

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. ОСНОВЫ ЗИМНЕГО БЕТОНИРОВАНИЯ	
1.1. Кратко об истории развития технологии зимнего бетонирования.....	6
1.2. Льдообразование в бетоне.....	8
1.3. Свойства легких бетонов при раннем замораживании	13
1.4. Особенности производства бетонных работ при отрицательных температурах.....	15
1.5. Материалы для бетонов.....	24
1.6. Приготовление и транспортирование бетонной смеси.....	40
1.7. Подача, распределение и укладка бетонной смеси....	53
1.8. Классификация методов зимнего бетонирования.....	64
Глава 2. РЕЖИМЫ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОНА И РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ	
2.1. Режимы тепловой обработки бетона.....	68
2.2. Расчет параметров прогрева бетона.....	73
2.2.1. Теплофизические параметры.....	74
2.2.2. Контрольная точка конструкции.....	76
2.2.3. Время выдерживания конструкций.....	77
2.2.4. Температура бетона.....	79
2.3. Прочность бетона.....	80
2.4. Определение требуемой электрической мощности....	88
Глава 3. ВЫДЕРЖИВАНИЕ БЕТОНА МЕТОДОМ ТЕРМОСА	
3.1. Область применения.....	92
3.2. Определение длительности остывания бетона и температурного режима конструкций.....	97
3.3. Расчет выдерживания бетона и выбор тепловой защиты конструкций различной массивности.....	103
3.3.1. Метод расчета по таблицам.....	103
3.3.2. Расчет по формуле Б.Г.Скрамтаева.....	110
3.3.3. Пример расчета технологических параметров метода термоса.....	112

Глава 4. БЕТОНИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОТИВОМОРОЗНЫХ ДОБАВОК

- 4.1. Сущность бетонирования с применением противоморозных добавок..... 115
- 4.2. Выбор противоморозных добавок и назначение их количества..... 118
- 4.3. Прочность бетона с противоморозными добавками.. 121
- 4.4. Подбор состава и приготовление бетонной смеси с противоморозными добавками..... 129
- 4.4. Техника безопасности при работе с противоморозными добавками..... 136

Глава 5. ЭЛЕКТРОТЕРМООБРАБОТКА МОНОЛИТНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- 5.1. Общие положения..... 138
- 5.2. Тепловыделение в бетоне при электродном прогреве..... 145
- 5.3. Основные типы электродов и схемы их размещения..... 149
- 5.4. Примеры расчета электропрогрева стержневыми электродами..... 162
- 5.5. Проектирование производства работ при использовании электропрогрева..... 164
- 5.6. Обеспечение качества выполнения бетонных работ в зимних условиях с электропрогревом..... 165
- 5.7. Техника безопасности при электропрогреве..... 167

Глава 6. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОРАЗОГРЕВ БЕТОННОЙ СМЕСИ

- 6.1. Сущность метода электроразогрева бетонной смеси..... 168
- 6.2. Технологические особенности электроразогрева бетонной смеси..... 170
- 6.3. Расчет бункера для электроразогрева бетонной смеси..... 173
- 6.4. Определение расчетной мощности трансформатора. 177
- 6.5. Технологическая последовательность электроразогрева бетонной смеси..... 178

6.6. Техника безопасности при предварительном электроразогреве бетонной смеси.....	180
--	-----

Глава 7. ОБОГРЕВ БЕТОНА В ТЕРМОАКТИВНОЙ ГРЕЮЩЕЙ ОПАЛУБКЕ

7.1. Область рационального применения метода обогрева бетона в термоактивной опалубке.....	180
7.2. Конструирование термоактивной опалубки.....	182
7.3. Расчет основных параметров термоактивной опалубки.....	186
7.4. Выбор шага линейных нагревателей.....	191
7.5. Технология производства работ с применением термоактивной опалубки.....	198
7.6. Греющие гибкие покрытия.....	201
7.7. Расчет параметров гибких электронагревателей с греющим проводом.....	206
7.8. Требования техники безопасности при обогреве бетона в термоактивной опалубке.....	211

Глава 8. ОБОГРЕВ БЕТОНА ИНФРАКРАСНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

8.1. Сущность способа.....	213
8.2. Расчет и конструирование инфракрасных установок.....	215
8.3. Технология использования инфракрасных установок.....	219
8.4. Примеры расчета параметров инфракрасных установок.....	224
8.5. Техника безопасности при обогреве бетона инфракрасным излучением.....	231

Глава 9. ОБОГРЕВ БЕТОНА ГОРЯЧИМ ВОЗДУХОМ

9.1. Сущность метода.....	232
9.2. Воздухонагреватели для конвективного прогрева конструкций.....	234
9.3. Производство работ с использованием теплогенераторов и определение параметров прогрева.....	236
9.4. Техника безопасности при обогреве бетона горячим воздухом.....	241

Глава 10. ЭЛЕКТРОПРОГРЕВ МОНОЛИТНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫМИ ПРОВОДАМИ	
10.1. Общие положения.....	243
10.2. Технические требования к нагревательным проводам и электрооборудованию.....	244
10.3. Расчет технологических параметров электропрогрева бетона нагревательными проводами.....	245
10.4. Технология прогрева нагревательными проводами..	250
10.5. Контроль качества бетона.....	251
10.6. Техника безопасности при электропрогреве нагревательными проводами.....	253
Глава 11. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕТОННЫХ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ	
11.1. Анализ дополнительных затрат при производстве строительных работ в зимних условиях.....	254
11.2. Выбор способа зимнего бетонирования.....	258
11.3. Контроль качества бетонных работ в зимних условиях	265
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	271
Приложение 1. Соотношение между классами и марками бетона по прочности на сжатие	275
Приложение 2. Ориентировочные величины требуемой удельной тепловой мощности в период подъема температуры и изотермического пргрева бетона в деревянной и металлической опалубках.....	276
Приложение 3. Расчет термосного выдерживания бетона	282
Приложение 4. Нарастание прочности бетона на цементах различных видов и марок в зависимости от температуры бетона и продолжительности твердения бетона.....	294