

## Normalny cement portlandzki.

Próby fizyczne.

PN

B-202

Próby fizyczne cementu portlandzkiego ustalają:

1<sup>o</sup> **Warunki wiązania zapomocą przyrządu Vicat'a.** Drażek opadowy tego przyrządu, oparty luźno na wsporniku ślimakowym, winien opadać bez wyraźnego tarcia o prowadnicę, należy przeto ustawiać go pionowo, a nadto zawczasu usuwać wszelkie zanieczyszczenia prowadnicy, ślimaka oraz przekładni z korbką, która służy do nastawiania drażka i umożliwia płynne opadanie drażka z trzonem lub igłą. Trzon Vicat'a, cylindryczny, o przekroju kołowym, winien mieć płaskie denko z ostremi kantami, prostopadłe do osi podłużnej trzona. Taką samą budowę winna mieć igła Vicat'a. Kołowy przekrój trzona wynosi  $1 \text{ cm}^2$ , igły —  $1 \text{ mm}^2$ . Waga trzona wraz z drażkiem lub igłą wynosić ma ściśle 300 g, należy przeto po założeniu igły dodać górny dodatkowy ciężarek, stanowiący nadwagę wyrównawczą, ze względu na różnicę wag igły i trzona. Po ustawieniu przyrządu Vicat'a, należy założyć trzon, poczem na grubej płaskiej płytce szklanej ustawić pierścień Vicat'a, ebonitowy, cztery cm wysoki, o ściankach wewnętrznych prawie pionowych. W ciągu trzech minut rozmieszać dokładnie 300 g cementu z pewną ilością wody, mierzoną w odsetkach wagi cementu, zaczynem tym wypełnić pierścień, pęcherzyki powietrza usunąć z zaczynu, zlekka potrząsając płytką, poczem zebrac strychulcem nadmiar zaczynu i pierścień wraz z płytką ustawić na dolnej płaszczyźnie przyrządu Vicat'a. Kręcąc zwolna korbką, ostrożnie wprowadzić w dotyk płaskie denko trzona z górną powierzchnią zaczynu, a następnie — ciągle zwolna kręcąc korbką — umożliwić zanurzenie się trzona w zaczyn. Właściwej ilości wody odpowiada swobodne zanurzenie się trzona do poziomu 6 mm ponad płytkę szklaną, stanowiącą dno zaczynu. W razie płytszego zanurzenia się trzona, próbkę należy ponowić z większą ilością wody, w razie głębszego — z mniejszą. Dla uniknięcia możliwych pomyłek, należy zgóry dla każdej płytki wyznaczyć na skali przyrządu położenie wskazówki, odpowiadające dotykowi denka trzona do płytki. Właściwej ilości wody w zaczynie odpowiada zanurzenie się trzona o sześć podziałek wyżej, które z łatwością odczytać można na skali, po ustaleniu podziałki, przynależnej pełnemu opadowi trzona.

Właściwa ilość wody ujawnia się w orzeczeniu w odsetkach wagi owych 300 g cementu, użytego do próby, wyznacza się zatem jako trzecia część wagi wody.

Po ustaleniu właściwej ilości wody — zrobić właściwy zaczyn, wypełnić nim (jak wyżej) pierścień, ustawić wraz z płytką na przyrządzie Vicat'a, założyć igłę z ciężarkiem wyrównawczym, poczem w odstępach zrazu kilkuminutowych, a następnie krótszych lub dłuższych, stosownie do przebiegu zjawisk, wprowadzać w dotyk płaskie denko igły z górną powierzchnią zaczynu. Po ustaleniu dotyku, zwolna kręcić korbką, aby igła mogła zanurzać się swobodnie. Po każdym zanurzeniu płytkę należy nieco posunąć, aby igła trafiała coraz to w inne miejsce. Całkowite zanurzenie, czyli dotyk denka igły do płytki, stanowiącej dno zaczynu — należy sprawdzać na skali, wyznaczwszy zgóry dla danej płytki zerowe położenie wskazówki. Początek wiązania wyznacza się całkowitą liczbą minut, liczonych od chwili dodania właściwej ilości wody do chwili swobodnego zanurzenia się igły na poziom jednego mm ponad płytkę, stanowiącą dno zaczynu. Koniec wiązania stanowi całkowita liczba minut od chwili dodania właściwej ilości wody, aż do chwili, gdy igła zostawi na górnej powierzchni zaczynu tylko ślad ledwo dostrzegalny.

