

MATERIAŁY BUDOWLANE MATERIAŁY WIĄŻĄCE SPOIWA BETONY	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-62/6738-03
	Beton hydrotechniczny Składniki betonu. Wymagania techniczne	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są warunki techniczne, którym powinny odpowiadać składniki betonu przeznaczonego do wykonania budowli wodnych.

1.2. Określenie. Składniki betonu hydrotechnicznego są to materiały składowe masy betonowej, pozwalające na uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Za składniki betonów hydrotechnicznych należy uważać cementy, kruszywa, wodę i różne dodatki wpływające na zmianę niektórych własności betonu.

1.3. Normy związane

FN/B-04300	Cement. Badania cech fizycznych
PN-59/B-06710	Kruszywo mineralne. Kruszyzny, kliniec i tłuczeń
PN-59/B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-59/B-06712	Kruszywo mineralne. Żwir
PN-59/B-06713	Kruszywo mineralne. Pospółka
PN-59/B-06714	Kruszywo mineralne. Badania techniczne
PN/B-023002	Żużel wielkopiecowy granulowany do produkcji spoiw hydraulicznych
PN-58/B-32250	Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw
BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne
BN-62/6738-06	Beton hydrotechniczny. Badania składników betonu
BN-62/6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej

2. CEMENT

2.1. Dobór cementu. Do betonów hydrotechnicznych cement powinien być tak dobrany, aby zapewniał żadaną markę betonu, odporność na warunki klimatyczne i na agresywność wo-

Instytut Techniki Budowlanej

Ustalona przez Dyrektora Instytutu Techniki Budowlanej dn.18.XII.1962 r. obowiązuje od dnia 1.IV.1963 r. w zakresie betonów i zapraw. /Mon.Pol.nr 71/63 poz. 357/

dy środowiskowej. Ponadto cement powinien odpowiadać ustalonym wymaganiom odnośnie ciepła hydratacji i czasu wiązania.

2.2. Ciepło hydratacji. Ciepło hydratacji cementu, użytego do betonu układanego w masywach o wymiarach poprzecznych powyżej 1,5 m, nie powinno przekraczać:

w okresie 3 dni 50 kal/gram

w okresie 7 dni 60 kal/gram

Przy dodawaniu do cementu drobno mielonych dodatków hydraulicznych należy oznaczać ciepło hydratacji mieszaniny cementu i tych dodatków, przy czym graniczne wartości dla ilości ciepła są te same co dla samego cementu.

2.3. Czas wiązania. Początek wiązania cementu, stosowanego do wykonywania masywów o wymiarach poprzecznych powyżej 1,5 m, nie powinien nastąpić wcześniej niż po 2 godzinach, a koniec wiązania cementu powinien nastąpić nie wcześniej niż po 5 godzinach i nie później niż po 10 godzinach.

2.4. Wymagania szczególne. Dla budowli wodnych o kubaturze betonu ponad 100.000 m³ szczególne warunki techniczne dla cementu powinny być ustalone przez właściwe laboratorium naukowo-badawcze.

3. KRUSZYWO MINERALNE

3.1. Piasek

3.1.1. Uziarnienie piasku. Uziarnienie piasku powinno być zgodne z wymaganiami PN-59/B-06711. Piasek powinien być ponadto zbadany na zawartość ziarn ze skał osadowych. W przypadku stwierdzenia obecności tego rodzaju ziarn stosowanie piasku jest dopuszczalne po wykonaniu odpowiednich badań laboratoryjnych.

3.1.2. Cechy fizyczne i chemiczne. Cechy fizyczne i chemiczne piasku stosowanego do betonów hydrotechnicznych powinny odpowiadać wymaganiom PN-59/B-06711 z tym, że zależnie od położenia betonu hydrotechnicznego w budowni należy uwzględnić dodatkowo wymagania podane w tabelicy 1.

