



РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТОРГОВОЕ  
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА  
«БЕЛОРУССКАЯ ЦЕМЕНТНАЯ КОМПАНИЯ»



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«БЕЛОРУССКИЙ ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД»



# КАТАЛОГ

НОМИНАЛЬНЫХ СОСТАВОВ БЕТОНА

Область применения	1
О разработчиках	2
Характеристики материалов	5



## Бетон 8

для гидротехнических сооружений



## Бетон 12

для промышленных полов



## Бетон 16

для дорожных и аэродромных покрытий



## Бетон высокопрочный 20

для высотных зданий



## Бетон высокопрочный 24

безусадочный для подземных сооружений



## Бетон 28

для плит многопустотных



## Область применения

Настоящий каталог номинальных составов бетона разработан совместно РУП «Институт БелНИИС» и ОАО «Белорусский цементный завод» для использования предприятиями, производящими бетонную смесь заданного состава, на основе цемента ОАО «Белорусский цементный завод», при условии согласования применения составов с разработчиками.

Представленные составы обеспечивают подвижность бетонной смеси и физико-механические свойства бетона в проектном возрасте при условии применения материалов, представленных в каталоге. Полученные фактические значения проектных характеристик подтверждены протоколами испытаний.

В случае использования иных материалов, представленные составы подлежат корректировке с обязательным подтверждением всех проектных характеристик.



## О разработчиках

### *ОАО «Белорусский цементный завод»*

Открытое акционерное общество «Белорусский цементный завод» находится в г.Костюковичи, Могилевской области (Республика Беларусь) и является участником Республиканского производственно-торгового унитарного предприятия «Управляющая компания холдинга «БЕЛОРУССКАЯ ЦЕМЕНТНАЯ КОМПАНИЯ».

Открытое акционерное общество «Белорусский цементный завод» – крупнейший поставщик строительной продукции в белорусской строительной отрасли. Благодаря применению прогрессивных и экологически безопасных технологий, рациональному использованию ресурсов и оптимальной организации процессов производства и управления, предприятие производит высококачественный цемент различных марок,



известь строительную воздушную кальциевую быстрогасящуюся, комовую и порошкообразную второго и третьего сортов, мел для производства комбикормов, силикатный кирпич, железобетонные изделия и другие строительные материалы. Стабильность высокого качества продукции подтверждена множеством наград различных выставок и конкурсов. Предприятие имеет сертификаты соответствия: Системы менеджмента качества требованиям СТБ ISO 9001, Системы управления охраной окружающей средой на соответствие требованиям СТБ ИСО 14001, Системы управления охраной труда на соответствие требованиям СТБ 18001.

Основным видом деятельности предприятия является производство цемента.

За сравнительно короткие сроки предприятием стабилизирован и налажен процесс

производства цемента, доказано высокое качество производимой продукции, осуществлен выход на мировой рынок, закрепились позиции на внутреннем рынке. В условиях сильной конкуренции, сложившейся на рынке, ОАО «Белорусский цементный завод» прочно занял свою нишу и укрепляет завоеванные позиции, работает на перспективу.

### ***РУП «Институт БелНИИС»***

Научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие по строительству «Институт БелНИИС» является ведущей научной организацией, находящейся в ведомстве Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь. Предприятие расположено в Минске (Республика Беларусь), филиал РУП «Институт БелНИИС» – Научно-технический центр находится в Бресте.

Одной из базовых задач РУП «Институт БелНИИС» является комплексное научно-техническое сопровождение деятельности предприятий строительной отрасли: специалисты предприятия выполняют расчет и проектирование, обследования конструкций зданий и сооружений, испытания строительных материалов и изделий, сопровождение объектов строительства, разработку нормативно-технической документации, выполняют работы в области сертификации материалов, изделий, работ и услуг в строительстве, оказывают инжиниринговые услуги, осуществляют информационное продвижение продукции и услуг на строительный рынок Беларуси.

Опираясь на научную составляющую своей деятельности, РУП «Институт БелНИИС» гарантирует высокое качество оказания услуг, потому что ценит сотрудничество со своими клиентами и партнерами.



