

Система нормативных документов в строительстве

СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ

ПОРЯДОК ПОДБОРА И СОГЛАСОВАНИЯ РЕЦЕПТОВ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

СТП 16-00

Дирекция областного дорожного фонда
Кемерово

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Кузбассдорсертификация» (канд. техн. наук, доц. О.П. Афиногенов, канд. техн. наук Г.В. Савкин).

2. ВНЕСЕН Автономной некоммерческой организацией «Кузбассдорсертификация».

3. УТВЕРЖДЕН и введен в действие Государственным учреждением «Кемеровская дирекция областного дорожного фонда».

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

© ГУ «Кемеровская дир. обл.дор. фонда», 2000

Стандарт предприятия

Утвержден и введен в действие приказом от 12 августа 2000 г. № 222

Дата введения 2000-08-33

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает основные требования к процедуре подбора составов, порядку согласования рецептов смесей конструкционного тяжелого бетона при выполнении дорожными организациями работ по договорам с Государственным учреждением «Кемеровская дирекция областного дорожного фонда» (в дальнейшем – заказчик, ГУ «Кемеровская ДОДФ»).

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- СНиП 10-01-94. Система нормативных документов в строительстве. Основные положения;
- СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги;
- СНиП 2.05.03-84*. Мосты и трубы;
- СНиП 3.01.01-85*. Организация строительного производства;
- СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции;
- СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги;
- СНиП 3.06.04-91. Мосты и трубы;
- ГОСТ 7473-94. Смеси бетонные. Технические условия;
- ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
- ГОСТ 8736-93. Песок для строительных работ. Технические условия;
- ГОСТ 10178-85. Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия;
- ГОСТ 16504-81. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения;
- ГОСТ 23732-79. Вода для бетонов и растворов. Технические условия;
- ГОСТ 24211-91. Добавки для бетонов. Общие технические требования;
- ГОСТ 26633-91. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
- ГОСТ 27006-86. Бетоны. Правила подбора состава;
- МИ 2427-97
- ВСН 139-80. Инструкция по строительству цементобетонных покрытий автомобильных дорог/Минтрансстрой СССР;
- ТУ 218 РСФСР 620-90. Смеси бетонные жесткие для строительства цементобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов;
- Пособие по применению химических добавок при производстве сборных железобетонных конструкций и изделий (к СНиП 3.09.01-85)/ НИИЖБ Госстроя СССР;

– Руководство по подбору составов тяжелого бетона/НИИЖБ Госстроя СССР.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1. В настоящем стандарте использованы термины и их определения, соответствующие ГОСТ 16504, СНиП 10-01-94, СНиП 2.05.02-85, СНиП 2.05.03-84*, ГОСТ 26633, ГОСТ 27006.

3.2. **Цементобетонная (бетонная) смесь** – рационально подобранная и тщательно перемешанная смесь цементного вяжущего, заполнителей, воды и специальных добавок до начала процессов схватывания и твердения.

3.3. **Цементобетон (бетон)** – искусственный каменный материал, получаемый в результате уплотнения и твердения правильно подобранной бетонной смеси.

3.4. **Рецепт цементобетонной смеси** – документ, являющийся частью технологического регламента, содержащий сведения, характеризующие область применения смеси, её состав, физико-механические свойства получаемого из нее бетона, расход материалов; утвержденный и согласованный в установленном порядке.

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Подрядчик не имеет права выполнять работы с использованием цементобетонных смесей на объектах ГУ «Кемеровская ДОДФ» без рецептов на их производство, согласованных в регламентированном настоящим стандартом порядке.

4.2. Рецепт составляется на строительный сезон, для каждого вида цементобетона, используемого на данном объекте. Допускается оформлять один рецепт на несколько однотипных объектов.

4.3. В случае корректировки рецепта по результатам производственного контроля, при замене материалов и т.д., рецепт подвергается повторному согласованию в порядке, предусмотренном разделом 8.

4.4. Рецепт должен соответствовать требованиям проектной документации, СНиП 2.05.02-85, СНиП 2.05.03-84*, ГОСТ 26633, другим нормативным документам (ВСН, ОСТ, СТП и т.д.).