Tablica 1

Lp.	Cechy	Beton hydrotechniczny		
		podwodny	zalewany okresowo	nadwodny
		Dopuszczalna ilość w procentach w stosunku ciężarowym		
1	Pyły mineralne poniżej 0,05 mm /części ilaste, mułkowe/ wydzielone metodą płukania	5	3	3
2	Ziarna większe niż 2 mm	10		
3	Zanieczyszczenia organiczne /badania chemiczne/	Barwa cieczy nad piaskiem badanym wg PN-59/B-06714 nie powinna być ciemniejsza niż barwa nr 2		

3.2. Żwir. Żwir powinien odpowiadać wymaganiom PN-59/B-06712 z tym, że zawartość ziarn wydłużonych i płaskich nie może przekraczać 20%.

3.3. Pospółka. Dopuszcza się stosowanie pospółki, której uziarnienie powinno być zgodne z wymaganiami PN-59/B-06713, przy czym dla konkretnej budowy stosowana pospółka powinna odpowiadać dodatkowo następującym warunkom:

a/ punkt piaskowy pospółki ustalony między dostawcą a odbiorcą w poszczególnych partiach dostawy może się wahać w granicach $/P \pm 3\%$, gdzie P jest ustalonym punktem piaskowym,

b/ poszczególne frakcje w dostarczanych partiach pospółki mogą się różnić o $\pm 20\%$ poza piaskiem.

Ponadto należy w zależności od położenia betonu w budowlu uwzględnić wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Cechy	Beton hydrotechniczny		
		podwodny	zalewany okresowo	nadwodny
		Dopuszczalna ilość w procentach w stosunku ciężarowym		
1	Pyły mineralne poniżej 0,05 mm wydzielone metodą płukania	3	2	2
2	Zanieczyszczenie organiczne /badane chemicznie/	Barwa cieczy nad piaskiem badanym wg PN-59/B-06714 nie powinna być ciemniejsza niż barwa nr 2		

3.4. Kruszywo mineralne łamane. Kruszywo mineralne łamane powinno odpowiadać wymaganiom PN-59/B-06710 z tym, że do betonów hydrotechnicznych można stosować kruszywo o grupie frakcji 2 - 120 mm.

Zawartość ziarn płaskich lub wydłużonych w kruszywie łamanym, przeznaczonym do wykonania betonów hydrotechnicznych, nie powinna przekraczać w procentach ciężarowo 20%.

3.5. Stałość uziarnienia kruszywa. W celu zabezpieczenia stałości uziarnienia kruszywo należy posegregować, co najmniej na trzy frakcje.

3.6. Kamienie. Kamienie o wymiarze od 120 mm do 300 mm mogą być stosowane do betonu hydrotechnicznego w konstrukcjach o poprzecznym wymiarze większym od 1,5 m. Ilość, wielkość i sposób układania kamieni w masie betonowej powinny być każdorazowo określone.

Kamienie należy uprzednio obmyć wodą z kurzu i innych zanieczyszczeń. Objętość kamieni większych niż 120 mm nie powinna przekraczać 0,20 objętości masy betonowej. Otulenie kamieni masą betonową winno wynosić co najmniej 10 cm.

3.7. Odporność kruszywa na działanie mrozu. Ilość cykli zamrażania i odmrażania kruszywa należy dostosować do wymaganej mrozoodporności betonu.

Badania należy przeprowadzać wg normy PN-59/B-06714. Dla betonów hydrotechnicznych o stopniu odporności na działanie mrozu M-100 i wyższym, odporność kruszywa na działanie mrozu powinna być całkowita.

Dla betonu hydrotechnicznego o stopniu odporności na działanie mrozu M-50, uszkodzenie kruszywa na skutek zamrażania i odmrażania nie powinna wynosić więcej niż 5% ciężarowo.