# Характеристики материалов

## 1. Цемент

При разработке составов бетона использован цемент производства ОАО «Белорусский цементный завод» следующих видов:

- Портландцемент ПЦ 500-Д0 ГОСТ 10178-85 (портландцемент марки 500 без добавок), портландцемент ЦЕМ I 42,5Н ГОСТ 31108-2003 (портландцемент класса прочности 42,5 нормальнотвердеющий);
- Портландцемент ПЦ 500-Д0-Н ГОСТ 10178-85 (портландцемент марки 500 без добавок на основе клинкера нормированного состава), портландцемент ЦЕМ I 42,5Н ДП ГОСТ 33174-2014 (портландцемент для бетона покрытий ДП, типа ЦЕМ I, класса прочности 42,5, нормальнотвердеющий);
- Портландцемент ПЦ 500-Д20 ГОСТ 10178-85 (портландцемент марки 500 с добавками до

20%), портландцемент со шлаком ЦЕМ II/A-Ш 42,5Н ГОСТ 31108-2003 (портландцемент со шлаком (Ш) от 6% до 20%, класса прочности 42,5, нормальнотвердеющий);

- Портландцемент песчанистый ПЦП 500 СТБ 2115-2010 (портландцемент марки по прочности на сжатие 500).

## 2. Мелкий заполнитель

В качестве мелкого заполнителя использован песок 1 класса с модулем крупности  $M_k = 2,5 \dots 3,0$ ,  $S_{уд} = 8,1 \text{ м}^2/\text{кг}$  по ГОСТ 8736-93, карьера «Волма» Минского района.

## 3. Крупный заполнитель

В качестве крупного заполнителя использован гранитный щебень фракций 5...20 и 20...40 мм 1-й группы с межзерновой пустотностью  $m_{п.кр} = 0,37$ , удельной поверхностью  $S_{уд.кр} = 0,365 \text{ м}^2/\text{кг}$  по ГОСТ 8267-93, ПРУП «Гранит».

В случае, если в составе нет указаний на значение фракции, использован щебень фракции 5...20 мм.

## 4. Химические модификаторы

При разработке составов в зависимости от технологических потребностей использованы следующие химические добавки производства ООО «ПолипластХИМ»:

- Линамикс СП-120, ТУ ВУ 190679156.001-2010;
- Линамикс СП-180, ТУ ВУ 190679156.001-2010;
- Линамикс ПК, ТУ ВУ 190679156.002-2013;
- Реламикс ПК, ТУ ВУ 190679156.002-2013;
- Полипласт ПК-В, ТУ ВУ 190679156.002-2013;
- Полипласт Вибро, ТУ ВУ 190679156.001-2010.

## 5. Минеральные добавки

Для компенсации усадочных деформаций в разработанных составах использован расширя-



ющийся сульфо-алюминатный модификатор РСАМ по СТБ 2092-2010 ЗАО «Парад».

В качестве тонкомолотого наполнителя использован тонкодисперсный доломит марки ДТ-1 по СТБ 2060-2010, ОАО «Доломит».

### ***6. Дисперсный армирующий компонент***

Для увеличения прочности на изгиб при разработке составов для промышленных полов различной категории в качестве армирующего компонента использована фибра стальная анкерная длиной  $55 \pm 5$  мм и диаметром  $1 \pm 0,05$  мм по ТУ ВУ 400074854.628-2011 РУП «БМЗ».

Расход всех компонентов приведен в килограммах на 1 метр кубический бетона в расчёте на сухие заполнители, расход добавок указан по раствору товарной концентрации.



**БЕТОН ДЛЯ  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ  
СООРУЖЕНИЙ**

**В** общем случае к гидротехническим сооружениям относят объекты для использования водных ресурсов, а также для борьбы с вредным воздействием вод. Наибольшее распространение получили следующие гидротехнические сооружения – плотины, здания гидроэлектростанций, водосбросные, водоспускные и водовыпускные сооружения, туннели, каналы, насосные станции, судоходные шлюзы; сооружения, предназначенные для защиты от наводнений, разрушений берегов и дна водохранилищ, рек и т.д.

Отличительной особенностью данных сооружений является их массивность, наличие значительного армирования, повышенные требования к водонепроницаемости конструкций, а также воздействие агрессивных компонентов, растворенных в воде.



Составы гидротехнического бетона  
с распылом конуса 56...65 см

Проектные характеристики бетона	Расход материалов				
	Цемент ПЦП 500	Песок	Щебень	Реламикс ПК	Вода
B22,5 W8 F150	425	955	540 (фр. 5-20) 360 (фр. 20-40)	4,3	140
B40 W10 F150	575	890	500 (фр. 5-20) 335 (фр. 20-40)	5,8	145

1. Составы разработаны с учетом производства работ при температуре не ниже 10<sup>0</sup>С.
2. Фактический расход воды следует определять при изготовлении бетонной смеси для обеспечения ее требуемой удобоукладываемости – марка Р-2 по ТКП 45-5-03-266-2012 на месте изготовления.