4.5. Подбор состава цементобетонной смеси должен осуществляться организацией, имеющей компетентную лабораторию и гарантирующей достоверность результатов испытаний и полноту контролируемых признаков (характеристик) смеси и цементобетона.

4.6. Компетентной считается лаборатория, аккредитованная на соответствующие виды испытаний в зарегистрированной и (или) признанной в установленном порядке системе аккредитации лабораторий, либо имеющая свидетельство об официальной оценке состояния измерений по МИ 2427-97.

4.7. Рецепт цементобетонной смеси составляется на основании специально выполненного подбора состава компонентов, цель которого – обеспечить смеси и цементобетону заданные свойства в соответствии с предъявляемыми требованиями.

4.8. Подбор (проектирование) смеси (цементобетона) состоит из пяти этапов: 1) установление требований к цементобетону и смеси; 2) выбор материалов и оценка их пригодности; 3) определение рационального количественного соотношения между компонентами бетонной смеси; 4) контроль качества состава

с экспериментальной проверкой; 5) определение производственного состава бетонной смеси.

4.9. Задание на проектирование цементобетонной смеси выдает главный инженер подрядной организации. Смесь может быть подобрана дорожно-строительной лабораторией подрядчика или лабораторией, привлекаемой со стороны.

4.10. При проектировании цементобетонных смесей следует стремиться к получению наиболее экономичного состава.

5. ЗАДАНИЕ НА ПОДБОР СОСТАВА БЕТОНА

5.1. Задание на подбор состава должно быть разработано для конкретных конструкций, изготавливаемых из бетонной смеси одного вида и качества, по определенной технологии.

5.2. Задание должно содержать:

а) нормируемые показатели качества бетонной смеси и бетона в соответствии с требованиями проектной документации на конструкцию. Если имеются отклонения проектных требований от нормируемых нормативными документами, необходимо согласование с заказчиком;

б) технологические параметры приготовления смеси, её уплотнения и твердения бетона;

в) указания и ограничения по составу бетонной смеси и применению материалов для её приготовления (на основе нормативных документов).

5.3. Заказчик имеет право устанавливать более высокие требования к параметрам цементобетона, чем это предусмотрено СНиП 2.05.02-85, СНиП 2.05.03-84*, ГОСТ 26633, ВСН 139-80, ТУ 218 РСФСР 620-90 (с соответствующей компенсацией затрат).

6. ПОДБОР СОСТАВА ЦЕМЕНТОБЕТОННОЙ СМЕСИ

6.1. Подбор номинального состава бетона.

Расчет и назначение исходного состава тяжелого бетона производится расчетно-экспериментальным способом и осуществляется в следующем порядке:

6.1.1. Определяется В/Ц по формуле

$$B / Ц = \frac{A \cdot R_{Ц}}{R_{Б} + 0,5 \cdot A \cdot R_{Ц}}$$

где A – коэффициент, зависящий от качества каменных материалов; $A = 0,65$ для высококачественных материалов; $A = 0,6$ для рядовых; $A = 0,55$ для материалов пониженного качества; $R_{Ц}$ – активность (марка) цемента, МПа; $R_{Б}$ – предел прочности бетона, МПа.

Найденное значение В/Ц сравнивают с предельно допустимым для бетона данного сооружения, например: для однослойных и верхнего слоя двухслойных дорожных покрытий $B/Ц \leq 0,5$; для нижнего слоя двухслойных дорожных покрытий $B/Ц \leq 0,6$; для оснований усовершенствованных покрытий В/Ц не

нормируется; для бетона подземной зоны искусственных сооружений $V/C \leq 0,65$; в железобетонных и тонкостенных бетонных конструкциях толщиной менее 0,5 м $V/C \leq 0,5$ (при F 200), $V/C \leq 0,45$ (при F 300); в бетонных массивных конструкциях $V/C \leq 0,6$ (при F 100), $V/C \leq 0,55$ (при F 200), $V/C \leq 0,47$ (при F 300); блоках облицовки $V/C \leq 0,47$ (при F 300).

Если V/C получится больше предельно допустимого, к расчету принимается предельно допустимое значение V/C , а если меньше, то принимается значение V/C , найденное по расчету.

6.1.2. Определяется расход воды в литрах на 1 м³ бетона по табл. 1 в зависимости от максимальной крупности щебня (гравия) и удобоукладываемости смеси.

