

Onderzoek met een elektronenmicroscop naar de invloed van hulpstoffen op de structuur van gehydrateerd cement

15-1

De moeilijkheid bij een microscopische beoordeling van verhard cement schuilt in de vervaardiging van de preparaten. J. Stork heeft een methode ontwikkeld, die door H. Bach uit Wenen is toegepast om structuurveranderingen t.g.v. versnellers en vertragers te kunnen beoordelen.

Het preparaat wordt gemaakt door cementstenen proefkubben van 12 mm ribbe te slijpen, polijsten en met water te wassen. Vervolgens wordt er bij 40 °C chroom opgebracht en daarna een laagje koolstof bij 90 °C. Deze laag wordt versterkt met bijv. een folie van polystyrol. Daarna wordt de kubus met zoutzuur opgelost tot na uitspoelen op de dragende lagen nog een rest achter blijft. De dragende polystyrol folie kan worden opgelost, waarmee een preparaat voor microscopisch onderzoek is verkregen.

Voor het onderzoek werd PZ 275 gebruikt met, ten einde een duidelijk effect te doen ontstaan, een ruime dosering van de hulpstoffen. Als versneller werd natriumalmetaat genomen, terwijl voor de vertragers de keus viel op boorzout, polyfosfaat en Na_2SiF_6 . De harde cementsteen werd beschouwd in geëtste en ongeëtste toestand. De resultaten zijn op de foto's (fig. 1 t/m 10) te zien.

Het geëtste preparaat van de cementsteen zonder toeslag vertoont duidelijk de gekristalliseerde $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Bij de vertragers verandert zowel de geëtste als ongeëtste toestand, er treedt een verfijning van de korrelstructuur op. Bij de versnellende hulpstof wordt agglomeratvorming geconstateerd. Bij de versnellers geeft een grote dosering een teruggang van sterkte. Dit correspondeert met de te constateren agglomeratvorming. Evenzo is er bij de vertragers de analogie tussen verfijning van korrelstructuur en hogere sterkteresultaten.

Het onderzoek dat weliswaar erg theoretisch is, kan daar het wordt voortgezet, wellicht een duidelijker wetenschappelijker beeld geven over de invloed van hulpstoffen dan de povere gegevens, die tot nu ter beschikking staan.

R. A. T.

Zement-Kalk-Gips, nr. 4, april 1964.

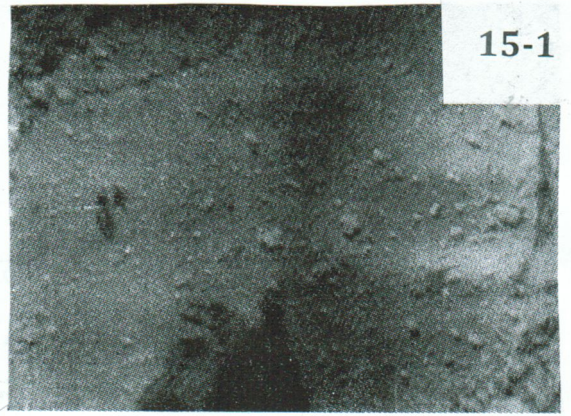


Fig. 1. Cement zonder toeslag; ongeëtst; 7800 X.



Fig. 2. Cement zonder toeslag; geëtst; 7800 X.



Fig. 3. Cement met boorzout; ongeëtst; 7300 X.



Fig. 4. Cement met boorzout; geëtst; 7300 X.



Fig. 5. Cement met polyfosfaat; ongeëtst; 6900 X.

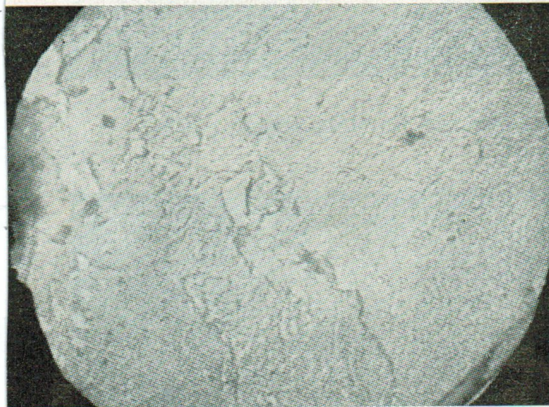


Fig. 6. Cement met polyfosfaat; geëtst; 6000 X.



Fig. 7. Cement met Na_2SiF_6 ; ongeëtst; 7600 X.

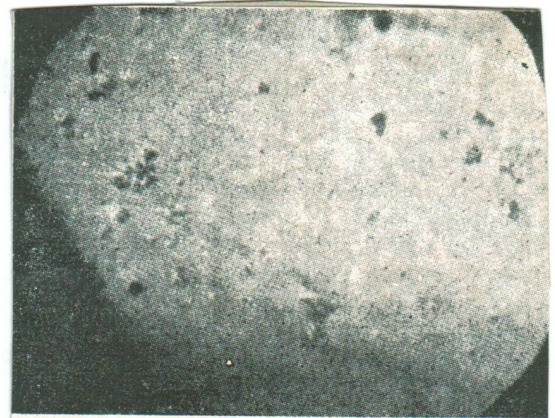


Fig. 8. Cement met Na_2SiF_6 ; geëtst 6100 X.



Fig. 9. Cement met NaAlO_2 ; ongeëtst; 7600 X.

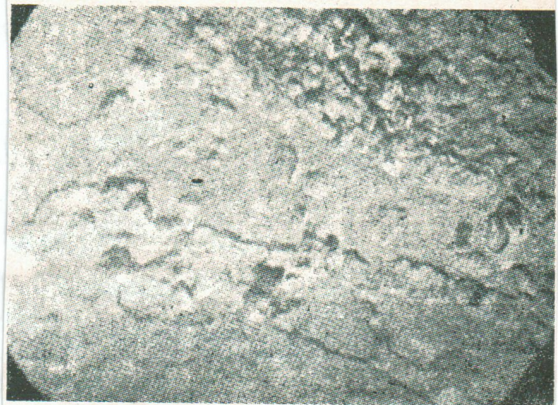


Fig. 10. Cement met NaAlO_2 ; geëtst; 6700 X.