

Materiały budowlane	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-75/6730-07
	Zaprawy budowlane gipsowo-wapienne. Odtworzenie składu wyjściowego metodą analityczną	Gr.kat.VII 19

1. WSTĘP

1.2. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest odtworzenie metodą analizy chemicznej składu wyjściowego stwardniałych zapraw budowlanych gipsowo-wapiennych.

1.2. Zakres stosowania metody. Metoda określona niniejszą normą może być stosowana w przypadkach konieczności sprawdzenia przy ekspertyzach lub przy robotach renowacyjnych zawartości składników zaprawy budowlanej gipsowo-wapiennej wg PN-75/B-14505, użytej do robót murarskich lub tynkarskich.

2. METODA BADANIA

2.1. Zasada metody. Odtwarzanie składu wyjściowego z zapraw gipsowo-wapiennych metodą analizy chemicznej polega na kolejnym oznaczaniu zawartości części nierozpuszczalnych w kwasie solnym, siarczanów i tlenku wapnia oraz na obliczeniu na podstawie uzyskanych wyników zawartości składników wyjściowych zaprawy, tj. gipsu półwodnego, ciasta wapiennego i piasku, a następnie ustaleniu ich stosunku wagowego lub objętościowego w założeniu, że:

- a/ przeciętna zawartość CaSO_4 w gipsie półwodnym wynosi około 89%,
- b/ konsystencja ciasta wapiennego mierzona stożkiem pomiarowym wg PN-71/B-04500 wynosi 12 cm,
- c/ do wykonania zaprawy był użyty przeciętnie czysty piasek kwarcowy /nie wapienowy/, tj. piasek wg BN-69/6721-04.

2.2. Przygotowanie próbki do badań. Dostarczoną do zbadania próbkę stwardniałej zaprawy w ilości co najmniej 1 kg należy rozdrobnić na kawałki o wielkości nie przekraczającej 25 mm. Po dokładnym wymieszaniu rozdrobnionej zaprawy należy z niej pobrać metodą kwartowania średnią próbkę laboratoryjną o ciężarze około 250 g. Próbkę tę należy poddać zmiełeniu tak, aby materiał w całości przeszedł przez sito o boku oczka kwadratowego 0,5 mm. Po usunięciu magnesem cząstek żelaza metalicznego pochodzącego z urządzeń rozdrabniających /młynek kulowy, młódkierz stalowy/ próbkę należy wymieszać i wydzielić z niej przez dwukrotne kwartowanie próbkę do analizy chemicznej o ciężarze około 15 g.

2.3. Oznaczanie zawartości części nierozpuszczalnych w kwasie solnym.

Zgłoszona przez Instytut Techniki Budowlanej
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Techniki Budowlanej dnia 13 lutego 1976 r. jako
norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 kwietnia 1976 r.

/Dz.Norm. i Miar nr poz...../

2.3.1. Odczynniki

Azotan srebrowy cz., 1% roztwór

Kwas solny cz., 10% roztwór.

2.3.2. Wykonanie oznaczenia. Próbkę do analizy chemicznej, przygotowaną wg 2.2, należy wylać do zlewki i zalać 250 cm³ roztworu kwasu solnego. Po wymieszaniu należy zawartość zlewki ogrzać do wrzenia, a następnie przesączyć ją na gorąco przez uprzednio wysuszony i zważony sączek, zachowując przesącz do następnego oznaczania. Pozostałe na sączku części nierozpuszczalne należy przemyć wodą destylowaną do zaniku reakcji na jon chlorkowy / stwierdzonego próbkę z azotanem srebrowym/.

Sączek wraz z pozostałością należy wysuszyć do stałej masy w naczynku wagowym w temperaturze 105°C.

Należy wykonać co najmniej 2 oznaczenia i różnica między nimi nie powinna przekraczać 0,5%.

2.3.3. Obliczenie części nierozpuszczalnych w kwasie solnym.

Zawartość części nierozpuszczalnych w kwasie solnym /X₁/ należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_1 = \frac{c - b}{a} \cdot 100 \quad /1/$$

w którym :

a - odważka zaprawy, g,

b - masa wysuszonego sączka, g,

c - masa części nierozpuszczalnych wraz z sączkiem, g.