Таблица 1

Удобоукладываемость		Расход воды, л/м ³ при крупности щебня и гравия, мм							
		щебень				гравий			
ОК, см	Ж, с, по ГОСТ 10181.1-81	10	20	40	70	10	20	40	70
—	40-50	160	150	135	130	150	135	125	120
—	25-35	170	160	145	140	160	145	130	125
—	15-20	175	165	150	145	165	150	135	130
—	10-15	185	175	160	155	175	160	145	140
2-4	—	200	190	175	170	190	175	160	155
5-7	—	210	200	185	180	200	185	170	165
8-10	—	215	205	190	185	205	190	175	170
10-12	—	225	215	200	190	215	205	190	180
12-16	—	230	220	207	195	220	210	197	185
16-20	—	237	228	213	202	227	218	203	192

Примечания: 1. Расход воды приведен для портландцемента с НГЦТ = 26-28 % и на песке $M_{кр} = 2$.

2. При изменении НГЦТ на каждый процент в меньшую сторону расход воды уменьшается на 3-5 л, в большую сторону – увеличивается на 3-5 л.

3. При изменении модуля крупности песка на каждые 0,5 в меньшую (большую) сторону расход воды увеличивается (уменьшается) на 3-5 л.

4. При использовании щебня (гравия) с водопоглощением более 1%, расход воды увеличивается на 7 л/м³ на каждые 0,5 % увеличения водопоглощения.

5. При расходе цемента свыше 400 кг/м³ расход воды увеличивается на 1 л на каждые 10 кг цемента сверх 400 кг.

6.1.3. Определяется расход цемента:

$$Ц = В : V/C$$

Если расход цемента на 1 м³ бетона окажется ниже минимально допускаемого нормами, то необходимо увеличить его до требуемой нормы; если больше максимально допускаемого – то принимается предельно допустимое значение.

6.1.4. Устанавливается коэффициент раздвижки зерен щебня (гравия) α для пластичных бетонных смесей по табл. 2

Таблица 2

Расход цемента, кг/м ³	α при В/Ц					
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
250	—	—	—	1,26	1,32	1,38
300	—	—	1,3	1,36	1,42	—
350	—	1,32	1,38	1,44	—	—
400	1,31	1,4	1,46	—	—	—
500	1,44	1,52	1,56	—	—	—
600	1,52	1,56	—	—	—	—

Примечания: 1. При других значениях Ц и В/Ц коэффициент α находится интерполяцией.

2. При использовании мелкого песка с водопотребностью более 7% коэффициент α уменьшают на 0,03 на каждый процент увеличения водопотребности песка. Если применять крупный песок с водопотребностью менее 7%, коэффициент α увеличивают на 0,03 на каждый процент уменьшения водопотребности песка.

3. Для жестких бетонных смесей (О.К. < 0 см) при расходе цемента менее 400 кг/м³ коэффициент α принимают равным 1,05-1,15, в среднем – 1,1. Значения α меньше 1,05 принимают в случае использования мелких песков. Для составов жестких смесей с расходом цемента более 400 кг/м³ коэффициент α назначают не менее 1,1.

6.1.5. Определяется расход щебня (или гравия):

$$Щ = \frac{1000}{\frac{\alpha \cdot V_{\text{пус.щ}}}{\gamma_{\text{нас.щ}}} + \frac{1}{\gamma_{\text{щ}}}},$$

где $V_{\text{пус.щ}}$ – пустотность щебня:

$$V_{\text{пус.щ}} = 1 - \frac{\gamma_{\text{нас.щ}}}{\gamma_{\text{щ}}};$$

$\gamma_{\text{нас.щ}}$ – насыпная плотность щебня, кг/м³; α – коэффициент раздвижки зерен щебня (гравия); $\gamma_{\text{щ}}$ – истинная плотность щебня, кг/м³.

6.1.6. Определяется расход песка:

$$П = \left[1000 - \left(\frac{Ц}{\gamma_{\text{ц}}} + В + \frac{Щ}{\gamma_{\text{щ}}} \right) \right] \cdot \gamma_{\text{п}},$$

где $\gamma_{\text{ц}}$ – истинная плотность цемента, кг/м³; $\gamma_{\text{п}}$ – истинная плотность песка.

