



NitCaL® – это специально разработанный нитрат кальция технического качества, применяемый в рецептуре бетонных смесей с ускоренным набором прочности; устойчивостью к трещинообразованию и получению качественной поверхности монолита и ЖБИ, а также в качестве анодного замедлителя коррозионных процессов арматурной стали в бетонах.

NitCaL® позволяет достигать прочности и качества, необходимого на строительных площадках, вне зависимости от погодных условий и времени года, а также ускорить рабочий процесс и сократить расходы. Материал не ядовит, экологичен, взрывобезопасен, пожаробезопасен, хорошо растворяется в воде, в т.ч. холодной.

Следует отметить, что NitCaL® является комплексной добавкой для бетонов, благодаря своим уникальным свойствам он:

- ➔ Действует как ускоритель твердения, повышает прочностные характеристики (» 8 часов) в малых дозах (0,5 - 1,5 % от массы цемента).
- ➔ Совместим с любыми пластификаторами (лигносульфанатами, суперпластификаторами на нафталиновой и меламиновой основах, поликарбоксилатами и др.)
Ⓞ НЕ ВЛИЯЕТ НА РЕАЛОГИЮ БЕТОНОВ
- ➔ Увеличивает сроки схватывания за счет использования пластификаторов, при этом реология (текучесть) не изменяется.
- ➔ При небольших дозах (1- 2 %) прочностные характеристики повышаются на более длительное время.
- ➔ Препятствует коррозии арматуры (2 - 4 %), вызванной повышенным содержанием хлоридов.
- ➔ Является добавкой с противоморозным эффектом (до -20 С) при дозировке не менее 1%.
- ➔ Используется в производстве строительных материалов (бетон, ЖБИ, раствор, бетоны ВЭС) и сухих строительных смесей.

Наиболее целесообразно применение нитрата кальция с низко- и средне-алюминатными цементами портландцементом (S3A < 8) и при твердении бетона в нормальных тепловлажностных условиях. Эффективно также его использование со шлакопортландцементом, содержащим более 30% доменного гранулированного шлака (независимо от минералогического состава клинкера), если предусмотрено пропаривание бетона до 100°С. Чем больше удельная поверхность зерен цемента, тем эффективнее действие NitCaL®.

NitCaL® используется в строительстве как ускоритель твердения бетона, противоморозная добавка, комплексная добавка, улучшающая физико-механические свойства бетона, и ингибитор коррозии металлической арматуры (ГОСТ 24211-91 «Добавки для бетонов». Общие технические требования).

Применение: NitCaL® разрешен к применению в качестве модифицирующей добавки в бетоны и строительные растворы при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций, монолитных частей сборно-монолитных конструкций и замоноличивания стыков сборных конструкций, для ячеистых бетонов и др.

Ограничения: не допускается использование NitCaL® в качестве добавки в бетон в предварительно-напряженных изделиях и конструкциях, армированных сталью Ат-IV, Ат-V, Ат-VI, А-IV, А-5, а также ж/б конструкциях, предназначенных для эксплуатации в зонах действия блуждающих токов.

Использование NitCal® позволяет:

- 🕒 Повысить скорость твердения бетонов, в том числе бетонов с низким показателем вода/цемент с замедленными сроками схватывания за счет добавления пластификаторов и суперпластификаторов.
- 🕒 Повысить прочность бетона
- 🕒 Получить бетоны самоуплотняющиеся, гидротехнические.
- 🕒 В зимнее время проводить бетонирование до t-20°C
- 🕒 При производстве ЖБИ снизить температуру пропарки до 30°C или исключить.
- 🕒 Существенно сократить энерго- и трудозатраты
- 🕒 Получать связные, однородные и нерасслаиваемые бетонные смеси разной подвижности от 0 до 30 см по осадке нормального конуса, сохраняя при этом высокие показатели прочности, морозостойкости и водонепроницаемости затвердевшего бетона.
- 🕒 Снизить количество воды затворения
- 🕒 Длительно защищать арматуру от коррозии, вызванной высоким содержанием хлоридов.

Зависимость эффективности от типа цемента

Наиболее целесообразно применение NitCal® с низко- и среднеалюминатными цементами, портландцементом и при твердении бетона в нормальных тепловлажностных условиях. Эффективно также его использование со шлакопортландцементом, содержащим более 30% доменного гранулированного шлака (независимо от минералогического состава клинкера), - если предусмотрено пропаривание бетона до 100°C. NitCal® наиболее эффективен как ускоритель набора прочности для портландцемента с высоким содержанием белита и низким содержанием щелочи (Na₂O).

Совместимость: NitCal® совместим со всеми видами добавок д/бетонов при условии их отдельного введения в бетонную смесь (ЛСТ, меламинами и нафталинформальдегидными суперпластификаторами, биополимерами и др.). Если предполагается их смешение до введения в бетонную смесь – проверить на совместимость.