4. DODATKI DO BETONU

4.1. Zastosowanie dodatków. W razie potrzeby można do betonu hydrotechnicznego stosować drobno zmielone aktywne lub wypełniające dodatki mineralne oraz powierzchniowo-aktywne dodatki organiczne. Ilość i wpływ dodatków na właściwości techniczne masy betonowej i betonu stwardniałego należy ustalić każdorazowo przez laboratorium badawcze.

4.2. Dodatki mineralne aktywne. Jako aktywne dodatki mineralne zaleca się stosować drobno zmielone wielkopieczowe żużle granulowane, popioły lotne, ziemię krzemionkową o zawartości powyżej 75% SiO_2 , tufy itp. Dodatki te mogą częściowo zastąpić cement. Stopień zmielenia aktywnych dodatków mineralnych należy badać wg PN/B-04300. Straty przy prażeniu dodatków z pyłów lotnych nie powinny wynosić więcej niż 5%.

Żużle wielkopieczowe granulowane powinny odpowiadać wymaganiom PN/B-23002. Ilość dodatku do betonu strefy zewnętrznej nie powinna wynosić więcej niż 20% w stosunku o ciężaru cementu.

4.3. Dodatki mineralne wypełniające. Jako dodatki mineralne wypełniające służące głównie do zwiększenia szczelności betonu hydrotechnicznego, mogą być stosowane mączki mineralne kwarcowe, skaleniowe, piaskowcowe, z łupków ze skał magmowych, wapienne, wapienno-magnezowe, lessowe, mączki z wielkopieczowych żużli niegranulowanych /rozpadowych/ itp. Ilość dodatków wypełniających w 1 m^3 betonu nie powinna być większa niż 20% w stosunku do ciężaru cementu. Dodatki wypełniające powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

a/ zawartość siarczanów i siarczków w przeliczeniu na SO_3 nie powinna być większa niż 2%,

b/ zanieczyszczeń organicznych badanych chemicznie wg PN-59/B-06714, może być co najwyżej tylko tyle, aby barwa cieczy nad badanym dodatkiem nie była ciemniejsza niż barwa nr 2,

c/ stopień zmielenia, badany wg PN/B-04300 powinien być taki, aby przy przesiewaniu przez sito o wymiarze oczka 0,2 mm pozostawało na sicie nie więcej niż 5%, a przy przesiewaniu przez sito 0,08 mm pozostawało na sicie nie więcej niż 35% ciężarowo,

d/ straty przy prażeniu dodatków z łupków nie powinny wynosić więcej niż 7%.

4.4. Dodatki organiczne powierzchniowo aktywne. Jako dodatki organiczne powierzchniowo aktywne mogą być stosowane:

a/ dodatki plastyfikujące w postaci wywarów posiarczynowych lub ich pochodnych i inne,

b/ dodatki napowietrzające w postaci różnych mydeł technicznych, oleju talowego, żywicy montanowej lub abietynowej itp.

Przy stosowaniu organicznych dodatków napowietrzających ilość powietrza zawartego w zagęszczonej masie betonowej nie może przekraczać objętościowo: 5% - przy użyciu kruszywa o wymiarze ziarn do 40 mm, 4% - o wymiarze ziarn do 80 mm, 3% - o wymiarze ziarn do 120mm.

Dodatki uplastyczniające powinny umożliwiać zmniejszenie ilości wody zarobowej minimum o 8% przy równoczesnym zachowaniu tej samej konsystencji masy betonowej i wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach twardnienia, betonu bez domieszki.

Ilość i sposób dozowania dodatków należy każdorazowo ustalić laboratoryjnie.

5. WODA

Woda do zarabiania i polewania betonu hydrotechnicznego powinna odpowiadać wymaganiom PN-58/B-32250. W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się stosowanie wody morskiej do polewania betonu po uprzednim zbadaniu jej wpływu na zaprojektowany skład betonu.

6. BADANIA TECHNICZNE

Badania techniczne składników masy betonowej należy przeprowadzać wg BN-62/6738-04.

K O N I E C