2.4. Oznaczanie zawartości siarczanów2.4.1. Odczynniki

Azotan srebrowy, cz., 1% roztwór

Chlorek barowy, cz., 10% roztwór

Woda destylowana.

2.4.2. Wykonanie oznaczenia. Przesącz otrzymany wg 2.3.2. należy po ostudzeniu przelać do kolby miarowej pojemności 500 cm³ i dopełnić do kreski wodą destylowaną. Po dokładnym wymieszaniu zawartości kolby należy z niej odmierzyć pipetą do zlewki 100 cm³ rozcieńczonego przesącza, ogrzać do wrzenia i dodać 10 cm³ 10-procentowego roztworu chlorku barowego. Zlewkę z zawartością należy pozostawić w spokoju do następnego dnia, po czym zawartość odsączyć przez gęsty sączek. Osad sączku należy przemyć wodą destylowaną, sprządzając roztworem azotanu srebrowego zanik reakcji na Cl⁻. Sączek z osadem należy przenieść do uprzednio wyprażonego i zważonego tygla porcelanowego, lekko podsuszyć i ostrożnie spalać na małym płomieniu, a następnie wyprażyć do stałej masy na palniku lub w piecu elektrycznym.

2.4.3. Obliczenie zawartości siarczanów /X₂/ w przeliczeniu na SO₃ należy wykonać w procentach wg wzoru

$$X_2 = \frac{d \cdot 5 \cdot 0,343}{a} \cdot 100 \quad /2/$$

w którym :

a - odważka zaprawy, g,

d - masa wyrażonego osadu BaSO₄, g,

0,343 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający ilość gramów SO_3 odpowiadającą 1 gramowi BaSO_4 .

2.5. Oznaczanie zawartości tlenku wapnia

2.5.1. Odczynniki

Amoniak cz.d.a., roztwór 1 : 1
Kwas siarkowy cz.d.a., roztwór 1 : 8
Kwas solny cz.d.a. /1,18/
Nadmanganian potasowy, roztwór 0,1 n
Oranż metylowy 0,1% roztwór
Szczawian amonowy, 6% roztwór.

2.5.2. Wykonanie oznaczania. Z kolby miarowej zawierającej rozcieńczony przesącz wg 2.4.2. należy odmierzyć pipetą do zlewki 50 cm^3 roztworu i dodać 2 - 3 krople oranżu metylowego. Zawartość zlewki należy ogrzewać prawie do wrzenia, dodając ostrożnie kroplami amoniak aż do wystąpienia żółtego zabarwienia. Strącone przy tym wodorotlenki glinu i żelaza należy odsączyć na gorąco przez rzadki sączek. Osad należy po kilkakrotnym przemyciu gorącą wodą destylowaną odrzucić, natomiast przesącz w razie potrzeby odparować do objętości 200 cm^3 i zakwaszać kwasem solnym, dodając około 5 cm^3 stężonego HCl . Otrzymaną ciecz należy zagotować, odsunąć palnik i po chwili dodać 50 cm^3 gorącego roztworu szczawianu amonowego. Następnie należy do cieczy powoli wlewać kroplami rozcieńczony amoniak, mieszając cały czas bagietką - aż wystąpi zmiana barwy wskaźnika, po czym zawartość zlewki należy pozostawić bez ogrzewania. Po godzinie osad należy odsączyć przez gęsty sączek i przemyć małymi porcjami zimnej wody. Sączek należy po wyjęciu z lejka i po rozprostowaniu przycisnąć pręcikiem do wewnętrznej ścianki u góry zlewki tak, aby się do niej przylepił, a na dno zlewki nalać 100 cm^3 rozcieńzonego kwasu siarkowego. Następnie osad z sączka należy spłukać do zlewki niewielką ilością gorącej wody z tryskawki, ogrzać ciecz do rozpuszczenia szczawianu i mianować 0,1 normalnym nadmanganianem potasowym w temperaturze 70°C do różowego zabarwienia. Wtedy należy strącić sączek do cieczy i szybko mieszając zakończyć mianowanie do różowego zabarwienia, które utrzymuje się przez około 20 sekund.

2.5.3. Obliczenie zawartości tlenku wapnia /CaO/. Zawartość tlenku wapnia X_3 należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_3 = \frac{e \cdot f \cdot 0,0028}{a} \cdot 100 \quad / 3/$$

w którym :

a - odważka zaprawy, g,
e - ilość KMnO_4 zużytego na miareczkowanie, cm^3 ,
f - miano KMnO_4 .

