

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УСКОРИТЕЛЯ НАБОРА ПРОЧНОСТИ И СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРА «РЕЛАМИКС»

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящие Рекомендации регламентируют применение комплексной добавки для бетонов и растворов «РЕЛАМИКС» (далее добавка «РЕЛАМИКС») по ТУ 5870-002-14153664-04 с изменением №1.

1.2 По своим потребительским свойствам «РЕЛАМИКС» соответствует требованиям ГОСТ 24211 для пластифицирующих и водоредуцирующих добавок(суперпластификатор и суперводоредуцирующая добавка), ускорителей твердения и добавок, повышающих прочность.

1.3 Добавка «РЕЛАМИКС» представляет собой смесь неорганических (роданидов и тиосульфатов) и органических (полиметиленафталинсульфонатов) солей натрия.

## 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Добавка «РЕЛАМИКС» применима для:

- получения товарных бетонов;
- производства сборных изделий и конструкций из тяжелого и мелкозернистого бетона различного назначения классов В 20 и выше;
- возведения конструкций монолитных сооружений с повышенной степенью армирования и сложной конфигурацией;
- получения легких бетонов;
- получения строительных растворов;
- конструкций систем питьевого водоснабжения.

2.2 Применение добавки «РЕЛАМИКС» в бетонных смесях и строительных растворах обеспечивает:

- раннюю распалубочную прочность при производстве монолитных работ;
- сокращение продолжительности или снижение температуры тепловлажностной обработки;
- изготовление изделий и конструкций по беспропарочной технологии.

2.3 При назначении режимов твердения с добавкой «РЕЛАМИКС» рекомендуется устанавливать температуру изотермического прогрева не более 80°C.

2.4 Добавку «РЕЛАМИКС» не рекомендуется применять в предварительно напряженных конструкциях, армированных сталью классов Ат-III, Ат-IVC; Ат-IV, Ат-V, Ат-VI, А-IV, А-V, эксплуатирующихся в агрессивных средах.

2.5 Для преднапряженных железобетонных конструкций, содержащих до 1,0% добавки «РЕЛАМИКС» предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, следует применять стержневую термомеханически упрочненную арматуру классов Ат-IVK и Ат-VK. (Заключение НИИЖБ о влиянии добавки «РЕЛАМИКС» на защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре).

2.6 Пластифицирование бетонных смесей рекомендуется применять в густоармированных конструкциях; в тонкостенных конструкциях; в конструкциях со сложной конфигурацией.

2.7 Водоредуцирование бетонных смесей (снижение водоцементного отношения) рекомендуется применять в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются особые требования по прочности, водонепроницаемости, морозостойкости, сопротивлению коррозионным воздействиям и др.

2.8 При приготовлении конструкционных легких бетонов классов по прочности на сжатие В7,5-В40 добавку «РЕЛАМИКС» рекомендуется применять для повышения подвижности бетонной смеси, повышения прочности бетона, снижения расхода цемента.

2.9 Добавку «РЕЛАМИКС» разрешено применять в бетонах для транспортных сооружений (Заключение ЦНИИС по применению добавки «РЕЛАМИКС» для конструкций транспортного строительства). Добавка «РЕЛАМИКС» может применяться в производстве дорожных бетонов при соблюдении требований нормативных документов и ведомственных рекомендаций

2.10 Целесообразность применения добавки «РЕЛАМИКС» определяется достижением различных технологических показателей эффективности при производстве товарного бетона, бетонных и железобетонных изделий и конструкций, возведении сооружений, а также показателей экономической эффективности при их изготовлении и эксплуатации.

2.11 Добавка «РЕЛАМИКС» не нарушает пассивного состояния стальной арматуры в бетоне (Заключение НИИЖБ о коррозионном воздействии на стальную арматуру бетона с добавкой «Реламикс» и о влиянии добавки «Реламикс» на склонность к коррозионному растрескиванию арматурных сталей).

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1. Добавка «РЕЛАМИКС» выпускается в форме водорастворимого порошка коричневого цвета или водного раствора темно-коричневого цвета, показатели качества которых должны соответствовать требованиям ТУ 5870-002-14153664-04 с изменением №1.

3.2 Для приготовления бетонов с добавкой «РЕЛАМИКС» рекомендуется применять цементы, отвечающие требованиям ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, ГОСТ 22266. Возможность использования пластифицированных цементов определяется предварительными испытаниями в лаборатории.

3.3 Не рекомендуется применять горячие цементы (с температурой выше 40°C) по причине их повышенной водопотребности, перерасхода цемента и быстрой потери подвижности бетонной (растворной) смеси.

3.4 В качестве крупных заполнителей для тяжелого бетона следует применять материалы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 26633, а также ГОСТ 10268, ГОСТ 8267.

3.5 Для легких бетонов в качестве крупных заполнителей следует применять материалы по ГОСТ 9757 и ГОСТ 25820.

3.6 В качестве мелких заполнителей для тяжелых бетонов рекомендуется применять пески по ГОСТ 8736.

3.7 Вода для приготовления бетонов с добавкой «РЕЛАМИКС» и для ухода за ними должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23732.

### 4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОБАВКИ «РЕЛАМИКС»

4.1 Введение добавки «РЕЛАМИКС» по сравнению с бетоном без добавки позволяет достичь следующих показателей:

- увеличить подвижность бетонной смеси от П1 до П5 с одновременным повышением прочности бетона в первые трое суток нормального твердения на 10-15%, в возрасте 28 суток – на 5 %;

- снизить количество воды затворения от 21% и более (в равноподвижных смесях);
- увеличить конечные прочностные характеристики бетона на 20% и более (в равноподвижных смесях);
- увеличить прочностные характеристики в возрасте 1 суток на 30% и более (в равноподвижных смесях);
- снизить расход цемента до 22 % (в равноподвижных смесях);
- получить бетоны с повышенной водонепроницаемостью, морозостойкостью (в равноподвижных смесях);
- в 1,5 – 1,6 раза увеличить сцепление бетона с закладной арматурой и металлоизделиями;
- сократить время и энергетические затраты на тепло-влажностную обработку бетона;
- значительно сократить время и энергетические затраты на вибрирование бетонной смеси, а в некоторых случаях полностью отказаться от него;
- увеличить оборачиваемость форм.

4.2 Добавка «РЕЛАМИКС» обеспечивает отпускную прочность бетона на низкоактивных и низкомарочных цементах.

4.3 В легких бетонах добавка «РЕЛАМИКС» применяется одновременно с воздухововлекающими добавками в целях уменьшения водосодержания бетонной смеси, приготовленной на мелких пористых заполнителях с повышенной водопотребностью.

4.4 В ячеистых бетонах эффективность добавки «РЕЛАМИКС» имеет место при применении в качестве вяжущего портландцементов и в меньшей степени – смешанного вяжущего (портландцемент + известь), а в качестве кремнезёмистого компонента – тонкомолотого кварцевого песка.

## 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОДБОР СОСТАВА БЕТОНА С ДОБАВКОЙ «РЕЛАМИКС»

5.1 Подбор состава бетона с добавкой «РЕЛАМИКС» заключается в корректировке рабочего состава бетона без добавки или применяемых на производстве составов с добавкой с учетом целей максимального обеспечения требуемых параметров бетонной смеси и бетона.

5.2 Опытные замесы бетона с добавкой «РЕЛАМИКС» должны быть приготовлены на тех же заполнителях и цементе, которые приняты при расчете состава бетона без добавки.

5.3 Подбор состава бетона следует производить в соответствии с ГОСТ 27006 любым общепринятым методом, удовлетворяющим требованиям проекта по прочности бетона,

подвижности или жёсткости смеси, объёму вовлеченного воздуха или другим показателям, с последующей его корректировкой и назначением оптимального количества добавки.

5.4 Подбор состава бетона с добавкой «РЕЛАМИКС» следует проводить в лабораторных условиях на сухих заполнителях, при этом следует учитывать воду, входящую в состав добавки «РЕЛАМИКС».

5.5 Все подобранные в лаборатории составы бетонов и режимы тепловой обработки изделий и конструкций следует проверить и при необходимости откорректировать в производственных условиях.

5.6 При применении добавки «РЕЛАМИКС» для улучшения технологических характеристик и качества легкого бетона на действующем производстве за основу принимают производственный состав и осуществляют его корректировку в зависимости от целей введения.

5.7 При применении добавки для изготовления изделий из конструкционно-теплоизоляционных лёгких бетонов уменьшение водоцементного отношения, вызывающее повышение плотности бетона, должно компенсироваться увеличением объёма вовлеченного воздуха с соответствующим повышением расхода воздухововлекающей или порообразующей добавки, чтобы расход остальных компонентов, плотность и прочность бетона при этом не изменялись.

5.8 При применении добавки «РЕЛАМИКС» для улучшения технологических характеристик и качества ячеистого бетона за основу принимают производственный состав бетона, подобранный по методике, приведенной в «Инструкции по изготовлению изделий из ячеистого бетона» СН 277.

## 6. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВОДНОГО РАСТВОРА ДОБАВКИ «РЕЛАМИКС»

6.1 Добавка «РЕЛАМИКС» поставляется потребителям в виде порошка или водного раствора.

6.2 В производственных условиях из сухой или жидкой формы поставляемой добавки приготавливают водный раствор рабочей концентрации. Рабочая концентрация выбирается потребителем, исходя из требований технологии, условий применения и удобства в использовании.

