



# РЕАКЦИОННО-ПОРОШКОВЫЙ БЕТОН



# РЕАКЦИОННО-ПОРОШКОВЫЙ БЕТОН

- Реакционно-порошковые бетоны (РПБ) нового поколения – это специфические бетоны будущего, не имеющие в своем составе крупно-зернистых и кусковых заполнителей. Это отличает их и от мелкозернистых (песчаных) и щебеночных бетонов. Сухие реакционно-порошковые бетонные смеси (СРПБС), предназначенные для получения бесщебеночных самоуплотняющихся бетонов для монолитного и сборного строительства, могут стать новым, основным видом композиционного вяжущего для производства многих видов бетонов. Высокая текучесть реакционно-порошковых бетонных смесей позволяет дополнительно наполнять их щебнем с сохранением текучести и использовать их для самоуплотняющихся высокопрочных бетонов; при наполнении песком и щебнем – для вибрационных технологий формования, вибропрессования и каландрования. При этом бетоны, полученные по технологиям вибрационного и вибросилового уплотнения, могут иметь более высокую прочность, чем у литых бетонов. При более высокой степени получают бетоны общестроительного назначения классов В20-В40.

# РЕАКЦИОННО-ПОРОШКОВЫЙ БЕТОН

- В связи с тем, что в порошковых бетонах объемная концентрация цемента составляет 22-25%, то частицы цемента, в соответствии с предложенной ранее формулой, не контактируют между собой, а разделены водой наноразмерными частицами микрокремнезема, микрометрическими частицами молотого песка и тонкозернистого песка. В таких условиях, в отличие от обычных песчаных и щебеночных бетонов, топохимический механизм отвердевания уступает сквозьрастворному, ионно-диффузионному механизму твердения. Это подтверждено на простых, но оригинальных экспериментах контроля твердения композиционных систем, состоящих из малых количеств грубомолотых клинкеров и гранулированных шлаков и значительного количества высокодисперсного мрамора при 10-12% воды. В порошковых бетонах частицы цемента разделены частицами микрокремнезема и каменной муки. Благодаря тончайшим оболочкам воды на поверхностях частиц процессы твердения порошковых бетонов протекают очень быстро. Суточная прочность их достигает 40-60 МПа и более.
- Дисперсная часть реакционно-порошкового бетона, состоящая из портландцемента, каменной муки и МК, ответственная за высокую гравитационную текучесть, обладает значительной водопотребностью без добавки СП. При составе с соотношением Ц:КМ:МК:Пт как 1:0,5:0,1:1,5 гравитационное течение реализуется при водотвердом отношении, равном 0,095-0,11 в зависимости от вида МК. Наибольшей водопотребностью обладает МК. Его суспензия с водой начинает растекаться при содержании воды 110-120% к массе МК. Лишь в присутствии цемента и СП МК становится в водной среде реологически-активным компонентом.

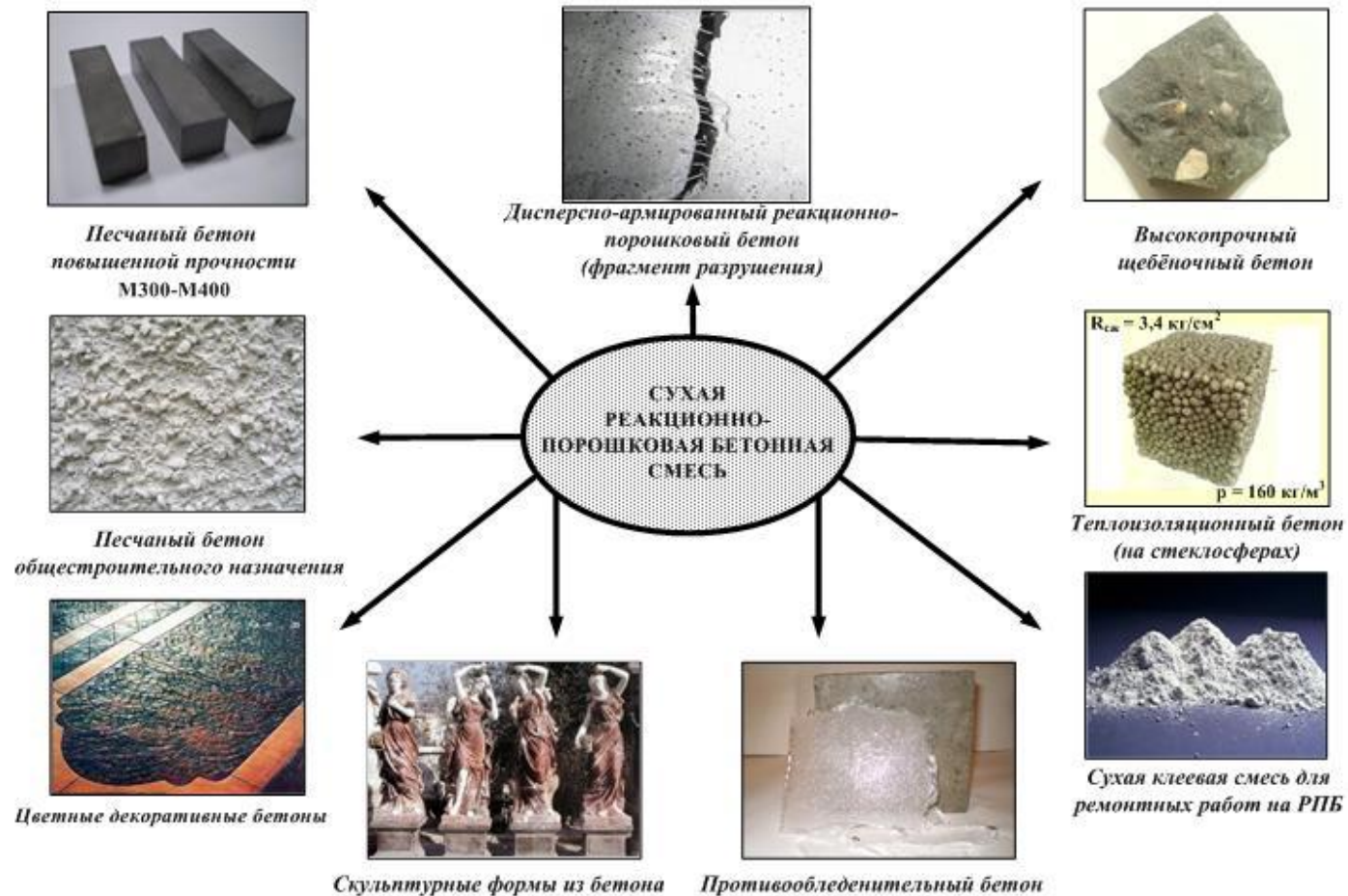
# ПРЕИМУЩЕСТВА СУХОГО РЕАКЦИОННО-ПОРОШКОВОГО ВЯЖУЩЕГО (СРПВ)

