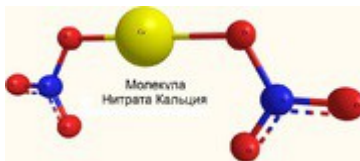




НITCAL- ПРОТИВОМОРОЗНАЯ ДОБАВКА В БЕТОН



Нитрат кальция одна из немногих добавок прошедших проверку машиной стройиндустрии и научно-исследовательских институтов бывшего СССР, тысячи испытаний на различных цементах, инертных, в разных условиях и комплексах, десятилетия наблюдений за свойствами бетонов модифицированных Нитратом Кальция, а также комплексом Нитрат Кальция+Нитрит Кальция, практически не оставили белых пятен в понимании свойств бетонов с введенным Нитратом Кальция. Благодаря тотальной проверке, показывающей

превосходные результаты, Нитрат Кальция присутствует в большинстве тематических ГОСТов и рекомендаций. Немногие вещества вводимые в бетонные и растворные системы с целью улучшения их свойств могут похвастать такой детальностью изучения, как Нитрат Кальция.

Уникальность Нитрата Кальция заключается в том, что он в своей структуре имеет активный ион Кальция (Ca), а Кальций (Ca), Кремний (Si) и вода, как известно, являются основными материалами формирующими структуру цементного камня. Уникальный симбиоз одних и тех же ионов добавки NITCAL и продуктов гидратации цемента позволяет получить равномерную, полноценно сформированную (здоровую) структуру цементного камня, а благодаря редкой особенности воздействия на гидратацию двукальцевого силиката и реакции превращения эпоксида с амонием в амин позволяет значительно увеличивать динамику набора прочности бетонов в течение долгих лет.

Нитрат Кальция NITCAL рационально применять в товарных бетонах и изделиях ЖБИ с целью:

- Повышения класса водонепроницаемости бетона на 2-3 пункта
- Увеличения ударной вязкости бетона и прочности бетона на излом
- В качестве анодного ингибитора коррозии арматуры. Использование без ограничений со всеми видами ненапряженной арматуры, за исключением оцинкованных изделий.
- Значительного увеличения морозостойкости и соле-морозостойкости бетонов
- Получения бетонов с прочностью более 70% от марочной в первых сутках твердения
- Ведения бетонных работ в холодное время года в качестве противоморозной добавки в бетон до минус 25°C
- Уменьшения себестоимости холодных бетонов, за счет эффективности добавки
- Снижения трещинообразования, усадочных деформаций бетона, заливки массивных бетонных конструкций
- Снижения высолообразования и получения бетонов с ровной лицевой поверхностью
- Получения бетонов с низкой истираемостью (дорожные бетоны, брусчатка)
- Повышения марочной прочности бетонов на 20-30%
- Получения бетонов с пролонгированным увеличенным набором прочности в течение последующих лет

Нитрат Кальция не корродирует арматуру, так как безхлориден и не является электролитом, в связи с чем в бетоне не появляются электродвижущие силы (ЭДС)- основная причина коррозии арматуры, а так же эта особенность позволяет бетоны с использованием Нитрата Кальция эксплуатировать в поле действия блуждающих токов и вблизи линий электропередач, что выгодно отличает Нитрат Кальция (Нитриты, Нитраты) от добавок содержащих ионы Хлора (Cl) и Натрия (Na). Нитрат Кальция NITCAL как анодный ингибитор коррозии металлов крайне устойчив и долговечен в среде бетонного камня и сохраняет свои защитные свойства не хуже, а иногда и лучше таких эффективных ингибиторов коррозии металла как Нитрит Натрия (NaNO_2) и Нитрит Кальция ($\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$), что подтверждают исследования Доктора Гарольда Джастнеса. ([Перейти на страницу исследований ингибиторов коррозии металла \$\text{NaNO}_2\$, \$\text{Ca}\(\text{NO}_2\)_2\$ и \$\text{Ca}\(\text{NO}_3\)_2\$](#))

Нитрат Кальция уплотняет структуру бетона, инициализирует самокальмотацию порового пространства формирующегося бетона, вследствие чего уменьшается водонепроницаемость и предотвращается высолообразование на поверхности бетона.

