



Исх. № 229801 - 06.12.2025/

Информационная статья от: 30.09.2025

Зимний бетон: как избежать разрушений и получить прочную конструкцию

Строительный сезон в России традиционно короток, а сроки сдачи объектов или желание поскорее закончить собственный дом часто поджимают. Многие частные застройщики и небольшие строительные бригады сталкиваются с дилеммой: рискнуть и продолжить бетонные работы с наступлением холодов или отложить всё до весны, теряя время и деньги.

Чем на самом деле грозит заливка бетона в мороз? Можно ли это делать без потери качества, и главное — как? В статье разберем главные «подводные камни» зимнего бетонирования и дадим пошаговую инструкцию, как их обойти с помощью современных и доступных технологий.



Зимнее бетонирование в СССР

Технология зимнего бетонирования была отработана еще в СССР и масштабно опробована на грандиозных стройках первых пятилеток, таких как ДнепроГЭС. Сроки возведения гигантской плотины были крайне сжатыми, и останавливать работы на зимние месяцы было непозволительной роскошью. Инженеры столкнулись с суровыми морозами, но нашли остроумное решение.

Для прогрева бетона они использовали паровые иглы — металлические трубы, через которые подавался пар. Трубы погружали непосредственно в массив уложенного бетона. А для защиты от промерзания применяли метод «термоса» в промышленных масштабах: свежесуложенные конструкции тщательно укрывали деревянными щитами с опилками. Это позволяло сохранить собственное тепло гидратации цемента.

Этот опыт стал фундаментом для последующего массового жилищного строительства в послевоенные годы, когда темпы возведения «хрущевок» и других объектов также не должны были снижаться из-за зимы. Современные противоморозные добавки — это наследники целой эпохи инженерной мысли, рожденной необходимостью покорять природу и время.

Главный враг зимнего бетона — не мороз, а замерзшая вода

Часто считается, что бетон зимой «не схватывается» просто потому, что холодно. Но причина глубже. Процесс твердения бетона — это не высыхание, а сложная химическая реакция (гидратация) между цементом и водой. Представьте себе дрожжи в тесте: в тепле они активны, а на холоде «засыпают». Точно так же и цемент при низких температурах резко снижает свою активность. Реакция замедляется в разы.

Но самая большая опасность кроется не в замедлении твердения, а в замерзании воды. Пока бетон молод и не набрал прочность, в нем много свободной воды, не вступившей в реакцию. Когда эта вода замерзает, она расширяется примерно на 9%. Лед буквально разрывает изнутри только начинающие формироваться кристаллические связи цементного камня. Образовавшиеся микротрещины необратимы. После оттаивания гидратация продолжится, но поврежденная структура уже никогда не позволит бетону набрать проектную прочность. Потери могут достигать 50% и более!

Наша ключевая задача — не дать воде в свежесуложенном бетоне замерзнуть до того момента, пока он не наберет так называемую критическую прочность (обычно это 30-40% от марочной). Именно после этого замораживание уже не нанесет ему катастрофического ущерба.

Три принципа успешного зимнего бетонирования

Чтобы надежно защитить бетон от мороза, нужен комплексный подход. Ошибочно полагаться на что-то одно. Успех стоит в соблюдении трех основных принципов.

Сохранение собственного тепла (метод «термоса»)

Бетон при твердении сам выделяет тепло. Наша задача — грамотно использовать это тепло. Для этого:

1. **Перед замесом** можно подогреть материалы – в первую очередь, воду, а иногда и заполнители (песок, щебень). Вода — самый эффективный аккумулятор тепла.
2. **После укладки** конструкцию необходимо немедленно и тщательно укрыть. Сначала полиэтиленовой пленкой, чтобы предотвратить испарение влаги, а сверху — надежным слоем утеплителя. Это могут быть минераловатные маты, пенопласт, опилки или специальные термоматы. Часто этого метода достаточно при небольших заморозках.

Использование противоморозных добавок

Противоморозные добавки (ПМД) — это «умная» химия, которая кардинально меняет свойства бетонной смеси. Важно понимать: **добавки не греют бетон**. Они работают по двум направлениям:

1. Снижают температуру замерзания воды в бетоне. Вода остается в жидком состоянии при отрицательных температурах, давая цементу время для гидратации.
2. Ускоряют набор ранней прочности, помогая бетону быстрее пройти опасный период и набрать критическую прочность.

Тщательная подготовка и высокая скорость работ

Зимой все делается быстро и аккуратно.

Подготовка: Основание и арматура должны быть тщательно очищены от снега, наледи и грязи.

Скорость: Приготовленную смесь нужно быстро транспортировать, уложить и уплотнить, чтобы минимизировать потери тепла.



Грамотный подход к бетонированию зимой позволяет не останавливать работы даже в мороз.

Состав и преимущества современных противоморозных добавок

Раньше в качестве ПМД нередко использовали обычную соль (хлорид натрия) или другие хлориды. Они действительно работают, но у них есть фатальный недостаток: соль вызывает сильнейшую коррозию стальной арматуры. Заливать такой бетон в фундамент или любые железобетонные конструкции — значит, закладывать мину замедленного действия.