- 1. Чрезвычайно-высокой прочности РПВ, достигающей 120-160 МПа., существенно превышающей прочность суперпластифицированного портландцемента за счет превращения «балластной» извести в цементирующие гидросиликаты.
- 2. Многофункциональности физико-технических свойств бетонов при введении в него коротких дисперсных стальных волокон: низкое водопоглощение (менее 1%), высокая морозостойкость (более 1000 циклов), высокая прочность на осевое растяжение (10-15 МПа) и на растяжение при изгибе (40-50 МПа), высокая ударная прочность, высокая стойкость к карбонатной и сульфатной коррозии и т.п.;
- 3. Высоких технико-экономических показателей производства СРПВ на цементных заводах, располагающих комплексом оборудования: сушильного, помольного, гомогенизационного и т.п.;
- 4. Широкой распространенности кварцевого песка во многих регионах земного шара, а также каменной муки от технологии обогащения черных и цветных металлов методами магнитной сепарации и флотации;

# ПРЕИМУЩЕСТВА СУХОГО РЕАКЦИОННО-ПОРОШКОВОГО ВЯЖУЩЕГО (СРПВ)

- 5. Огромных запасов отсевов камнедробления при комплексной переработке их в мелкозернистый щебень и каменную муку;
- 6. Возможности использования технологии совместного помола реакционного наполнителя, цемента и суперпластификатора;
- 7. Возможности использования СРПВ для изготовления высокопрочных, особовысокопрочных щебеночных и песчаных бетонов нового поколения, а также бетонов общестроительного назначения путем варьирования соотношением заполнителя и вяжущего;
- 8. Возможности получения высокопрочных легких бетонов на невпитывающих воду микростекло- и микрозолосферах с реализацией высокой прочности реакционно-порошковой связки;
- 9. Возможности изготовления высокопрочного клея и связок для ремонтных работ.

# ПРИМЕНЕНИЕ СУХОГО РЕАКЦИОННО-ПОРОШКОВОГО ВЯЖУЩЕГО (СРПВ)



# ПРИМЕНЕНИЕ СУХОГО РЕАКЦИОННО-ПОРОШКОВОГО ВЯЖУЩЕГО (СРПВ)

- Сухие реакционно-порошковые бетонные смеси (СРПБС), предназначенные для получения бесщебеночных самоуплотняющихся бетонов для монолитного и сборного строительства, могут стать новым, основным видом композиционного вяжущего для производства многих видов бетонов. Высокая текучесть реакционно-порошковых бетонных смесей позволяет дополнительно наполнять их щебнем с сохранением текучести и использовать их для самоуплотняющихся высокопрочных бетонов; при наполнении песком и щебнем – для вибрационных технологий формования, вибропрессования и каландрования. При этом бетоны, полученные по технологиям вибрационного и вибросилового уплотнения, могут иметь более высокую прочность, чем у литых бетонов. При более высокой степени получают бетоны общестроительного назначения классов В20-В40.

Состав	В/Т	В/Ц	Консистенция	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Водопоглощение по массе, %	Прочность на сжатие, МПа			
						после пропаривания		при нормальных условиях твердения	
						через 1 сутки	через 28 суток	через 1 сутки	через 28 суток
Реакционно-порошковый бетон с 0,9 % Melflux 2641 F	0,1	0,31	Расплав конуса Хигерманна	2260	0,96	119	149	49,2	132

# ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕАКЦИОННО-ПОРШКОВОЙ БЕТОННОЙ СМЕСИ

- При наполнении реакционно-порошковой бетонной смеси песком и высокопрочным щебнем получают бетоны с прочностью 120-130 МПа с расходами цемента в пересчете на тяжелый бетон, равным 300-350 кг/м<sup>3</sup>. Это только ряд примеров рационального и эффективного использования СРПБС. Перспективны возможности применения СРПБС для изготовления пенобетонов и газобетонов. В них используется портландцемент, прочность которого ниже, чем у РПБ, а конструктивные процессы самоупрочнения во времени протекают у последнего более полно.
- Повышение эксплуатационной надежности изделий и конструкций из таких бетонов достигается дисперсным армированием тонкими короткими стальными волокнами, стекло- и базальтовой фиброй. Это позволяет увеличить прочность на осевое растяжение в 4-5 раз, прочность на растяжение при изгибе в 6-8 раз, ударную прочность в 15-20 раз по сравнению с бетонами марок 400-500.





Спасибо за внимание!