6.1.7. Определяется расход добавки рабочей концентрации А, л:

$$А = Ц \cdot С / К \cdot П,$$

где Ц – расход цемента на 1 м³ бетона, кг; С – дозировка добавки, % массы цемента; К – концентрация рабочего раствора, %; П – плотность рабочего раствора, г/см³.

Для сохранения принятого В/Ц соответственно уменьшается расход воды (Д В) на 1 м³ бетона, л:

$$\Delta В = А \cdot П \cdot (1 - 0,01 К).$$

6.1.8. Находится средняя плотность бетонной смеси:

$$\gamma_{\text{б.см}} = Ц + В + Щ + П + А, \text{ кг/м}^3.$$

6.2. Пример расчета состава бетонной смеси.

Задание и исходные данные: Подобрать состав цементобетонной смеси для конструкций оголовка водопропускной трубы со следующими характеристиками: класс бетона по прочности на сжатие В 22,5 (марка М 300); марка бетона по морозостойкости F 300; марка бетона по водонепроницаемости W 6; удобоукладываемость бетонной смеси по осадке конуса ОК = 4...5 см.

Материалы: Портландцемент марки ПЦ 500-ДО (активность –37,5 МПа), НГЦТ = 29%, насыпная плотность цемента $\gamma_{\text{нас.ц}} = 1,1$ г/см³, истинная плотность $\gamma_{\text{ц}} = 3,1$ г/см³; щебень из изверженных пород с максимальной крупностью Dб = 40 мм, насыпная плотность $\gamma_{\text{нас.щ}} = 1,48$ г/см³, истинная плотность $\gamma_{\text{щ}} = 2,6$ г/см³; песок речной кварцевый с модулем крупности $M_{\text{кр}} = 2,45$, истинная плотность $\gamma_{\text{п}} = 2,63$ г/см³, насыпная плотность $\gamma_{\text{нас.п}} = 1,5$ г/см³, водопотребность 7%. Песок и щебень отвечают требованиям ГОСТ 26633-91,

(приложения 2) к заполнителям для бетона транспортного строительства и техническим условиям на материалы. Химдобавка – ЩСПК (отход производства капролактама КОО «Азот»), плотность раствора – $1,15 \text{ г/см}^3$, концентрация раствора – 25%.

Расчет.

6.2.1. Находится водоцементное отношение

$$B/C = \frac{0,6 \cdot 37,5}{30 + 0,5 \cdot 0,6 \cdot 37,5} = 0,54$$

Так как найденное В/Ц превышает предельно допустимое значение, то по техническим нормам к расчету принимается $B/C = 0,45$.

6.2.2. Расход воды на 1000 л (1 м^3) бетонной смеси принимается (по интерполяции) ориентировочно 180 л/м^3 . Расход воды с учетом НГЦТ – 29% – увеличивается на 3-5 л, а с учетом $M_{кр} = 2,45$ – уменьшается на 3-5 л. Окончательный расход воды составляет 178 л/м^3 .

6.2.3. Расход цемента

$$C = 178 / 0,45 = 396 \text{ кг/м}^3.$$

6.2.4. Пустотность щебня составляет

$$P_{щ} = 1 - \left(\frac{1,48}{2,6} \right) = 0,43.$$

По табл. 2 коэффициент раздвижки зерен $\alpha = 1,43$ (по интерполяции).

6.2.5. Расход щебня

$$Щ = \frac{1000}{\frac{0,43 \cdot 1,43}{1,48} + \frac{1}{2,6}} = 1250 \text{ кг/м}^3$$

6.2.6. Расход песка

$$П = \left[1000 - \left(\frac{396}{3,1} + \frac{1250}{2,6} \right) \right] \cdot 2,63 = 562 \text{ кг/м}^3$$

6.2.7. Расход добавки ЩСПК

$$ЩСПК = \frac{0,2 \cdot 396}{25 \cdot 1,15} = 2,75 \text{ л/м}^3$$

6.2.8. Средняя плотность бетонной смеси равна

$$175,5 + 396 + 1250 + 562 + 2,75 = 2386 \text{ кг/м}^3.$$

6.3. Экспериментальная проверка состава бетона.

6.3.1. Приготавливается пробный замес в объеме 10 л, для чего подсчитывается расход материалов: цемента – $0,01 \cdot 396 = 3,96$ кг; песка – $0,01 \cdot 532 = 5,62$ кг; щебня – $0,01 \cdot 1250 = 12,5$ кг; воды – $0,01 \cdot 175,5 = 1,755$ л; химдобавки ЩСПК – $0,01 \cdot 2,75 = 0,0275$ л (27,5 мл).

Определяется удобоукладываемость (подвижность) бетонной смеси по методике ГОСТ 10181.1-81

Если удобоукладываемость оказалась недостаточной (осадка конуса – ниже, жесткость – выше), то повышается расход воды на 5-10 %. Одновременно увеличивается расход цемента на 5-10 % для сохранности водоцементного отношения. Можно одновременно уменьшить расход щебня и песка при сохранности расхода воды и цемента. Увеличение расхода воды (и цемента) производится ступенями до получения нужной удобоукладываемости.

Если удобоукладываемость окажется больше требуемой (осадка конуса – выше, жесткость – ниже), то увеличивается на 5-10 % содержание щебня (гравия) и песка; работа продолжается до тех пор, пока не будет получена требуемая подвижность цементобетонной смеси.

6.3.2. Определяется фактическая средняя плотность бетонной смеси путем уплотнения в форме для приготовления контрольных образцов бетона:

$$\gamma_{б.см}^ф = \frac{m_2 - m_1}{V_{фор}} \cdot 1000, \text{ кг/м}^3,$$

где m_1 – масса формы, кг; m_2 – масса формы с бетоном, кг; $V_{фор}$ – объем формы, л.

Полученное значение плотности должно совпадать с расчетным (допускаемое отклонение ± 2 %).

6.3.3. Готовятся пробные замесы для изготовления контрольных образцов с целью определения параметров бетона (прочность, морозостойкость, водонепроницаемость) по соответствующим методикам (ГОСТам). Материалы следует дозировать по массе с погрешностью не более 1 %.

6.3.4. Если действительная прочность бетона при сжатии (главный параметр) отличается от заданной более чем на ± 15 %, вносятся коррективы в состав бетона: для повышения прочности увеличивается расход цемента, для снижения прочности – уменьшается его содержание.

6.4. Определение производственного состава бетона.

6.4.1. Определяется содержание воды в заполнителях:

$$\begin{aligned} B_{щ} &= Щ \cdot W_{щ}; \\ B_{п} &= П \cdot W_{п}, \end{aligned}$$

где $W_{щ}$, $W_{п}$, – влажность щебня (гравия) и песка, %.

6.4.2. Устанавливается действительный расход воды:

$$B_{д} = B - B_{п} - B_{щ}.$$

6.4.3. Определяется расход щебня:

$$Ш_{д} = Ш + В_{щ}.$$

6.4.4. Определяется расход песка:

$$П_{д} = П + В_{п}.$$

Расход цемента при данной корректировке состава сохраняется неизменным.

6.4.5. Если для условий примера 6.3 принять, что влажность песка 2 % и щебня 1 % то

$$В_{щ} = 1250 \cdot 0,01 = 12,5 \text{ л.}$$

$$В_{п} = 562 \cdot 0,02 = 11,24 \text{ л.}$$

$$\text{Всего} - 23,74 \approx 24 \text{ л}$$

6.4.6. Расход материалов на 1 м³ смеси составляет:

цемент — 396 кг;

щебень — 1250 + 12,5 = 1263 кг;

песок — 562 + 11,24 = 573 кг;

вода — 175,5 - 24 = 152 л.

Всего— 2384 (без химдобавки)

6.4.7. Определяется коэффициент выхода бетонной смеси:

$$\beta = \frac{1000}{\frac{Ц}{\gamma'_{нас.ц}} + \frac{Ш}{\gamma'_{нас.щ}} + \frac{П}{\gamma'_{нас.п}}}$$

где $\gamma'_{нас.ц}$, $\gamma'_{нас.щ}$, $\gamma'_{нас.п}$ – насыпная плотность цемента, щебня, песка во влажном состоянии.

Правильно подобранный состав имеет коэффициент выхода бетонной смеси 0,55-0,75.

6.4.8. Определяется расход материалов на один замес бетономешалки (выход смеси):

$$V_3 = V_6 \cdot \beta,$$

где V_6 – вместимость смесителя, л.

Пример. При $\beta = 0,67$ для смесителя с $V_6 = 500$ л выход смеси составляет на один замес

$$V_3 = 500 \cdot 0,67 = 335 \text{ л.}$$

Расход материалов на один замес составляет:

цемент	— $396 \cdot 0,335 = 133$ кг;
щебень	— $1263 \cdot 0,335 = 423$ кг;
песок	— $573 \cdot 0,335 = 192$ кг;
вода	— $152 \cdot 0,335 = 51$ л;
хим. добавки	— $2,75 \cdot 0,335 = 0,92$ л.

6.4.9. Состав бетона корректируется, если это потребуется, по результатам испытания контрольных образцов, приготовленных при бетонировании конструкции или сооружения, а также при изготовлении бетонных и железобетонных изделий на заводах, полигонах.

6.4.10. Рабочий состав корректируется в обязательном порядке, если влажность заполнителей (песок, щебень) изменилась более чем на 1 %.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЦЕПТОВ СМЕСИ

7.1. На каждую смесь составляется отдельный рецепт, который должен иметь индивидуальный номер, состоящий из порядкового номера в данном году и двух последних цифр года, на который он составлен (например, 14-00). Порядковые номера должны соответствовать регистрационным номерам по «Журналу подбора составов цементобетонных смесей».

7.2. Рецепты оформляются на типовых бланках, по форме, приведенной в прил. 1. Все записи должны быть четкими и аккуратными, не допускаются зачеркивания текста, помарки. Допускаются следующие варианты оформления: при помощи персонального компьютера; на бланке от руки, чернилами (пастой) черного или синего цвета. Второй и третий экземпляры рецепта могут быть ксерокопиями. На экспертизу и согласование представляется по 3 экземпляра рецепта, утвержденного главным инженером (техническим директором) организации (с указанием даты утверждения, фамилии, инициалов утвердившего, наименования предприятия-подрядчика). Подпись заверяется печатью. Запрещается представлять ксерокопии рецептов, где скопированы подпись и печать.

7.3. Организация, выполняющая экспертизу, заказчик имеют право не рассматривать рецепты, оформленные с нарушением п. 9.2.

7.4. В рецепте указывают конструкцию или конструктивный элемент, в котором применяется смесь (верхний, нижний слой покрытия, фундамент трубы и т.д.), марку смеси по удобоукладываемости, тип бетона и его класс по прочности, марки по морозостойкости и водонепроницаемости, объект, например: «... для устройства верхнего слоя покрытия (П 1; В 22,5; F200; W 4) на автомобильной дороге "Падунский – Озерки", км 5 - 13».

7.5. Рецепт должен содержать: сведения о применяемых материалах, зерновом составе заполнителей смеси (с делением на составляющие материалы), вяжущем; производственный рецепт; показатели свойств смеси и бетона; данные о расходе материалов. Должны быть указаны нормы трудноустраняемых потерь, учтенных в рецепте. Для нормальных условий норма потерь при производстве цементобетонной смеси – 1,0%, при изготовлении монолитных конструкций на объекте и сборных конструкций на заводах (полигонах) - 1,0%.

7.6. Рецепт должен быть подписан руководителем лаборатории, выполнившей подбор. Если подбор произведен сторонней организацией, рецепт подписывает её технический руководитель, подпись заверяется печатью.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ И СОГЛАСОВАНИЕ РЕЦЕПТА

8.1. Рецепт цементобетонной смеси, используемой на объектах ГУ «Кемеровская ДОДФ», должен быть утвержден главным инженером (техническим директором) подрядной организации и согласован главным инженером заказчика (ГУ «Кемеровская ДОДФ»). Если подрядная организация приобретает смесь у сторонней организации, она обязана добиваться соответствия смеси рецепту, согласованному ГУ «Кемеровская ДОДФ».

