Бетон жаростойкий морозостойкий фибросодержащий

Парад И11

Бетон жаростойкий «Парад» BRF P B15 И11 F50 W2 ГОСТ 20910-2019
Бетон жаростойкий «Парад» BRF P B25 И11 F100 W4 ГОСТ 20910-2019
Бетон жаростойкий «Парад» BRF P B35 И11 F100 W4 ГОСТ 20910-2019

(на муллитокорунде)

Бетонная жаростойкая смесь для выполнения работ по устройству и ремонту промышленных агрегатов (облицовки котлов, футеровки печей, фундаментов промышленных печей и т.п.), строительных конструкций, подверженных нагреванию (например, для дымовых труб) и других конструкций, эксплуатирующихся при ***t до +1100º С.***

Жаростойкий морозостойкий бетон **ПАРАД И11** - многокомпонентная система, содержащая огнеупорный заполнитель, базальтовую фибру и тонкодисперсные добавки, которые позволяют эксплуатировать футеровку в тяжелых условиях многократного нагрева-остывания и замораживания-оттаивания.

Подготовка к работе

Очистить основание, на которое будет укладываться бетонная смесь: удалить отслаивающиеся элементы, очистить от пыли, грязи, пятен органического происхождения. После удаления загрязнений рекомендуется поверхность обеспылить сжатым воздухом.

Приготовление

- приготовление жаростойкой бетонной смеси из готовой сухой смеси, содержащей все компоненты жаростойкого бетона, осуществляется непосредственной ее дозировкой в бетономешалку;
- бетонную смесь следует готовить в бетоносмесителях принудительного действия в следующей последовательности:
  - в смеситель загрузить готовую жаростойкую сухую смесь и перемешивать ее не менее 1 мин. Загрузку бетоносмесителя осуществляют в соответствии с его паспортной вместимостью, не допуская отклонения более чем на 10%;
  - при непрерывном вращении барабана в мешалку залить рекомендуемое количество воды в следующем соотношении:

BRF P B25 (B35) И11 F100 W4: **на 1 кг сухой смеси – 0,09 - 0,12 л воды**

BRF P B15 И11 F50 W2: **на 1 кг сухой смеси – 0,12 - 0,15 л воды**

уточненное количество воды затворения содержится в документе о качестве (паспорте) на жаростойкую смесь, сопровождающем каждую партию.

  - бетонную смесь перемешать до полной однородности, но не менее 3 минут;
- приготовленную смесь из бетоносмесителя выгрузить в транспортную тару, доставить к месту укладки и загрузить в опалубку или форму;
- **жизнеспособность раствора - 30 минут.** При транспортировании бетонной смеси должны быть приняты меры, предотвращающие ее расслаивание; для этой цели следует по возможности сократить время и расстояние транспортировки.

Расход

на 1 м^3 бетонного раствора – 1700 - 1900 кг сухой смеси

Рекомендации по применению

- комплекс работ по устройство футеровки тепловых агрегатов из сухой смеси жаростойкого бетона состоит из следующих операций:
  - установка опалубки в соответствии с конфигурацией футеровки;
  - установка арматурных каркасов (в соответствии с проектной документацией);
  - укладка и уплотнение бетонной смеси;
  - выдерживание бетона в опалубке и уход за ним;
  - снятие опалубки;
- для укладки жаростойкого бетона рекомендуется использовать разборно-переставную металлическую опалубку, состоящую из отдельных элементов;
- до установки опалубки необходимо нанести разбивочные оси конструктивных элементов, для бетонирования которых устанавливается опалубка;
- для бетонирования конструкций большой протяженности одинакового сечения по длине рекомендуется применять передвижную опалубку;
- *до начала установки арматурных каркасов* для предотвращения сцепления уложенного бетона с опалубкой ее смазывают отработанным маслом или специальной смазкой;
- бетонную смесь рекомендуется укладывать непрерывно; перерыв между окончанием уплотнения одной порции бетонной смеси и подачей следующей не должен превышать 30 минут;
- уплотнение жаростойкой бетонной смеси осуществляют вибрированием с соблюдением следующих правил:
  - уплотнять бетонную смесь рекомендуется вибраторами (преимущественно глубинными с гибким шлангом и вибробулавами);
  - шаг перестановки вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия и должен обеспечивать перекрытие площадкой вибраторов границы уже провибрированного участка;
  - вибраторы в процессе работы не должны опираться на арматуру;
  - продолжительность вибрирования должна обеспечивать достаточное уплотнение бетонной смеси, основными признаками которого являются прекращение оседания смеси и появление цементного молока на ее поверхности;
  - вибраторы погружать в бетонную смесь в вертикальном или наклонном положении;
  - толщина уплотняемого глубинными вибраторами слоя бетонной смеси не должна превышать 40 см;
  - при бетонировании плоских элементов толщиной от 10 до 20 см уплотнение осуществляют поверхностным вибратором;
  - при необходимости выравнивания и заглаживания верхней поверхности бетонной смеси использовать виброрейку.

Уход

- условия и время твердения свежеуложенного жаростойкого бетона приведены в таблице 1:

Таблица 1

	Наименование материала	Температура твердения	Время твердения
☑	▪ BRF P B25(B35) И11 F100 W4 ▪ BRF P B15 И11 F50 W2	температура не ниже 15 °С, относительная влажность не менее 90%	**7 сут**

Примечание. Время твердения бетона при температурах ниже указанных в табл.1 рекомендуется увеличить.
Не допускается даже кратковременное замораживание жаростойкого бетона на цементных вяжущих в процессе твердения.

- в течение всего времени твердения необходимо обеспечивать благоприятные температурно-влажностные условия:
  - защита от воздействия ветра и сквозняков;
  - защита от прямых солнечных лучей;
  - систематическое увлажнение с частотой, при которой поверхность бетона в период ухода все время была бы во влажном состоянии.
- процесс естественного твердения происходит с испарением влаги, поэтому бетон нужно периодически (не реже 2 - 3 раз в день) увлажнять распылением водой, избегать попадания на поверхность бетона струй воды с сильным напором;
- рекомендуемый режим ухода приведен в таблице 2:

Таблица 2

	Наименование материала	Начало увлажнения	Длительность
☑	▪ BRF P B25(B35) И11 F100 W4 ▪ BRF P B15 И11 F50 W2	через 12 ч после укладки	**6 сут**

- в дневное время в зависимости от температуры воздуха следует предусматривать следующие интервалы между увлажнениями:

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА	ИНТЕРВАЛ
15 – 30°С	4 часа
30 – 35°С	2,5 часа
35 – 40°С	1,5 часа

В ночное время интервал может быть увеличен, однако при этом следует обеспечить влажное состояние бетонных поверхностей.

- при необходимости ускорения процесса твердения бетона на портландцементе **(Р)** и высокоглиноземистом цементе допускается применять тепловую обработку (пропаривание насыщенным паром), если конструкция теплового агрегата имеет замкнутое пространство или футеровка может быть прикрыта брезентом;
- пропаривание рекомендуется начинать не ранее чем через 4 ч после изготовления. увеличение температуры до 60 – 80 °С осуществляют со скоростью 20 – 30 °С/ч;

- ориентировочная продолжительность изотермического прогрева жаростойкого бетона при температуре 80 °С составляет 10-12 ч. Скорость снижения температуры после окончания изотермического прогрева должна быть не более 30 °С/ч;
- для ускорения процесса твердения жаростойкого бетона на портландцементе **(Р)** допускается применять электропрогрев при помощи листовых или стержневых электродов;
- электропрогрев жаростойкого бетона на портландцементе **(Р)** производят при укрытии всех открытых (не защищенных опалубкой) поверхностей. При начинающемся высыхании поверхность бетона увлажняют водой, предварительно выключив ток. Электронагрев бетона производят по достижении им возраста 3 - 6 ч.
- подъем температуры до максимальной осуществляют со скоростью 20 – 40 °С/ч. Максимальная температура прогрева бетона должна быть 50-100°С, продолжительность выдержки при этой температуре 2 - 6 ч.
- сроки снятия опалубки после окончания бетонирования приведены в таблице 3:

Таблица 3

	Наименование материала	Сроки распалубки, сутки
☑	▪ BRF P B25(B35) И11 F100 W4 ▪ BRF P B15 И11 F50 W2	**7**

Сушка и первый разогрев тепловых агрегатов

Тепловые агрегаты из жаростойкого бетона до ввода в эксплуатацию должны быть высушены и разогреты до рабочей температуры по специально разработанному режиму.

- сушка жаростойкого бетона **ПАРАД И11** (Т = 105±5 ºС в течение 48 ч) должна производиться **не ранее чем через 7 суток** естественного твердения;
- при невозможности соблюдения заданных температурных условий, режим сушки может быть продлен на несколько дней с меньшей температурой до полного высыхания бетона путем прогрева конструкции тепловыми пушками, электрокалориферами и другими средствами;
- в случаях, когда конструкции и сооружения из жаростойкого бетона подвергаются тепловой обработке, их последующая сушка и первый разогрев могут производиться непосредственно после указанной обработки;
- в процессе сушки жаростойкого бетона необходимо обеспечить удаление паров из рабочего пространства теплового агрегата путем естественной и принудительной вентиляции;
- сушка и разогрев теплового агрегата могут быть осуществлены путем сжигания любого вида топлива: газообразного, жидкого, твердого. В тех случаях, когда это возможно, для сушки следует использовать отходящие (отработанные) газы производственных установок;
- для сушки тепловых агрегатов небольшого объема могут быть использованы электрокалориферы;
- контроль режима сушки следует осуществлять с помощью термопар, устанавливаемых на расстоянии не более 5 см от поверхности нагрева:
  - в наиболее горячей зоне сооружения (свод, перевальная стенка и т.д.);

  - в местах возможного перегрева бетона (над горелками или против них);
  - в местах наименьшего прогрева бетона при сушке, если при переходе на нормальный режим в этих участках возможно резкое повышение температуры.
- при большой протяженности тепловых агрегатов (тоннельные печи, борова и т.д.) термопары устанавливают не реже чем через 10 м;
- в холодное время года, если бетон находится в замороженном состоянии, дополнительно устанавливают термопары на наружной поверхности бетона;
- во время сушки и разогрева тепловых агрегатов следует организовать непрерывный контроль заданного температурного режима, за равномерностью распределения температур по всему объему сооружения, а также за состоянием температурных швов и элементов конструкции. При этом регистрацию показаний приборов следует производить не реже чем через 1 ч;
- режимы первого разогрева тепловых агрегатов из жаростойкого бетона следует принимать по таблице 4:

Таблица 4

Номер режима	Наименование материала	Толщина конструкции, см	Наибольшая скорость подъема температуры, °С/ч, в интервале температур				Наименьшая продолжительность выдержки, ч, при температуре, °С				
			от температуры окружающего воздуха до 200 °С	от 200 до 400 °С	от 400 до 600 °С	от 600 °С до рабочей температуры	200	300	400	500	600
1	BRF P B25 (B35) И11 F100 W4 BRF P B15 И11 F50 W2	До 20	20	20	20	20	12	12	12	-	12
2		Св. 20 до 40	20	20	20	20	12	24	12	-	12
3		Св.40	20	10	10	20	12	24	24	-	24

- в случае образования после сушки на футеровке теплотехнического сооружения усадочных трещин с раскрытием более 0,5 мм необходимо зачеканить их этим же жаростойким раствором.
- при проведении бетонных работ в зимних условиях предварительный нагрев материалов и обогрев бетонных конструкций из бетонов на высокоглиноземистом цементе и портландцементе в период твердения производят паром или теплым воздухом.

Гарантийный срок хранения **2 месяца** от даты изготовления**.** Хранить в сухих помещениях в плотно закрытой упаковке.

Упаковка Мешки бумажные с полиэтиленовым вкладышем по 25 кг, бигбеги по1000 кг.

Технические характеристики
«Парад» BRF P B35 И11 F100 W4
«Парад» BRF P B25 И11 F100 W4
«Парад» BRF P B15 И11 F50 W2

Наименование показателя	Значение по ГОСТ 20910-2019
Вид вяжущего	портландцемент **(Р)**
Средняя плотность, кг/м3	1790
Прочность бетона на сжатие в проектном возрасте, МПа, не менее: - для BRF P B35 И11 - для BRF P B25 И11 - для BRF P B15 И11	 45,8 (B35) 32,11 (B25) 19,3 (B15)
Остаточная прочность, %, не менее	30
Марка по морозостойкости не ниже: - для BRF P B35 И11 - для BRF P B25 И11 - для BRF P B15 И11	 F100 F100 F50
Предельно допустимая температура применения, ºС, не более	1100
Водонепроницаемость, марка, не ниже: - для BRF P B35 И11 - для BRF P B25 И11 - для BRF P B15 И11	 W4 W4 W2

Изготовитель материала не несет ответственности за неправильное его использование, применение не по назначению, в других целях и условиях, не предусмотренных данной инструкцией.

Актуализация 2021/11