

**Технико –экономическое обоснование
применения
нового поколения бетонов на основе
безвибрационных бетонных смесей с низкой
экзотермией при твердении и высокой
трещиностойкостью, обеспечивающих сокращение
сроков возведения сооружений
Транспортного перехода
через Керченский пролив**

**ЗАО «НП ЦМИД»
Санкт-Петербург, 2017г.**



Преимущества технологии самоуплотняющихся бетонов



Данная технология бетонирования обеспечивает:

- ✓ **высокий темп и объем бетонирования – рост производительности;**
- ✓ **возможность бетонирования густоармированных конструкций;**
- ✓ **возможность бетонирования конструкций сложной формы;**
- ✓ **высокое качество поверхности бетона без пор и раковин;**
- ✓ **возможность укладки бетона без виброуплотнения;**
- ✓ **заполнение труднодоступных частей конструкций;**
- ✓ **высокая монолитность бетонных конструкций;**
- ✓ **уменьшение количества строительных швов;**
- ✓ **снижение затрат на укладку бетона;**
- ✓ **низкий экзотермический разогрев;**
- ✓ **улучшение условий труда.**

Составы бетонной смеси для бетонирования ростверка

Наименование материалов		состав СУБ	Проектный состав
цемент	кг	380	480
песок	кг	880	840
щебень	кг	980	940
добавка ГПМЖ-У	кг	8	-
Микронаполнитель ГПМ пор	кг	60	-
Добавка ПФМ НЛК	кг	-	3
Добавка СНВ	кг	-	0,25
Распływ конуса/ОК	см	56-62	13-15
Стоимость	руб/куб.	4652,4	3639,0

Требования к бетону ростверка	
Класс бетона	B30
Марка по морозостойкости, в солях	F300
Марка по водонепроницаемости	W12



Традиционно используемая бетонная смесь (ОК=13-15см)
Подвижность П3



Бетонная смесь с распływом 60 см
Подвижность Р5



Изменение подвижности бетонной смеси с П3 (осадка конуса 10-15 см) до R5 (распływ конуса 56-62 см) улучшает следующие свойства:

1. Повышает удобоукладываемость.
2. Повышает качество выполнения бетонных работ (монолитность конструкции, отсутствие дефектов поверхности).

Производство СУБ

- Составы СУБ являются многокомпонентными составами, включающими добавки нового поколения: микронаполнители и гиперпластификаторы (поликарбоксилаты)
- Перемешивание производится современными принудительными бетоносмесителями



Микронаполнитель



+

=



Гиперпластификатор



Высокопроизводительный двухвальный бетоносмеситель

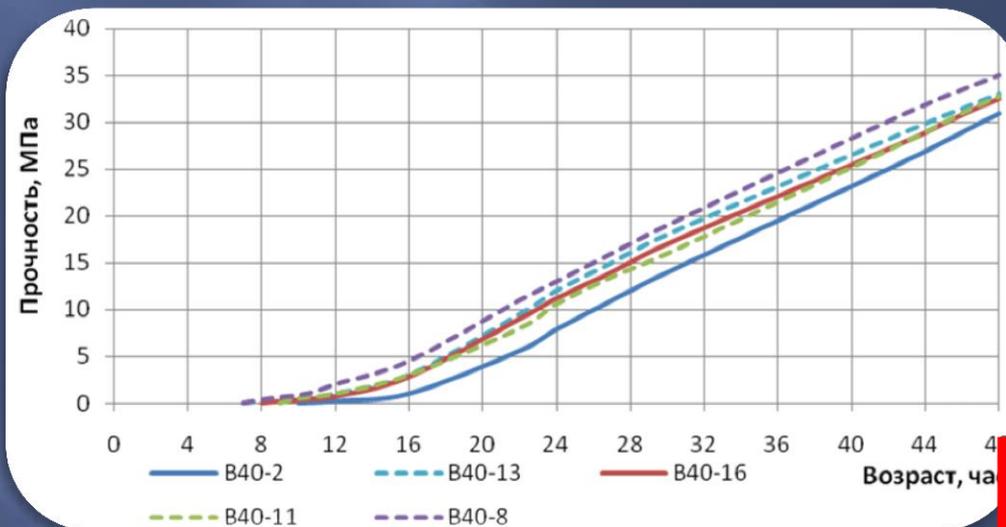
Разработка составов и технологии СУБ для ростверков транспортного перехода через Керченский пролив