2<sup>o</sup> **Staość objętości cementu portlandzkiego.** Ugnieść trzy kule średnicy mniej więcej 4 cm z cementu, zaczynionego właściwą ilością wody, ułożyć na grubszych płytkach szklanych i zlekka potrząsać, aby rozlały się w placki wypukłe, średnicy mniej więcej 10 cm. Placki wraz z płytkami ustawić na drewnianych podstawkach tuż ponad cienką warstwą wody na dnie płaskiej skrzynki zamkniętej, wyłożonej na ściankach i pokrywie od wewnątrz wołłokiem niezbyt grubym, zwilżonym wodą. Po upływie doby, placki wraz z płytkami wyjąć ze skrzyni. Jeden pozostawić wraz z płytką przez 27 dni na powietrzu w pracowni, drugi wraz z płytką zanurzyć na 27 dni w kąpiel wodną, zmienianą co trzy dni, trzeci również wraz z płytką niezwłocznie poddać działaniu pary wodnej, stawiając płytkę na podstawkach ponad powierzchnią spokojnie wrzącej wody w odpowiednim naczyniu, lekko pokrytem. Ta kąpiel parowa ma trwać trzy godziny, przez cały ten czas baczyc należy, aby się woda nie wygotowała. Wskazane jest użycie odpowiedniej parowniczkii o stałym poziomie. Staość objętości jest zupełna, gdy placki z właściwego zaczynu cementowego nie paczą się i nie dają pęknięć lub rys radialnych po 27-dniowej kąpeli powietrznej, wodnej lub 3 godzinnej kąpeli parowej. Pęknięcia ukazujące się na powierzchni płytek (t. zw. „rysy kurczenia”) z powodu niedostatecznego zabezpieczenia od przedkiego wysychania w czasie wiązania cementu, w postaci linii koncentrycznych, spiralnych i prostopadłych, nie przechodzących jednakże nawskroś obrzeża płytek, nie dowodzą rozszerzalności cementu.

(ciąg dalszy na odwr. str.)

**3° Stopień zmielenia czyli przemiał cementu portlandzkiego.** Odważyć zgruba około 120 g cementu, grudki starannie w palcach rozetrzeć, poczem odważyć ściśle 100 g, resztę odrzucić. Owe 100 g cementu przesiewać w ciągu 15 min. przez sito Nr. 900, poczem to co zostało na sicie, czyli „pozostałość sita Nr. 900” dokładnie zważyć, resztę zaś, która przeszła przez sito, ponownie w ciągu 15 min. przesiewać przez sito Nr. 4900, poczem znów pozostałość sita Nr. 4900 dokładnie odważyć. Oba przesiewania mogą być wykonywane jednocześnie na sicie podwójnym. Wagi pozostałości sita Nr. 900 i Nr. 4900 stanowią podwójną cechę przemiału, określają bowiem stopień zmielenia. Sito Nr. 900 winno mieć 900 oczek na  $cm^2$ , z dokładnością  $\pm 18$  oczek. Średnica drutu winna wynosić 0,15 mm, z dokładnością  $\pm 0,02$  mm. Sito Nr. 4900 winno mieć 4900 oczek na  $cm^2$ , z dokładnością  $\pm 92$  oczka. Średnica jego drutu ma być 0,05 mm, z dokładnością  $\pm 0,01$  mm. Sita winny być bezwzględnie suche i czyste, poruszane poziomo, bez wstrząśnień, najlepiej mechanicznie.

**4° Ciężar właściwy cementu portlandzkiego** określa się zapomocą przyrządu Le Chatelier'a. Podziałka górna winna być kalibrowana dla temperatury  $16^{\circ}C$ . Około 70 g cementu wsypać do odważonej miseczki porcelanowej i nagrzewać przy  $120^{\circ}C$  aż do stałej wagi, poczem umieścić w suszarce z chlorkiem wapnia. Przyrząd Le Chatelier'a, uprzednio nader starannie wymyty, napęlnić czystą benzyną nieco ponad podziałkę zerową, a następnie zanurzyć do 9/10 wysokości w szklanym naczyniu z wodą o temperaturze  $14-18^{\circ}C$ . Po upływie godziny, nie wyjmując przyrządu z wody, usunąć nadmiar benzyny ponad podziałką zerową zapomocą cienkich pręcików z bibuły i sypać cement z miseczki, tylko co wyjętej z suszarki, o ile w niej już cement ostygł do  $14-18^{\circ}$ . Sypać małymi dawkami z rogowej łyżeczki przez lejek, bacząc aby cement nie osiadał na ściankach przyrządu, a zwłaszcza aby nie było pęcherzyków powietrza. Czynność tę przerwać w chwili, gdy poziom benzyny wskaże na skali 20 cm, poczem strząsnąć pozostałość z łyżeczki z powrotem do miseczki i zważyć wraz z miseczką jak poprzednio. Różnica wag miseczki z cementem wskaże, ile wsypano cementu łyżeczką. Ta różnica w g, po podzieleniu przez 20, da ciężar właściwy cementu w  $g/cm^3$ .

**5° Uwagi ogólne.** Temperatura powietrza w pracowni wynosić winna  $14-18^{\circ}C$ , wilgotność względna nie może przekraczać 70%. Temperatura wody używanej do prób powyższych może się wahać w granicach  $14-18^{\circ}C$ . Próbę, następczą choćby najmniejszą wątpliwość, należy bezwzględnie powtórzyć. Baczną uwagę należy zwracać na zupełną czystość przyrządów i sit. Wszelkie zanieczyszczenia kurzem, piaskiem lub cementem są zgoła niedopuszczalne.