0,0028 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający liczbę gramów CaO odpowiadającą 1 cm^3 0,1 n nadmanganianu potasowego.

2.6. Obliczenie zawartości składników zaprawy

2.6.1. Obliczenie zawartości gipsu. Zawartość gipsu w zaprawie X_4 należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_4 = X_2 \cdot 1,7005 \cdot 1,066 \quad / 4/$$

w którym :

- X_2 - zawartość siarczanów $/SO_3/$ obliczona w procentach wg wzoru /2/ ,
 1,7005 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający liczbę gramów $CaSO_4$ odpowiadającą 1 gramowi SO_3 ,
 1,066 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający liczbę gramów gipsu półwodnego odpowiadającą 1 gramowi $CaSO_4$.

2.6.2. Obliczenie zawartości ciasta wapiennego. Zawartość ciasta wapiennego w zaprawie $/X_5/$ należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_5 = /X_3 - X_2 \cdot 0,7004/ \cdot 2,5 \quad /5/$$

w którym :

- X_2 - jak we wzorze /4/ ,
 X_3 - zawartość CaO obliczona w procentach wg wzoru /3/ ,
 0,7004 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający liczbę gramów CaO odpowiadającą 1 gramowi SO_3 .
 2,5 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający liczbę gramów ciasta wapiennego odpowiadającą 1 gramowi CaO .

2.6.3. Obliczenie zawartości piasku. Zawartość piasku w zaprawie $/X_6/$ należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_6 = X_1 - 1,01$$

w którym :

- X_1 - zawartość części nierozpuszczalnych w kwasie solnym obliczona w procentach wg wzoru /1/ ,
 1,01 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający liczbę gramów piasku odpowiadającą 1 gramowi części nierozpuszczalnych w kwasie solnym .

2.7. Obliczenie stosunku składników zaprawy

2.7.1. Obliczenie stosunku wagowego składników zaprawy. Stosunek wagowy składników zaprawy gipsowo-wapiennej należy obliczyć wg wzoru

$$\text{gips : ciasto wapienne : piasek} = 1 : \frac{X_5}{X_4} : \frac{X_6}{X_4} \quad /7/$$

w którym :

- X_4 - zawartość gipsu obliczona w procentach wg wzoru /4/ ,
 X_5 - zawartość ciasta wapiennego obliczona w procentach wg wzoru /5/ ,
 X_6 - zawartość piasku obliczona w procentach wg wzoru /6/ .

2.7.2. Obliczenie stosunku objętościowego składników zaprawy. Stosunek objętościowy składników zaprawy gipsowo-wapiennej należy obliczać wg wzoru

$$\text{gips : ciasto wapienne : piasek} = 1 : \frac{0,72 \cdot X_5}{1,35 \cdot X_4} : \frac{0,72 \cdot X_6}{1,65 \cdot X_4} \quad /8/$$

w którym :

- 0,72 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający gęstość nasypową /w stanie luźno usypanym/ gipsu, kg/dm^3 ,

1,35 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający gęstość pozorną /ciężar objętościowy/ ciasta wapiennego, kg/dm^3 ,

1,65 - współczynnik przeliczeniowy wyrażający gęstość nasypową w stanie zagęszczony piasku,

x_4, x_5, x_6 - jak we wzorze /7/.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Techniki Budowlanej
2. Istotne zmiany w stosunku do obowiązującej normy
 - a/ określono zakres stosowania metody badania,
 - b/ skorygowano błędnie podaną wielkość współczynnika przeliczeniowego wyrażającego liczbę gramów ciasta wapiennego odpowiadającą 1 gramowi tlenku wapnia,
 - c/ wprowadzone jednostki miar zalecone do stosowania w miejsce dotychczasowych, np. zastępując ml przez cm^3 .
3. Normy związane.

PN-71/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-75/B-14505 Zaprawy budowlane gipsowe i gipsowo-wapienne

BN-69/6721-04 Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw i wypraw budowlanych.
4. Autorzy projektu nowelizacji normy: Mgr inż. Bolesław Gierych, mgr inż. Henryk Czajewski, doc.inż. Stanisław Poniatowski - Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, ul. Filtrów 1.