Ускоритель твердения:

NitCal® в дозировке 0,5 -1,5% от массы цемента действует как мощный ускоритель сроков схватывания и, таким образом, повышает прочность на ранней стадии (например, при 20°C через 6-8 часов). В дозах (1-2 %) вводится для долгосрочного повышения прочностных характеристик бетона. В дозировке 0.5 - 1 % от массы цемента обеспечивает наилучшую водонепроницаемость бетона, интенсифицирует набор прочности и повышает конечную прочность на 20 - 30 %.

Противоморозная добавка:

Данные по дозировке NitCal® в бетонную смесь в зависимости от расчетной температуры твердения бетона приведены в таблице.

Расчетная температура твердения бетона, t °C	Дозировка NitCal® от массы цемента, в %
До -10 °C	1 %
До -15 °C	До 2 %

Рекомендуется использовать NitCal® совместно с суперпластификаторами, например С-3, что позволяет существенно уменьшить водоцементное отношение и снизить дозировку NitCal®. (Руководство по применению бетонов с противоморозными добавками. – Москва: Стройиздат, 1978).

Ингибитор коррозии:

NitCal® препятствует коррозии арматуры, вызванной повышенным содержанием хлоридов. Дозировка 3 - 4 %. Механизмы действия нитратов и нитритов как ингибиторов коррозии стали схожи в щелочных средах, таких как бетон. Применяемый в качестве высокоэффективного ингибитора коррозии стали нитрит кальция уступает нитрату кальция в сравнительных испытаниях. И хотя скорость действия нитрата медленнее, чем нитрита - это важно только в краткосрочных испытаниях, поскольку на практике, коррозия стали в бетоне - процесс довольно длительный. Нитрат кальция обеспечивает большой резервный запас по коррозионной стойкости стали, чем нитрит кальция.

Снижение риска трещинообразования:

NitCal® может использоваться как добавка, снижающая риск трещинообразования из-за быстрой потери влаги в свежем бетоне. Ускоренный набор прочности бетона с добавкой NitCal® препятствует образованию усадочных трещин (при проведенных испытаниях бетонных смесей с $w/c=0.45$, с 2% NitCal® от массы цемента и без добавки, бетонные кольца были подвергнуты высыханию в установке, со скоростью ветра 4,5 м/с, при температуре $t 20^{\circ}\text{C}$, относительной влажностью 43%. Бетон без добавки имел усадочные трещины, в то время как не наблюдалось ни одной трещины в бетоне с 2% NitCal®.

Уплотнение бетона:

NitCal® уплотняет бетон. Это способствует его ускоренной самокальматации (самозакупориванию порового пространства карбонизирующей на воздухе гидроокисью кальция) и предотвращает высолообразование на стадии эксплуатации. Компоненты полностью вступают в химические реакции с цементом и не вызывают последующего высолообразования при капиллярном водоподсосе. Даже при максимальной дозировке NitCal® 5% от массы цемента высолообразования не происходит.

Устранение эффекта ложного схватывания:

При транспортировке на большие расстояния или в условиях жаркого климата бетон с добавлением пластификатора (особенно лигносульфонатного) при эффекте ложного схватывания можно привести в рабочее состояние на месте путем добавления NitCal® в барабан бетонного миксера.

Поставка:

В настоящее время поставляется кальция нитрат (гидрат) под торговой маркой NitCal® в виде двойных солей с аммонием ($\text{Ca}_5\text{NH}_4(\text{NO}_3)_{11} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) и калием ($\text{Ca}_5\text{K}(\text{NO}_3)_{11} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ - NITCAL/K), производства компании YARA NORGE, Норвегия.

Аммонийная форма NitCal® может быть использована в бетонной смеси, использование которой предполагается на открытом воздухе или в помещении, оборудованном вытяжной вентиляцией, поскольку при ее взаимодействии с цементом выделяется свободный аммиак (основное применение в зимнее время - товарный бетон),

NitCal® К- калийная форма дороже, но при взаимодействии с цементом выделения аммиака не происходит. Наличие ионов калия и аммония в составе NitCal® связано с его технологией производства и позволяет получить продукт с пониженным содержанием кристаллогидратной воды (16%), в отличие от $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (30%) и повысить его температуру плавления ($T_{\text{пл. NITCAL/K}} 95^{\circ}\text{C}$, у $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ $T_{\text{пл.}} 42,7^{\circ}\text{C}$).

Транспортировка и хранение:

Транспортировка осуществляется любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов. Классифицируется в системе норм ООН по транспортировке как безопасное вещество. В сухом виде упакован в мешки по 25 кг, или биг-беги по 1200 кг. NitCal® хранят в сухих закрытых складских помещениях на поддонах.

Гарантийный срок хранения - 2 года со дня изготовления.

Пожароопасность и токсичность:

NitCal® не горюч и не взрывоопасен, но при повышенных температурах (после испарения кристаллогидратной воды) является окислителем (не хранить совместно с горючими материалами!). По степени воздействия на организм относится к веществам 3-го класса опасности. NitCal® очень легко растворим в воде. При попадании на кожу - смыть водой.