Вышеизложенные особенности помимо уже приведенных положительных качеств позволяют Нитрату Кальция полностью вступать в реакцию с продуктами цемента, исключить опасность образования трещин, высолов, усадок, получать бетоны с высочайшей морозостойкостью и соле- морозостойкостью (актуально в дорожном строительстве в бетонах вступающих в контакт с противогололедными реагентами). Выбор дозировки Нитрата Кальция NITCAL назначается исходя из поставленной задачи модифицирования бетонной смеси, ориентировочные дозировки приведены в Табл.1

Таблица 1 Ориентировочные дозировки добавки NITCAL в зависимости от улучшаемого свойства бетонной смеси:

Улучшаемое свойство бетонной смеси	Дозировка в %, от массы цемента
Противоморозная добавка	1-3,5
Ингибитор коррозии арматуры	2-4
Снижение трещенообразования	1-2
Ускоритель набора прочности	0,5-1,2
Пролонгированный набор прочности	2-2,5

Нитрат Кальция один из эффективнейших антифризов, эвтектическая точка водного 42% раствора Нитрата Кальция NITCAL- минус 28,2С, это свойство позволяет вести бетонные работы при опускании температуры бетона вплоть до -25°С, без каких либо отрицательных свойств на структуру и свойства бетона.

Нитрат Кальция NITCAL- это многопрофильная добавка, в зависимости от количества ввода в цементные системы она работает как: противоморозная добавка для бетонов и растворов строительных, ускоритель набора прочности бетонов, пескобетонов, пенобетонов, газобетонов, газосиликат бетонов, ингибитор коррозии металлических изделий, добавка увеличивающая стойкость истираемости бетонов, добавка увеличивающая ударную вязкость и прочность бетонных изделий на излом, а так же как добавка уплотняющая бетонные смеси.

Большое внимание Нитрату Кальция уделили Норвежские ученые, многолетние систематизированные исследования позволили совместно с концерном YARA NORGE создать специализированный для строительной отрасли Калийный Десятиводный Нитрат Кальция под торговой маркой NITCAL и NITKAL/К, представляющие собой комплексные добавки на базе Нитрата Кальция. (Справочно: более 75% выпускаемого в Норвегии бетона имеет марку М1000 и выше. По действующим стандартам минимальный срок службы возводимого здания - 126лет.)

Спецификация Калийного Десятиводного Нитрата Кальция NITCAL/К:

Наименование:	Калийный Нитрат Кальция Десятиводный
Молекулярная формула:	$\text{Ca}_5\text{K}(\text{NO}_3)_{11}10\text{H}_2\text{O}$
Содержание Нитрата Кальция, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (нормативное)	76%
Содержание Нитрата Калия, KNO_3 (нормативное)	8%
Содержание кристаллизационной воды (нормативное)	16%
Содержание Аммонийного Азота, $\text{NH}_4\text{-N}$ (нормативное)	0,1%
pH	5.8 -8
Нерастворимые примеси, не более	0,2%
Объемный вес (насыпная плотность без вибрации)	1100 кг/м ³
Температура разложения/плавления, °С	350/95

Таблица 2 Рекомендуемое количество Нитрата Кальция NITCAL в % от массы цемента в зависимости от температуры твердения бетона:

Расчетная температура твердения бетона	% ввода добавки от массы цемента	Особые свойства дополнительно появляющиеся при указанной дозировке, помимо противоморозных
от + 5°С до -10°С	1,0	Ускоренный набор прочности
от -10°С до -15°С	1,5	Ускоренный набор прочности, формирование "здоровой" структуры бетона
от -15°С до -20°С	2,5	Ускоренный набор прочности, ингибитор коррозии, снижение высолообразования
от -20°С до -25°С	3,5	Ускоренный набор прочности, ингибитор коррозии арматуры, пролонгированный набор прочности

Таблица 3 Зависимость предельной растворимости порошкового Нитрата Кальция в воде, в зависимости от температуры раствора:

	0С	10С	20С	30С	40С
Предельная растворимость в граммах на 1 литр	1020	1153	1201	1526	1959

Таблица 4 Определение потребности водного раствора Нитрата Кальция (по СП 82-101-98):

Плотность раствора кг/л при 20°С	Содержание безводного Нитрата Кальция в 1 литре раствора, кг	Температура заморозания раствора, °С	Плотность раствора кг/л при 20°С	Содержание безводного Нитрата Кальция в 1 литре раствора, кг	Температура заморозания раствора, °С
1,02	0,030	-0,8	1,22	0,317	-11,9
1,04	0,058	-1,7	1,24	0,347	-13,6
1,06	0,087	-2,6	1,26	0,380	-15,6
1,08	0,113	-3,2	1,28	0,412	-16,8
1,10	0,142	-4,0	1,30	0,448	-18,0
1,12	0,170	-5,1	1,32	0,473	-19,2
1,14	0,197	-6,0	1,34	0,503	-20,4
1,16	0,227	-7,2	1,36	0,536	-21,6
1,18	0,253	-8,7	1,38	0,560	-23,8
1,20	0,285	-10,1	1,40	0,595	-26,0
			1,42	0,620	-28,2

Таблица 5 Прочность на сжатие бетона с Нитратом Кальция NITCAL сразу же после формирования помещенных в холодильник на сутки при -15°С с последующим выдерживанием в течение суток при 20°С:

% ввода Нитрата Кальция NITCAL от массы цемента	Цемент СЕМ I 42.5R	Цемент СЕМ III/A NA
0 (бездобавочный)	9,1±0,6 МПа	4,2±0,3МПа
0,45	17,6±1,5МПа (+193%)	5,7±0,5МПа (+136%)
0,9	18,1±1,8МПа (+199%)	8,0±0,9МПа (+190%)

Таблица 6 Прочность на сжатие бетона с Нитратом Кальция NITCAL в разных дозировках через 17 часов при разных температурах, в МПа/объем вовлеченного воздуха, %:

Температура твердения бетона	% ввода Нитрата Кальция NITCAL от массы цемента			
	0%	1%	3%	5%
-10°С	6,7 (2,7)	6,8 (2,2)	9,3 (2,7)	12,1 (2,6)
-15°С	0 (2,9)	6,5 (2,2)	8,3 (2,9)	9,3 (3,6)
-20°С	0 (2,6)	7,6 (2,7)	5,9 (4,5)	9,0 (3,9)

Правила транспортировки:

Не регламентированы. Вещество не относится к опасным грузам согласно международных транспортных кодов и Оранжевой книге ООН. Разрешена перевозка всеми видами транспорта без ограничений. №CAS 10124-37-5, 7757-79-1.

Токсичность:

Нежелательное воздействие на здоровье человека, при надлежащем обращении с веществом, маловероятно. Может вызывать раздражение глаз и кожи. При работе с нитратом кальция рекомендуется использование перчаток, очков, респиратора.

Класс риска- не принадлежит.

Класс канцерогенов- не принадлежит.

Правила хранения:

Хранить в сухом, проветриваемом помещении. Хранить и использовать вдали от источников тепла, искр, открытого огня и других источников воспламенения. Не допускать попадания посторонних веществ, металлов, ГСМ. Согласно перечня риска Норвегии относится к пунктам 2 и 3 - Может усиливать огонь. Окисляющий.

Срок гарантийного хранения- 3 года от даты производства.

Утилизация отходов:

В соответствии с директивой Европейского союза 91/689/ЕС отходы данного продукта не являются опасными. Отходы должны быть утилизированы в соответствии с федеральным, региональным, местным законодательством.

Нормативная документация описывающая добавку в бетоны и растворы строительные Нитрат Кальция: