DOI: 10.17117/na.2016.09.01.432

<http://ucom.ru/doc/na.2016.09.01.432.pdf>

Поступила (Received): 03.09.2016

Майрансаев З.Р., Гергаулова Р.Б.
Актуальность применения противоморозных
добавок для бетонных смесей

Mairansaeв Z.R., Gergaulova R.B.
Actuality of application of antifrosty additions for concrete mixtures

В данной статье рассматриваются вопросы актуальности применения веществ понижающих температуру замерзания воды и способствующих твердению бетона в зимнее время

Ключевые слова: гидратация, противоморозные добавки, бетонная смесь

In this article the questions of actuality of application of substances are examined lowering the temperature of freezing of water and assisting hardening of concrete in winter time

Key words: hydratation, antifrosty additions, concrete mixture

Майрансаев Зураб Русланович

Ассистент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

г. Владикавказ, ул. Николаева, 44

Mairansaeв Zurab Ruslanovich

Assistant

North-Caucasian mining and metallurgical institute
Vladikavkaz, Nikolaeva st., 44

Гергаулова Рада Батрадзовна

Магистрант

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

г. Владикавказ, ул. Николаева, 44

Gergaulova Rada Batradzovna

Master

North-Caucasian mining and metallurgical institute
Vladikavkaz, Nikolaeva st., 44

Сооружение современных строительных конструкций предъявляет все новые требования к существующим материалам и композициям, используемым при производстве бетонных и других строительных растворов. Высокая потребность в зданиях и сооружениях Промышленного и Гражданского назначения в последние годы в стране, не позволяет прерывать строительство, в том числе в зимнее время, когда низкие температуры окружающей среды являются существенной помехой для интенсивного твердения бетона. В связи с чем, одним из наиболее технологически простых и экономически выгодных способов зимнего бетонирования является введение в бетонные и растворные смеси противоморозных химических добавок, которые способствуют нормальному протеканию процессов гидратации цемента.

Основной причиной замедления твердения бетона при низких температурах окружающей среды – является замедление процесса гидратации цемента. Гидратацией называется химическая реакция между цементом и водой, которая приводит к упрочнению раствора. При минусовых температурах вода, которая,

входит в реакцию с цементом, замерзает, в результате чего химическая реакция прекращается вместе с твердением бетона. После того, как температура становится выше 0 °С, замерзшая вода начинает таять, процесс гидратации возобновляется, но после оттаивания для бетона характерны рыхлость и низкая прочность. Это обусловлено следующим – вода, при замерзании имеет свойство расширяться, образовывать поры и нарушать сцепление бетона.

Исходя из отмеченного выше следует, что в условиях отрицательных температур окружающей среды требуется создавать такие условия, при которых процессы твердения будут протекать без замерзания воды в порах бетона. Для достижения данной цели, помимо добавок, в последние годы в строительстве используются термоактивные опалубки, с помощью которых даже при отрицательной температуре окружающей среды в бетоне поддерживается плюсовая температура. Но в тех случаях, когда на объекте отсутствует возможность применения такого рода опалубки по финансовым или техническим причинам следует использовать противоморозные добавки. Это такого рода вещества, которые понижают температуру замерзания воды, и способствуют твердению бетона в зимнее время.

В настоящее время, одними из наиболее эффективных и проверенных в производственных условиях являются противоморозные добавки-электролиты, к которым относятся: поташ П, НН1, ХК, НК, ННК, ННХК. Данные добавки придают не только свойства противодействия отрицательным температурам, но и являются добавками-ускорителями схватывания бетонной смеси.

Рассмотрим противоморозные компоненты с точки зрения набора прочности бетона и изменения реологии бетонной смеси (рис. 1).

Рис. 1. Набор прочности бетона с противоморозными добавками в возрасте 28 суток, при температуре -25° С

Ускоряющая противоморозная добавка УПДМ. Сбалансированная по компонентному составу жидкая смесь из отходов производства ацетоуксусного эфира, ацетилацетона и нитрохлораكتинида, взятых в соотношении 7:3:1 по объёму. Раствор темно-коричневого цвета. Дозировка уточняется опытным

путем в пределах 0,1..0,42 л/кг цемента при температуре наружного воздуха от 0 °С до -25 °С.

Формиат натрия спиртовой ФНС. Отход нефтехимического производства, представляющий 30..40 % водный раствор натриевых солей муравьиной и серной кислот. Прозрачная жидкость от соломенного до темно-коричневого цвета. Рекомендуемая дозировка 2..6 %, добавка вводится в бетонную смесь с водой затворения.

Асол-К. Продукт из органических и неорганических компонентов: водного раствора поташа, ингибиторов коррозии и модификаторов. Добавка обеспечивает твердение бетона при температуре до -10 °С. При положительных температурах вызывает быстрое схватывание смесей (от 5 до 30 мин).

Гидробетон – С-ЗМ-15. Противоморозная добавка для бетонов и растворов с пластифицирующим действием. Жидкость темно-коричневого цвета 34..36 % концентрации. Обеспечивает твердение бетона при температуре до -15 °С.

Гидрозим. Жидкий антифриз для бетонов и растворов в виде раствора 50 % концентрации. Обеспечивает твердение бетона при температуре до -15 °С. Не вызывает коррозии арматуры в бетоне.

Аммиачная вода. Продукт (NH_4OH), представляющий собой аммиачный газ NH_3 , растворенный в обычной воде.

Производство бетонных работ при отрицательных температурах воздуха независимо от вида применяемых добавок должно осуществляться со строгим соблюдением правил, регламентированных СНиП 3.03.01-87 и согласно рекомендациям НИИЖБ по зимнему бетонированию. А именно: приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

Высокие требования к качеству проведения отдельных стадий бетонных работ, особенно в зимний период, диктуют необходимость оптимизировать производственные процессы, привлекая новые технологии, учитывая и немаловажный экономический эффект. В связи с многообразием ассортимента противоморозных модификаторов на рынке строительной химии со стороны изготовителей бетона существует потребность в универсальных добавках широкого спектра действия, отвечающих требованиям к производству современных строительных изделий и конструкций.

Список используемых источников:

1. Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Магдеев У.Х. Технология бетона, строительных изделий и конструкций. М.: Изд-во АСВ, 2006. 235 с.
2. Батяновский Э.Б., Голубев Н.М., Бабицкий В.В., Марковский М.Ф. Технология зимнего монолитного бетонирования. М.: Изд-во АСВ, 2009. 231 с.
3. Касторных Л.И. Добавки в бетоны и строительные растворы. Ростов н/Д: Феникс. 2005. 221 с.
4. Ратинов В.Б., Розенберг Т.И. Добавки в бетон. М.: Стройиздат, 1973. 207 с.

5. Хадонов З.М. Разработка составов ячеистых бетонов безавтоклавного твердения на цементном вяжущем для условий монолитного строительства: отчет о научно-исследовательской работе (заключительный). Владикавказ. 2001. 36 с.

© 2016, Майрансаев З.Р., Гергаулова Р.Б.
Актуальность применения противоморозных добавок для бетонных смесей

© 2016, Mairansaev Z.R., Gergaulova R.B.
Actuality of application of antifrosty additions for concrete mixtures