8.2. Перед согласованием рецепта заказчиком он должен пройти экспертизу в ООО «Кузбасский центр дорожных исследований». Экспертиза должна быть проведена в сроки не более 5-ти рабочих дней. В процессе экспертизы оценивается: соответствие рецепта требованиям СНиП 2.05.02-85, СНиП 2.05.03-84*, ГОСТ 26633 и т.д., правильность его оформления и расчета состава смеси. Соответствие показателей смеси и бетона, указанных в рецепте, фактическим значениям контролируется в процессе технического надзора заказчика.

8.3. Подрядчик несет ответственность за достоверность сведений, представленных в рецепте, и соответствие используемых смесей рецептам.

8.4. Заказчик обязан рассмотреть представленный на согласование рецепт в течение 5-дней. Если рецепт пошел процедуру согласования, один его экземпляр остается у заказчика, по одному экземпляру направляется подрядчику и организации, осуществляющей независимый контроль. В случае отказа в согласовании заказчик направляет рецепт подрядчику. Отказ должен быть мотивированным. После соответствующей корректировки рецепт вновь проходит процедуру согласования, предусмотренную настоящим стандартом.

8.5. Основания для отказа в согласовании рецепта:

- рецепт не прошел экспертизу;
- несоответствие требованиям нормативных документов и (или) проекта;
- несоответствие требованиям настоящего стандарта.

9. ИНСПЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ РЕЦЕПТОВ СМЕСЕЙ

Инспекционный контроль за соблюдением рецептов цементобетонных смесей осуществляют инженеры службы технического надзора заказчика, независимая компетентная организация (по поручению заказчика), администрация организации, выпускающей смесь или использующей её.

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер КДОДФ

А.С. Белокобыльский

Приложение 1
УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер

« _____ » _____ 200__ г.
М.П.

« _____ » _____ 200__ г.
М.П.

РЕЦЕПТ № _____
цементобетонной смеси

для устройства(изготовления) _____

на автомобильной дороге _____

1. ТРЕБУЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Проектная марка бетона (класс бетона по прочности на сжатие) _____
2. Марка по морозостойкости _____
3. Марка по водонепроницаемости _____
4. Удобоукладываемость бетонной смеси (показатели подвижности, см или жесткости, с) _____
5. Условия твердения бетона _____

2. МАТЕРИАЛЫ

Наименование материала	Изготовитель (завод, карьер, фирма)	Активность, Мпа	Модуль крупности	Истинная плотность, кг/м ³	Насыпная плотность, кг/м ³	Влажность, %	Пустотность, %	Нормальная густота, %
1. Цемент								
2. Щебень								
3. Песок								
4. Химдобавка								

3. ЗЕРНОВОЙ СОСТАВ ЗАПОЛНИТЕЛЯ

Наименование материала	Полные остатки, % по массе, на сите с отверстием, мм												
	70	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,07	<
Щебень													
Песок													

4. ПОДБОР СОСТАВА СМЕСИ

1. Водоцементное отношение В/Ц _____
2. Расчет состава _____

3. Коэффициент раздвижки зерен щебня (гравия) _____
4. Коэффициент выхода _____

5. РАСХОД МАТЕРИАЛОВ

Наименование материала	Расход материалов по массе, кг/м ³			Номинальный состав		Полевой (производственный) состав, кг/м ³	Расход материалов на один замес V= л; кг
	первоначальный	корректировка	суммарный	по массе, кг	по объему, м ³		
1. Цемент							
2. Щебень							
3. Песок							
4. Вода							
5. Химдобавки							
6. _____							
7. _____							

5. ХАРАКТЕРИСТИКА СМЕСИ И БЕТОНА

Дата изготовления образцов	Удобоукладываемость		Средняя плотность, кг/м ³	Объем вовлеченного воздуха, %	Предел прочности при сжатии, МПа				Предел прочности при изгибе, МПа				Марка по морозостойкости, F	Марка по водонепроницаемости, W
	ОК, см	Ж, с			возраст, сут	размер образцов, см	средняя плотность, кг/м ³	прочность при сжатии, приведенная к базовому образцу	класс (марка)	возраст, сут	размер образцов, см	прочность на растяжение при изгибе		