# **БЕТОН ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОЛОВ**

**Б**етонные полы применяются внутри практически всех типов помещений – там, где имеются повышенные требования к несущей способности пола, а при наличии соответствующего финишного покрытия они обеспечивают химическую стойкость, повышенное сопротивление ударным нагрузкам, сопротивление пылеобразованию и т.д. При применении дисперсного армирующего компонента возможно устройство полов по слабым основаниям, устранение необходимости стержневого армирования, снижение расчетной толщины пола, увеличение карт заливки при компенсации усадочных деформаций и т.д.



### Составы тяжелого сталефибробетона промышленных полов

Проектные характеристики бетона	Расход материалов						
	Цемент ПЦ 500- Д0 / ЦЕМ I 42,5Н	РСАМ	Песок	Щебень	Фибра	Рела- микс ПК	Вода
C20/25 $f_{ct}=2$ МПа ПЗ	281	30	984	959	20	2,4	171
C20/25 $f_{ct}=3$ МПа ПЗ	286	30	982	954	28	2,6	174
C20/25 $f_{ct}=2$ МПа Р-1	302	30	979	951	20	3,1	174
C20/25 $f_{ct}=3$ МПа Р-1	306	35	978	944	28	3,2	173
C25/30 $f_{ct}=2,5$ МПа ПЗ	353	40	940	912	24	3,1	163
C25/30 $f_{ct}=3$ МПа ПЗ	362	40	932	906	30	3,2	166
C25/30 $f_{ct}=2,5$ МПа Р-1	378	42	932	908	24	3,8	172
C25/30 $f_{ct}=3$ МПа Р-1	392	45	925	905	30	3,9	175
C30/37 $f_{ct}=2,8$ МПа ПЗ	394	40	941	918	24	4,0	165
C30/37 $f_{ct}=3,5$ МПа ПЗ	437	45	885	864	36	4,4	172
C30/37 $f_{ct}=2,8$ МПа Р-1	425	40	892	870	24	4,3	184
C30/37 $f_{ct}=3,5$ МПа Р-1	490	50	864	843	36	4,9	176

1. Составы разработаны с учетом производства работ при температуре не ниже 10°C.
2. Фактический расход воды следует определять при изготовлении бетонной смеси для обеспечения ее требуемой удобоукладываемости: марка ПЗ по СТБ1035 или марка Р-1 по ТКП 45-5-03-266-2012 на месте изготовления.



# **БЕТОН ДЛЯ ДОРОЖНЫХ И АЭРОДРОМНЫХ ПОКРЫТИЙ**

Покрытие автомобильных дорог и аэродромов с цементобетонным покрытием имеют срок надежной эксплуатации до 50 лет. Повышенная стоимость цементобетонных покрытий автомобильных дорог уже через 5...8 лет эксплуатации полностью покрывается за счет снижения эксплуатационных затрат. На бетонном дорожном покрытии не образуется колея, не происходит заполнения выбоин водой, которая в последствии вместе с продуктами нефтепереработки проникает в почву, и через несколько лет эксплуатации земля как под дорогой, так и вокруг нее полностью загрязняется.



Составы тяжелого бетона дорожных  
и аэродромных покрытий с подвижностью  
бетонной смеси П-1

Проектные характеристики бетона	Расход материалов					
	Цемент ПЦ 500-Д0-Н / ЦЕМ I 42,5Н ДП	Пе- сок	Щебень	Химические добавки (наименование, кг)		Во- да
B15 Btb 2,4 F150	372	807	1242	Линамикс СП-180, 7,3	Полипласт Вибро, 4,1	135
B20 Btb 2,8 F50	370	822	1253	Линамикс СП-180, 7,4	Полипласт Вибро, 3,1	137
B25 Btb 3,2 F150	378	827	1260	Линамикс СП-180, 7,4	Полипласт Вибро, 4,2	132
B27,5 Btb 3,2 F150	370	816	1255	Линамикс СП-180, 7,2	Полипласт Вибро, 4,0	130
B30 Btb 4,0 F150	380	813	1251	Линамикс СП-180, 8,4	Полипласт Вибро, 4,6	125
B35 Btb 4,4 F200	415	725	1125 (фр.5-20)	Линамикс СП-120, 5,1	Полипласт Вибро, 1,9	145
B35 Btb 4,4 F200	370	785	335 (фр.5-20) 785 (фр.20-40)	Линамикс СП-120, 4,5	Полипласт Вибро, 1,7	120
B35 Btb 4,4 F200	430	725	1035 (фр.4-8)	Линамикс СП-120, 5,2	Полипласт Вибро, 2,6	135
B40 Btb 4,8 F250	430	779	1199	Линамикс ПК, 7,75	Полипласт Вибро, 0,65	129



- 1.** Составы разработаны с учетом производства работ при температуре не ниже 10°C.
- 2.** Фактический расход воды следует определять при изготовлении бетонной смеси для обеспечения ее требуемой удобоукладываемости: марка П1 по СТБ 1035 на месте изготовления.
- 3.** Фактический расход воздухововлекающей добавки Полипласт Вибро следует определять при изготовлении бетонной смеси для обеспечения требуемого содержания вовлеченного воздуха:
  - 5,5-6% для F200 и F250;
  - 5,0-5,5% для F150;
  - 4,5-5,0% для F50.



**БЕТОН  
ВЫСОКОПРОЧНЫЙ  
ДЛЯ ВЫСОТНЫХ  
ЗДАНИЙ**

**В**ысокопрочные бетоны классов С35/45 и выше обеспечивают высокую надежность и долговечность бетонных и железобетонных конструкций, экономию цемента и арматурной стали, снижают вес и трудоемкость изготовления конструкций, позволяя уменьшить себестоимость изделий в расчете на приведенную нагрузку на 25...30%.

Одной из самых распространенных областей применения высокопрочного бетона являются монолитные конструкции многоэтажных зданий. При этом строительные-технические преимущества высокопрочного бетона лучше всего реализуются при использовании его в высоконагруженных колоннах (чаще всего нижних этажей), которые совместно с дисками перекрытий определяют пространственную жесткость высотного здания и характеризуются повышенным уровнем ответственности.



### Составы тяжелого высокопрочного бетона для высотных зданий

Проектные характеристики бетона	Расход материалов				
	Цемент ПЦ 500-Д0 / ЦЕМ I 42,5Н	Песок	Щебень	Реламикс ПК	Вода
С35/45 ПЗ	450	785	1087	2,7	140
С35/45 Р-1	475	915	915	3,8	150
С50/60 ПЗ	550	670	1070	3,3	165
С50/60 Р-1	575	840	840	4,6	175

**1.** Составы разработаны с учетом производства работ при температуре не ниже 10°C.

**2.** Фактический расход воды следует определять при изготовлении бетонной смеси для обеспечения ее требуемой удобоукладываемости: марка ПЗ по СТБ1035 или марка Р-1 по ТКП 45-5-03-266-2012 на месте изготовления.



**БЕТОН  
ВЫСОКОПРОЧНЫЙ  
БЕЗУСАДОЧНЫЙ  
ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ  
СООРУЖЕНИЙ**

**В** общепринятой классификации подземные сооружения – это объекты промышленного, сельскохозяйственного, культурного, оборонного, коммунального и другого подобного назначения, создаваемые под земной поверхностью, в массивах горных пород.

К наиболее распространенным подземным сооружениям, возводимым в Республике Беларусь, следует отнести транспортные тоннели, конструкции метрополитена (как непосредственно самих тоннелей, так и сооружений обслуживания), подземные торговые центры, сооружения, обеспечивающие проход коммуникаций через земляные насыпи, тоннели и т.д.

Особенностями данных сооружений являются достаточно высокие требования по прочности на сжатие, высокая водонепроницаемость, а также требования по нормированию величины усадочных деформаций.



### Составы тяжелого высокопрочного безусадочного бетона для подземных сооружений

Проектные характеристики бетона	Расход материалов					
	Цемент ПЦ 500-Д0 / ЦЕМ I 42,5Н	РСАМ	Песок	Щебень	Реламикс ПК	Вода
C35/45 W8 ПЗ	405	45	785	1087	2,4	155
C35/45 W8 P-1	425	50	915	915	3,4	165
C50/60 W10 ПЗ	495	55	670	1070	3,3	165
C50/60 W10 P-1	520	55	840	840	4,6	175

**1.** Составы разработаны с учетом производства работ при температуре не ниже 10<sup>0</sup>С.

**2.** Фактический расход воды следует определять при изготовлении бетонной смеси для обеспечения ее требуемой удобоукладываемости: марка ПЗ по СТБ 1035 или марка P-1 по ТКП 45-5-03-266-2012 на месте изготовления.