Показатели	Вариант №1	Вариант №2
Модуль упругости	38000МПа а	40000МПа
Прочность на сжатие	61,00 МПа (1 сут =15,0; 7сут=48,0)	40,00МПа (1 сут =15,0; 7сут=40,0)
Температура бетонной смеси	+20°С.	+26°С.
Время бетонирования	20ч	30ч
Высота слоя	0,3м	0,4м
Давление на опалубку, кН/м ²	28,0	30,0

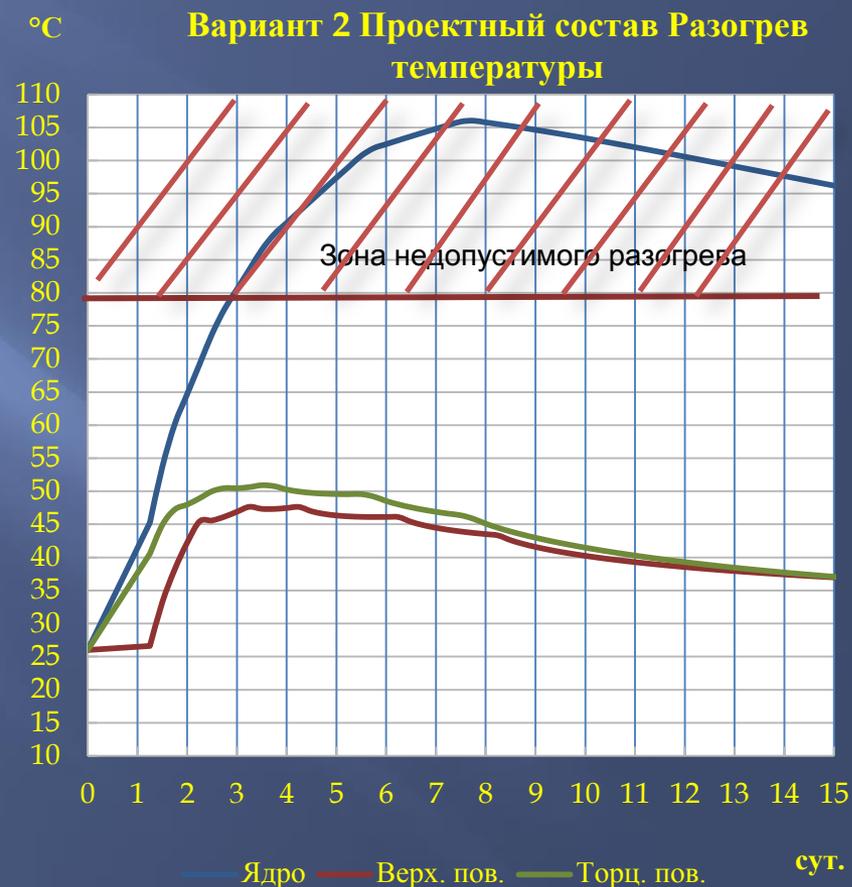
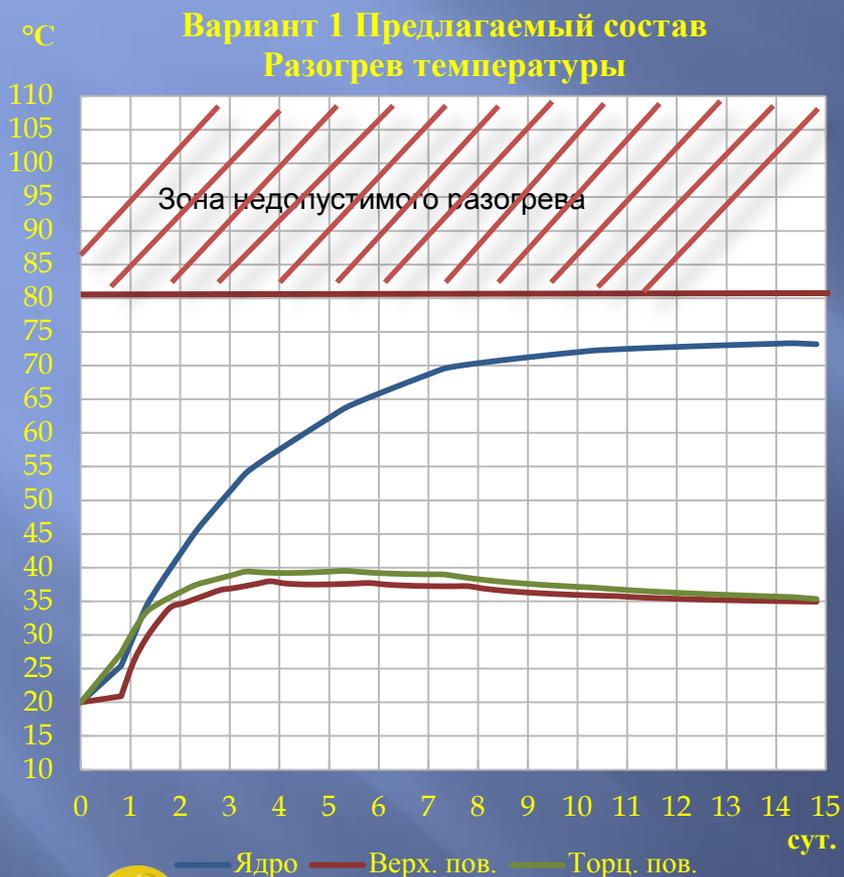