Современные добавки, такие как Добавка для зимнего бетонирования (противоморозная) ТЕХНОНИКОЛЬ, разработаны с учетом этих рисков. Это комплексные составы на основе композиции неорганических солей и многоатомных спиртов. Преимущества противоморозных добавок ТЕХНОНИКОЛЬ:

- 1. Безопасность для арматуры.** Продукт не содержит хлоридов, поэтому вы можете быть спокойны за сохранность металлического каркаса вашего фундамента.
- 2. Простота применения.** Добавка поставляется в виде готовой к применению жидкости. Ничего не нужно разводить. Просто добавьте необходимое количество в воду для затворения при замешивании бетона. Объем добавки зависит от температуры воздуха и указывается в инструкции на упаковке.

3. Эффективность. Добавка не только предотвращает замерзание, но и ускоряет набор прочности в первые сутки. Это позволяет раньше снять опалубку и продолжить работы.

4. Удобство хранения. Добавка не теряет своих свойств даже если замерзнет на складе при температуре ниже минус 25 градусов. После оттаивания и перемешивания ее можно использовать без ограничений.



Добавка для зимнего бетонирования (противоморозная) ТЕХНОНИКОЛЬ

Совместная работа ПМД с пластификатором для повышения качества зимнего бетона

Отдельно стоит отметить возможность и пользу совместного применения противоморозной добавки и суперпластификатора для повышения прочности бетона ТЕХНОНИКОЛЬ. Это не просто два разных продукта, а мощная комбинация, которая решает сразу несколько задач:

1. Снижает количество воды. Пластификатор позволяет значительно уменьшить количество воды затворения, повышая удобоукладываемость смеси. Меньше общей воды — меньше свободной воды, которая может замерзнуть. Это напрямую повышает итоговую прочность, морозостойкость и водонепроницаемость бетона.

2. Ускоряет набор прочности. Бетон с пониженным водоцементным соотношением (В/Ц) твердеет быстрее и набирает более высокую прочность. В условиях зимы это крайне важно для скорейшего достижения критической прочности.

3. Экономит цемент. За счет повышения подвижности смеси без лишней воды можно при той же прочности сэкономить до 10-15% цемента, что снижает стоимость бетона.

4. Идеальная совместимость. Поскольку оба продукта разработаны одним производителем, они гарантированно совместимы и не вступают в конфликтующие химические реакции.

Используя пару «Добавка для зимнего бетонирования (противоморозная) ТЕХНОНИКОЛЬ+Суперпластификатор», вы не просто «спасаете» бетон от мороза, но и создаете более качественную, плотную и прочную конструкцию по сравнению с той, которая могла бы получиться без этих добавок.

5 шагов для успешной зимней заливки

Составили пошаговую инструкцию, которая позволит самостоятельно проводить бетонные работы в холодное время года.

Шаг 1: Оцените погоду. Определите минимальную ночную температуру, которую будет испытывать бетон в первые трое суток после укладки. От этой температуры будет зависеть дозировка противоморозной добавки.

Шаг 2: Рассчитайте и добавьте составы.

- Отмерьте требуемое количество Добавки для зимнего бетонирования (противоморозной) ТЕХНОНИКОЛЬ в соответствии с инструкцией на упаковке.
- Если вы хотите получить бетон повышенного качества, добавьте в воду для затворения также Суперпластификатор для повышения прочности бетона ТЕХНОНИКОЛЬ согласно его инструкции.
- Добавьте оба компонента в воду перед началом приготовления бетонной смеси.

Шаг 3: Согрейте и быстро уложите бетон. По возможности используйте теплую воду (до +40-50°C) для замеса. Сам процесс укладки и уплотнения бетона должен быть максимально оперативным, чтобы смесь не успела остыть.

Шаг 4: Накройте и утеплите — это ВАЖНО! Сразу после укладки и выравнивания:

1. Накройте поверхность бетона полиэтиленовой пленкой. Это предотвратит потерю влаги.
2. Сверху уложите надежный слой утеплителя: минеральную вату, пенополистирол, опилки или специальные одеяла. Чем сильнее мороз, тем толще должен быть слой утепления.

Шаг 5: Дайте время. Не спешите снимать опалубку и давать нагрузку на конструкцию. Помните, что даже с добавкой бетон будет набирать прочность медленнее, чем летом.

Минимальный срок выдерживания под утеплением – 3-7 дней.

Зимнее бетонирование — это четкая технология, основанная на понимании физических и химических процессов. Чтобы выполнить эффективное бетонирование, соблюдайте два основных правила:

1. Избегайте замерзания незатвердевшего бетона. Это, пожалуй, главная ошибка при заливке бетона зимой.
2. Используйте комплексный подход: правильную подготовку, обязательное утепление и современные безопасные добавки. Сочетание Добавки для зимнего бетонирования (противоморозной) ТЕХНОНИКОЛЬ и Суперпластификатора для повышения прочности бетона ТЕХНОНИКОЛЬ — это гарантированный способ не только сохранить темп строительства, но и получить исключительно качественную и прочную конструкцию, которая простоит десятилетия.

Пусть зимние морозы не останавливают ваше строительство!

Автор статьи:

Роман Бавин

Руководитель отдела исследований и разработок Управление «ВиТ БМиГ»



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке