



## Парад И15

### жаростойкая бетонная смесь

- Бетон жаростойкий «Парад» BR A B25 I15
- Бетон жаростойкий «Парад» BR A B30 I15

ГОСТ 20910 - 2019

**Парад И15** - жаростойкая сухая смесь на основе глиноземистого цемента для приготовления жаропрочного бетона, использующегося при выполнении работ по устройству и ремонту промышленных агрегатов (облицовки котлов, футеровки печей, фундаментов промышленных печей и т.п.), а также элементов строительных конструкций, подверженных нагреванию, эксплуатирующихся при температуре до + 1500 °C.

### Подготовка основания

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

**Внимание!** Бетонирование при температурах до минус 10 °C можно производить без принятия специальных мер по подогреву, но следует избегать замерзания бетона в первые 1-2 дня после укладки.

### 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 готовые сухие смеси и перемешивать их 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:

№	Тип Состава	Объем воды, л на 1 кг сухой смеси	Объем воды, л на 25 кг сухой смеси
1	BR A B25 И15	0,08 – 0,12	2,0 – 3,0
2	BR A B30 И15	0,08 – 0,12	2,0 – 3,0

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 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

№	Тип состава	Масса сухой смеси для получения 1 м <sup>3</sup> жаростойкого бетона, кг
1	BR A B25 И15	2 600 – 2 800
2	BR A B35 И15	2 600 – 2 800

## Рекомендации по применению

- комплекс работ по устройству 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 виброулавками);

- 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 свежееуложенного жаростойких бетонов **И15** приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование бетона	Температура твердения	Время твердения
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BR A B25 И15</li> <li>▪ BR A B35 И15</li> </ul>	температура 7 - 25 °C, относительная влажность не менее 90%	3 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 бетона	Начало увлажнения	Длительность
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BR A B25 И15</li> <li>▪ BR A B35 И15</li> </ul>	через 3 – 4 ч после укладки	48 ч

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

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

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

- сроки снятия опалубки после окончания бетонирования приведены в таблице 3:

Таблица 3

Наименование бетона	Сроки распалубки, сутки
<ul style="list-style-type: none"> <li>BR A B25 И15</li> <li>BR A B35 И15</li> </ul>	2

### 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 жаростойких бетонов **И15** ( $T = 105 \pm 5$  °C в течение 48 ч) должна производиться:

<ul style="list-style-type: none"> <li>BR A B25 И15</li> <li>BR A B35 И15</li> </ul>	не ранее чем через <b>3 сут</b> 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 термометры 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 бетона	Толщина конструкции, см	Наибольшая скорость подъема температуры, °C/ч, в интервале температур				Наименьшая продолжительность выдержки, ч, при температуре, °C				
			от температуры окружающего воздуха до 200 °C	от 200 до 400 °C	от 400 до 600 °C	от 600 °C до рабочей температуры	200	300	400	500	600
1	BR A B25 И15	До 20	20	50	50	50	-	-	12	-	-
2	BR A B35 И15	Св. 20	20	30	30	30	-	-	12	12	-

- в случае образования после сушки на футеровке теплотехнического сооружения усадочных трещин с раскрытием более 0,5 мм необходимо зачеканить их этим же жаростойким раствором.

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

**Упаковка** мешки бумажные с полиэтиленовым вкладышем по 25 кг, мягкие контейнеры (биг-бег) по 1000 кг

### Технические характеристики

Наименование показателя	Значение по ГОСТ 20910-2019
Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	2500
Прочность бетона на сжатие в проектном возрасте, МПа, не менее,	
BR A B25	32,1
BR A B35	45,0
Остаточная прочность, %, не менее	30
Предельно допустимая температура применения, °C, не более	1500

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