



TI-B 9 (85)

Prøvningsmetode

Hærdnet betons chloridindhold

Prøvningsmetode Hærdnet betons chloridindhold

Deskriptorer:

-

Udgave: 1
Dato: 1985-05-27
Sideantal: 2 / Bilag: 1
Udarbejdet af: BF/JKU

Prøvningsmetode Hærdnet betons chloridindhold

1. Formål

Metoden anvendes til at bestemme den hærdnede betons chloridindhold.

2. Referencer

DS 423.28. Hærdnet beton.
Chloridindhold.

Afviselser fra DS 423.28

Chloridindholdet bestemmes som gennemsnitligt chloridindhold af dele af fx borekerner på ca. 200 g. DS 423.28 foreskriver prøvestørrelser på 1 kg cementvægt.

DS 423.28 foreskriver formaling til 0,1 mm. Denne metode foreskriver kun knusning til ca. 2 mm, idet sammenlignende forsøg har vist, at dette ikke har målelig indflydelse på resultatet af analysen.

Prøverne udtørres til vægtkonstans ved 105 °C inden neddelingen.

3. Definitioner

Vægtkonstans:

regnes at gælde, når prøvens vægt ikke ændrer sig mere end 0,1% ved tørring ved 105 °C i 4 timer.

Normalitet:

Måleenhed for koncentration af et stof i en væske.

Titration:

Metode, hvor man anvender en opløsning med kendt koncentration til at bestemme koncentrationen af en anden opløsning, hvormed den kan reagere.

Indikator:

Stof, der ændrer farve, når et andet stof er til stede. Derved indikeres tilstedeværelsen af dette andet stof.

4. Prøveudtagning

Prøveudtagning: Analysen udføres på dele af udborede betonkerner eller udhuggede betonprøver.

Prøvestykkernes vægt er, hvis ikke andet anføres, omkring 200 g.

5. Prøvningsmetode

5.1 Princip

Betonprøven knuses og cementpastaen opløses i salpetersyre. Alle chlorider vil herefter være opløst. Uopløselige dele filtreres fra, og mængden af chlorid i væskefasen bestemmes ved titration med sølvnitrat og ammoniumthiocyanat.

Metoden bestemmer ikke på hvilken form chloriden findes i betonprøven. Den siger ikke, om chloriden findes som natriumchlorid (almindelig salt), calciumchlorid eller andre chlorider.

5.2 Apparatur

Kerneboremaskine: Sav til neddeling af prøve.

Kværn til formaling af betonen til en kornstørrelse på ca. 2 mm.

Neddelingsapparat, fx sanddeler.

Tørreskab, ventileret og med termostatregulering for 105 ± 5 °C.

Vægt med en nøjagtighed på $\pm 0,01$ g.

Glasflasker, 2 stk. koniske ca. 300 ml.

Burette, 2 stk. med volumen på 10 ml. Den ene til sølvnitratopløsning, den anden til ammoniumthiocyanatopløsning.

Varmeplade til opvarmning af vandet.

Tragt.

Filter af papir eller tilsvarende, meget åbent.

5.3 Kemikalier

Salpetersyre (HNO_3) koncentreret.

Salpetersyre (HNO_3) 1%.

Sølvnitratopløsning (AgNO_3) 0,1 normal.

Ammoniumthiocyanatopløsning (NH_4SCN) 0,1 normal.

Nonanol-(1) ($\text{C}_9\text{H}_{19}\text{OH}$) eller benzylalkohol ($\text{C}_7\text{H}_7\text{OH}$).

Ferriammoniumsulfatopløsning ($\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$) mættet og tilsat 10 volumenprocent salpetersyre.

5.4 Forbehandling af prøver

Prøvestykkerne tørres ved 105°C til vægtkonstant. Prøvestykkerne knuses i kværnen til en kornstørrelse på ca. 2 mm.

Prøver deles i et deleapparat, så en analyseprøve indeholder 10-20 g.

5.5 Fremgangsmåde

Vej en glasflaske. Før analyseprøven ned i glasflasken. Bestem analyseprøvens masse, m. Tilsæt ca. 50 ml varmt vand og tilsæt langsomt 10 ml koncentreret salpetersyre, ryst indholdet godt rundt. Lad indholdet afkøle til rumtemperatur.

Tilsæt ca. 1 ml koncentreret salpetersyre og kontroller, at al materiale er opløst (ingen luftudvikling). Der tilsættes salpetersyre indtil yderligere syretilsætning ikke giver luftudvikling.

Filtrer opløsningen. Vask filteret med 1% salpetersyre. Lad filtratet løbe ned i en glasflaske. Tilsæt destilleret vand til ca. 100 ml volumen. Tilsæt et overskud af sølvnitratopløsningen fra buretten (ca. 20 ml er som regel tilstrækkeligt). Tilsæt 2-3 ml nonanol eller benzylalkohol og ca. 1 ml mættet ferriammoniumsulfatopløsning. Ryst kraftigt, så sølvchloriden udfældes.

Titreer tilbagestående mængder af sølvnitratet med ammoniumthiocyanatopløsningen. Ryst flasken kraftigt omkring omslagspunktet. Fortsæt titreringen langsomt under kontinuerlig intensiv blanding af

indholdet indtil opløsningen har opnået en permanent, svag rødlig farve.

Aflæs forbruget af sølvnitratopløsning V_1 og for brugt ammoniumthiocyanatopløsning V_2 .

5.6 Resultater

Chloridindholdet, Cl, beregnes efter formlen:

$$\text{Cl}\% = \frac{3,545 (V_1 N_1 - V_2 N_2)}{m} [\text{vægt}\%]$$

V_1 = tilsat mængde sølvnitratopløsning i ml.

N_1 = sølvnitratopløsningens normalitet = 0,100.

V_2 = ved titrering forbrugt mængde ammoniumthiocyanatopløsning i ml.

N_2 = ammoniumthiocyanatopløsningens normalitet = 0,100.

m = analyseprøvens masse i g.

Chloridindholdet angives i vægt-% af tør beton med 2 decimaler.

Chloridindholdet er angivet som vægt-% Cl^- af tør beton, og kan omregnes til:

Natriumchlorid% ved at gange med 1,65
Calciumchlorid% ved at gange med 1,57
Chloridindholdet i forhold til cementmængden ved at gange med 6-8.

5.7 Prøvningsrapport

Se bilag.

