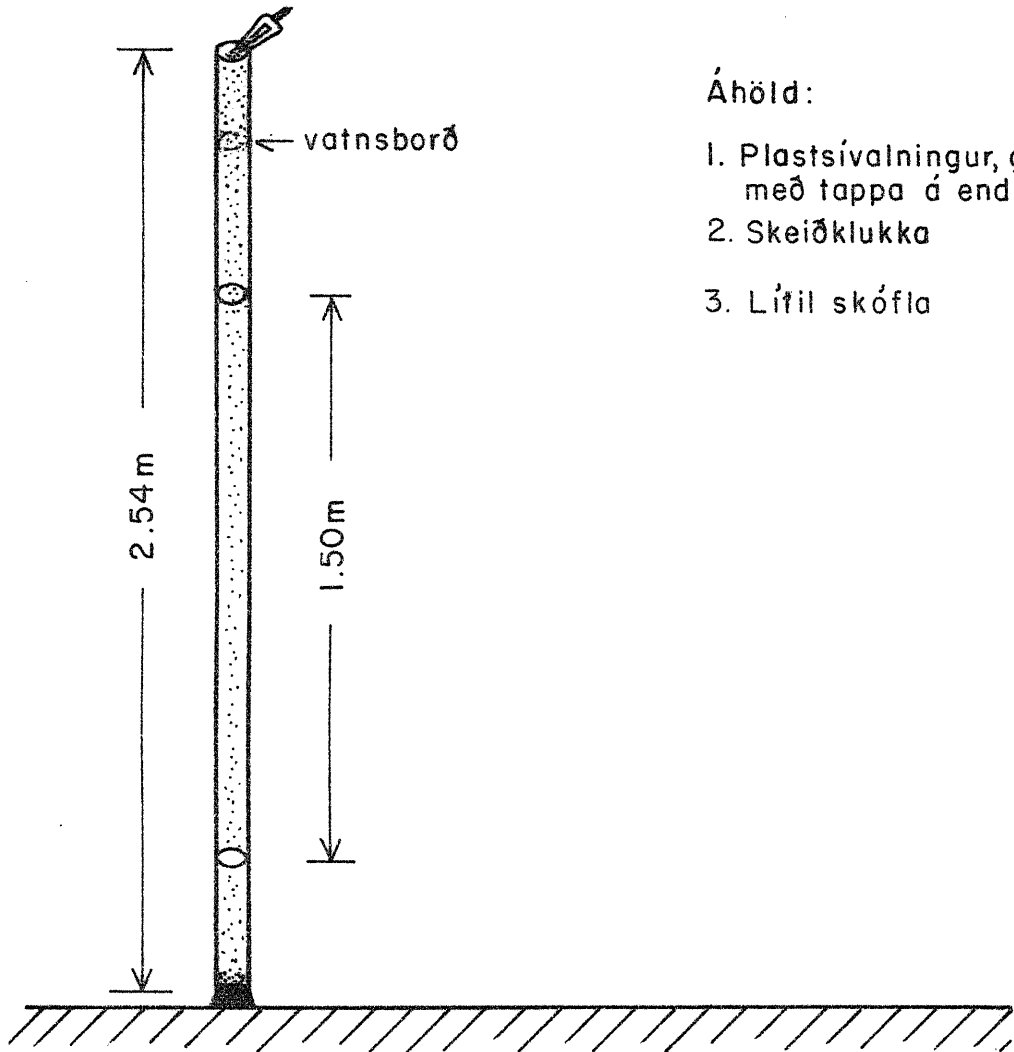
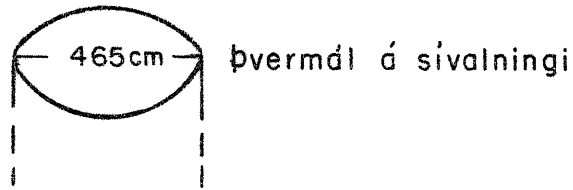
	<0,85 mm	0,85-2 mm	2-4 mm	4-8 mm
Hámarkshraði	9,0 m/mín	16,1 m/mín	20,9 m/mín	24,3 m/mín
Meðalhraði	7,8 "	10,7 "	14,1 "	17,6 "
Lágmarkshraði	0,75 "	4,7 "	8,0 "	11,9 "

Ef mörg korn falla niður þétt saman, þá er fallhraðinn öllu meiri en getið var um hér að ofan. Aðstæður af þessu tagi gætu til orðið í borholum t.d. við íbætingu stanga eftir mjög hraða borun ef ekki er skolað á eftir, hrun úr holuveggjum og ef sandskriða rennur af stað út úr skáp (útvíkkun).

Eitt mjög athyglisvert atriði kom fram, en það eru áhrif hitabreytinga á ákveðna gerð millilaga í tertíera jarðlagastaflanum. Við undirbúning sýna vegna fallprófunar, voru þau sett í vatn og það soðið til að reka burt loft úr holrýmum (pórum). Meðan á upphitun stóð, byrjaði rauði og græni hluti millilagsmolanna að tæst í sundur. Hitastigið var á milli 70-80°C þegar þetta gerðist, er ráðgert að athuga þetta nánar síðar. Dekkri hluti millilagsins, þ.e. svartí og brúni hélst óbreyttur. Af þessu má draga þá ályktun, að þegar heitt vatn kemst í snertingu við ákveðna gerð millilaga, sem hafa verið í kaldara umhverfi, þá þenjast þau út og springa, ef mótþrýstingur lætur undan. Þannig má búast við í borholu, að áður nefnd millilög þenjast út eða springi inn í holuna. Fyrirbæri, sem skýra mætti út á þennan hátt hafa einmitt átt sér stað, t.d. í holu LG-9, Laugalandi í Eyjafirði. Þó ber þess að gæta að samspil hitastigs og þrýstings hefur ekki verið kannað í þessu sambandi.



Uppsetning við fallhraðamælingu bergmylsnu



Áhöld:

1. Plastsívalningur, gegnsær með tappa á endanum
2. Skeiðklukka
3. Lítil skófla