Начальник СЛ, выполнившей подбор _____

Согласовано КузЦИ _____

**Содержание отдельных фракций в крупном
заполнителе в составе бетона**

Наибольшая крупность заполнителя (щебень, гравий), мм	Содержание фракций в крупном заполнителе, %				
	от 5 (3) до 10 мм	св. 10 до 20 мм	св. 20 до 40 мм	св. 40 до 80 (70) мм	св. 80 (70) до 120 мм
10	100	–	–	–	–
20	25-40	60-75	–	–	–
40	15-25	20-35	40-65	–	–
80	10-25	15-25	20-35	35-55	–
120	5-10	10-20	12-25	20-30	30-40

**Вредные примеси (породы и минералы) заполнителей
и допустимое их содержание**

Вредные примеси и минералы	Допустимое содержание			Характер воздействия на цементобетон
	по массе, %	по объему, %	по концентрации, ммоль/л	
Аморфные разновидности диоксида кремния (халцедон, опал, кремень и др.)	–	–	50	Внутренняя коррозия бетона
Сера, сульфиды (марказит и др.) и сульфаты (гипс, ангидрит и др.) в пересчете на SO ₃	<u>1,5</u> 1,0	–	–	То же
Пирит в пересчете на SO ₃	4,0	–	–	То же
Слоистые силикаты (слюды, хлориты и др.)	<u>–</u> 1,0	<u>15,0</u> –	–	Снижение прочности и долговечности бетона
Магнетит, гидрооксиды железа (гетит и др.), апатит, нефелин, фосфорит:				Внутренняя коррозия, снижение прочности и долговечности бетона
каждый	–	10	–	
в сумме	–	15	–	
Галоиды (галит, сильвин и др.) содержащие водорастворимые хлориды, в пересчете на ион хлора	<u>0,1</u> 0,15	–	–	Коррозия арматуры
Свободное волокно асбеста	0,25	–	–	Снижение прочности и долговечности бетона
Уголь	1,0	–	–	То же

Примечание: В числителе – показатели для крупного заполнителя, знаменателе – для мелкого.

Основные химдобавки для бетонов

Вид добавки	Наименование добавки	Условная марка	Нормативный документ
Пластифицирующие	Разжижитель (суперпластификатор) С-3	С-3	ТУ 6-36-020429-625
	Лигносульфонат технический	ЛСТ	ТУ 13-0281036-05
	Лигносульфонат технический модифицированный	ЛСТМ-2	ТУ 13-0281036-16
	Щелочной сток производства капролактама	ЩСПК	ТУ 113-03-488
	Этилсиликонат натрия	ГКЖ-10	ТУ 6-02-696
	Метилсиликонат натрия	ГКЖ-11	ТУ 6-02-696
Воздухововлекающие	Смола нейтрализованная воздухововлекающая	СНВ	ТУ 81-05-75-74
	Смола древесная омыленная	СДО	ТУ 13-05-02-83
	Щелочной сток производства капролактама	ЩСПК	ТУ 113-03-488
	Этилсиликонат натрия	ГКЖ-10	ТУ 6-02-696
	Метилсиликонат натрия	ГКЖ-11	ТУ 6-02-696
Противоморозные	Нитрит натрия	НН	ГОСТ 19906
	Хлорид натрия (NaCl)	ХН	ГОСТ 13830 (ТУ 6-13-14)
	Поташ (K ₂ CO ₃)	П	ГОСТ 10690
	Хлорид кальция (CaCl ₂)	ХК	ГОСТ 450
	Мочевина	М	ГОСТ 2081
Ускоряющие твердение бетона	Поташ	П	ГОСТ 10690
	Хлорид кальция	ХК	ГОСТ 450
	Хлорид натрия	ХН	ГОСТ 13830
	Сульфат натрия (Na ₂ SO ₄)	СН	ГОСТ 6318
	Карбамид (мочевина)	М	ГОСТ 2081
Замедляющие твердение бетона	Лигносульфонат технический	ЛСТ	ТУ 13-0281036-05
	Кремнийорганическая жидкость 113-63 (бывш. ФЭС-66)	ФЭС	ТУ 6-02-995
	Кормовая сахарная патока (меласса)	КП	ТУ 18 РСФСР 409
Гидрофобизирующие	Полигидросилоксан	ГКЖ-94 (136-41)	ГОСТ 10834
	Этилсиликонат натрия	ГКЖ-10	ТУ 6-02-696