# **БЕТОН ДЛЯ ПЛИТ МНОГОПУСТОТНЫХ**

**М**ногопустотные плиты перекрытия являются прочными железобетонными изделиями, популярность которых растет с каждым днем. Целесообразность применения данных строительных материалов заключается в их высоких эксплуатационных характеристиках. Многопустотные плиты служат для устройства перекрытия между этажами зданий. Они используются при возведении общественных и административных зданий и сооружений из любых материалов и очень ценятся в качестве элементов перекрытия для многоэтажных домов. Изделия данного типа представляют собой плоские четырехугольные плиты с продольными сквозными отверстиями различной формы. Такая конструкция обладает завидной легкостью, благодаря чему многоэтажные дома можно ставить на менее тяжелый фундамент.



Составы тяжелого бетона для плит многопустотных  
с предварительным напряжением (ПН)  
и без предварительного напряжения

Проектные характеристики бетона	Расход материалов					
	Цемент ПЦ 500-Д20 / ЦЕМ II/A-Ш 42,5Н	ДТ-1	Песок	Ще- бень	Поли- пласт ПК-В	Вода
C12/15 F50 W2 Ж2 без ПН	160	70	1000	1060	1,15	135
C12/15 F50 W2 Ж2 с ПН	160	70	1005	1065	1,44	130
C16/20 F50 W2 Ж2 без ПН	170	73	990	1060	1,22	135
C16/20 F50 W2 Ж2 с ПН	170	73	1000	1065	1,52	130
C18/22,5 F50 W2 Ж2 без ПН	175	75	990	1065	1,25	131
C18/22,5 F50 W2 Ж2 с ПН	180	75	990	1070	1,59	128
C20/25 F50 W2 Ж2 без ПН	185	80	980	1075	1,7	126
C20/25 F50 W2 Ж2 с ПН	205	88	950	1075	2,2	127
C25/30 F50 W2 Ж2 без ПН	205	90	950	1080	1,8	125
C25/30 F50 W2 Ж2 с ПН	220	95	935	1085	2,4	123
C28/35 F50 W2 Ж2 без ПН	235	78	935	1085	2,4	125
C28/35 F50 W2 Ж2 с ПН	245	82	925	1090	2,5	122
C30/37 F50 W2 Ж2 без ПН	240	80	930	1090	2,4	124
C30/37 F50 W2 Ж2 с ПН	255	85	910	1090	2,6	123



1. Составы разработаны с учетом производства работ при температуре не ниже 10°C.
2. Фактический расход воды следует определять при изготовлении бетонной смеси для обеспечения ее требуемой удобоукладываемости: марка Ж2 по СТБ1035 на месте изготовления.



## ***ОАО «Белорусский цементный завод»***

213640 г. Костюковичи, Могилевская обл.

Республика Беларусь

Тел: (+ 375 2245) 580 95

Факс: (+ 375 2245) 580 96

E-mail: [bcz@tut.by](mailto:bcz@tut.by)

[www.belcement.by](http://www.belcement.by)

## ***РУП «Институт БелНИИС»***

ул. Франциска Скорины, 15 Б

220114 г. Минск

Республика Беларусь

Тел: (+ 375 17) 267 10 01

Факс: (+ 375 17) 267 87 92

E-mail: [institute@belniis.by](mailto:institute@belniis.by)

[www.belniis.by](http://www.belniis.by)

Подписано к печати 30.09.2016. Формат 60x84/8. Бумага мелованная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 3,7. Уч.-изд. л. 3,35. Тираж 508 экз. Заказ 1940.

Унитарное предприятие «Издательский Дом «Проф-Пресс». Свидетельство о государственной регистрации  
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/186 от 17.02.2014 г.  
Пр. Победителей, 21, 220126, г. Минск. Тел. (017) 203-45-46.

Унитарное предприятие «Типография ФПБ». Свидетельство о государственной регистрации  
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 2/18 от 26.11.2013 г.  
Пл. Свободы, 23, 220030, г. Минск. Тел. (017) 327-03-00.