Цилиндрические образцы бетона через 8 часов после приготовления бетонной смеси. Минимальное давление на опалубку.

График нарастания ранней прочности бетона



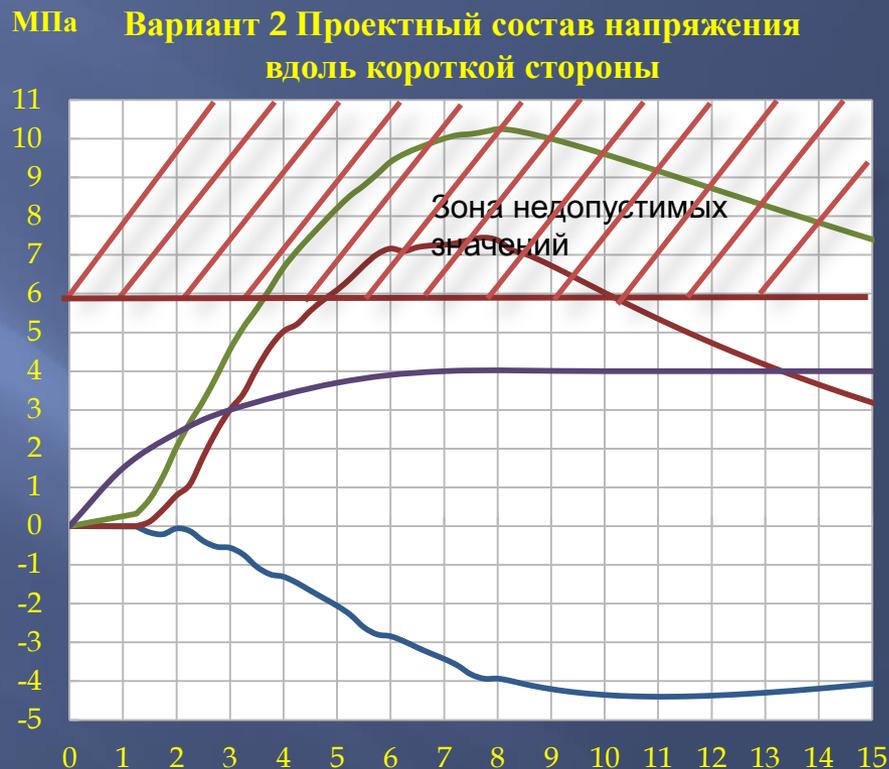
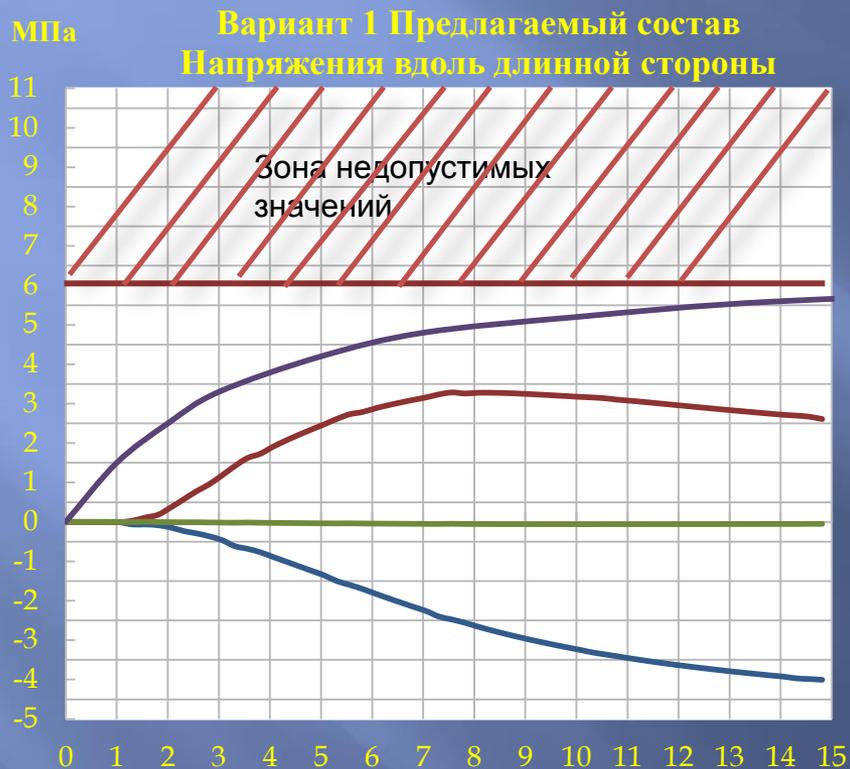
Эффективность применения низкотермичного СУБ бетона. Температуры.



Для обеспечения нормального твердения цементного камня и получения бетона с заданными свойствами температура разогрева не должна превышать 70-80 С (согласно СП 70.13330.2012)



Эффективность применения низкотермичного СУБ бетона. Напряжения.



— Ядро — Верх. пов. — Торц. пов. — Rbt сут.

— Ядро — Верх. пов. — Торц. пов. — Rbt сут.



Превышение растягивающих напряжений
приводит к раскрытию трещин в бетоне

Применение технологии СУБ снижает трудозатраты на укладку бетонной смеси и увеличивает производительность на 50-60%

Стандартная технология бетонирования с вибрированием



Технология бетонирования с применением СУБ



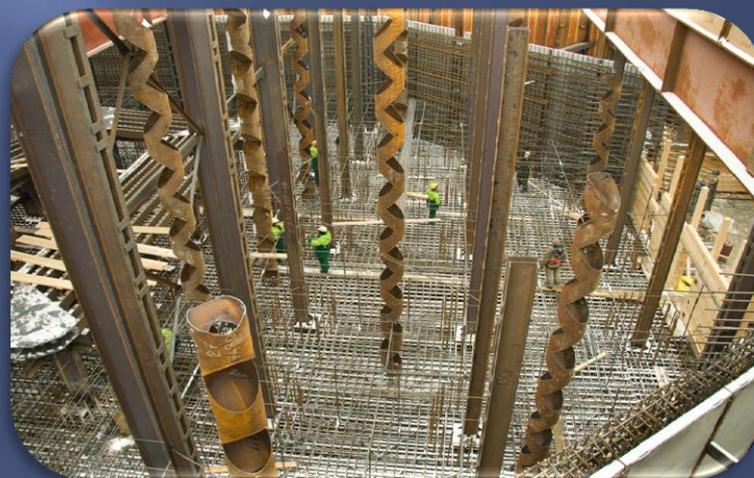
Качество бетонирования. Лицевые поверхности бетона



Типовые дефекты бетонирования традиционными бетонами

Высококачественная поверхность СУБ бетона

Примеры реализации технологии СУБ



Бетонирование ростверка пилонов моста через пролив Босфор Восточный,
г. Владивосток



Уникальные достижения с применением технологии СУБ

Благодарственное письмо

Уважаемая Галина Зосимовна

и специалисты компании НП ЦМИД – коллеги!

В июне 2012 года закончились работы по строительству уникального моста через пролив Босфор Восточный на острове Русский, аналогов которому в настоящее время не существует.

Создание столь сложного и уникального объекта во многом удалось за счет совместной работы наших организаций. Иновационные предложения, разработанные специалистами Вашей компании по бетонированию ростверков и пилонов моста существенно ускорили темпы строительства и обеспечили высокое качество работ.

Директор филиала УСК МОСТ г. Владивосток



А.М. Баранов

Результаты работы:

Интенсивность бетонирования - 110-130 м³/час

Высота подачи бетонной смеси - 16 м

10 000 м³ уложено в конструкцию за 4,5 дня

Спасибо за внимание