6.3 Готовить раствор добавки желательно при положительной температуре окружающей среды в тщательно очищенных и промытых емкостях, защищенных от

попадания осадков. Растворение следует производить при перемешивании до получения однородного продукта.

6.4 При приготовлении рабочего раствора добавки из сухой формы следует соблюдать следующие требования:

- для лучшего растворения следует дозировать добавку в воду при интенсивном перемешивании;
- оптимальная температура для растворения 40°C–60°C;
- плотность приготовленного раствора необходимо определять при температуре жидкости 20°C;
- при определении плотности в других температурных интервалах необходимо привести данную плотность к плотности при температуре 20°C (Приложение Б).

6.5 В таблице 1 приведена ориентировочная зависимость плотности водного раствора добавки «РЕЛАМИКС» от его концентрации (массовой доли сухого вещества). В зависимости от соотношения компонентов в рамках требований ТУ 5870-002-58042865-04 с изменением №1 конкретные значения плотности раствора могут несколько отличаться. Промежуточные значения концентрации раствора определяются методом линейной интерполяции.

Таблица 1

| <b>Плотность раствора, г/см<sup>3</sup></b> | <b>Концентрация, %</b> | <b>Содержание сухого вещества, г</b> |                        |
|---|------------------------|--------------------------------------|------------------------|
|   |                        | <b>в 1 л раствора</b>                | <b>в 1 кг раствора</b> |
| 1,01  | 1,6                    | 16,2                                 | 16,0                   |
| 1,02  | 3,2                    | 32,6                                 | 32,0                   |
| 1,03  | 5,0                    | 51,5                                 | 50,0                   |
| 1,04  | 6,8                    | 70,7                                 | 68,0                   |
| 1,05  | 8,6                    | 90,3                                 | 86,0                   |
| 1,06  | 10,4                   | 110,4                                | 104,0                  |
| 1,07  | 11,2                   | 119,8                                | 112,0                  |
| 1,08  | 13,8                   | 149,0                                | 138,0                  |
| 1,09  | 15,7                   | 171,1                                | 157,0                  |
| 1,10  | 17,6                   | 193,6                                | 176,0                  |
| 1,11  | 19,2                   | 213,1                                | 192,0                  |
| 1,12  | 21,1                   | 236,3                                | 211,0                  |

|      |      |       |       |
|------|------|-------|-------|
| 1,13 | 22,9 | 258,8 | 229,0 |
| 1,14 | 24,6 | 280,4 | 246,0 |
| 1,15 | 26,6 | 305,9 | 266,0 |
| 1,16 | 29,2 | 338,7 | 292,0 |
| 1,17 | 30,5 | 356,9 | 305,0 |
| 1,18 | 31,0 | 365,8 | 310,0 |
| 1,19 | 32,8 | 390,3 | 328,0 |
| 1,20 | 34,9 | 418,8 | 349,0 |
| 1,21 | 37,0 | 447,7 | 370,0 |

## 7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ БЕТОНА С ДОБАВКОЙ «РЕЛАМИКС»

7.1 При осуществлении входного контроля качества каждой партии добавки «РЕЛАМИКС» следует:

- визуально оценить внешний вид добавки;
- сравнить результаты приемо-сдаточного контроля данной партии добавки, приведенные в документе о качестве, с требованиями технических условий;
- экспериментально проверить плотность рабочего раствора добавки.

7.2 При применении добавки «РЕЛАМИКС» в технологии бетонов контроль за производством следует осуществлять на следующих этапах работ:

- при приготовлении бетонной смеси следует контролировать длительность перемешивания бетонной смеси, температуру, подвижность, при необходимости – воздуходержание;
- транспортирование высокоподвижных и литых бетонных смесей (с ОК более 15 см) к постам формования должно осуществляться устройствами, конструкция которых не допускает утечки цементного молока и исключает расслаивание смеси, количество перегрузок должно быть минимальным;
- при укладке бетонных смесей следует контролировать параметры виброуплотнения: продолжительность, частоту и амплитуду колебаний;
- при твердении бетонов следует контролировать выбранный температурно-влажностный режим, а в затвердевшем бетоне – его прочность в контрольных образцах-кубах и другие требуемые показатели качества – морозостойкость, водонепроницаемость и т.д., а также качество поверхности.

7.3 Испытание бетонной смеси следует проводить по ГОСТ 10181 через 15 минут после отбора пробы согласно требованию ГОСТ 27006.

## 8. ДОЗИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ДОБАВКИ «РЕЛАМИКС»

8.1 Рекомендуемый диапазон дозировок добавки «РЕЛАМИКС» в бетоны и растворы составляет 0,6 — 1,0%, при использовании в качестве водоредуцирующей добавки 0,8-1,0% от массы вяжущего в пересчете на сухое вещество. Для производства ячеистых бетонов дозировка добавки составляет 0,1 — 0,25% от массы вяжущего в пересчете на сухое вещество.

8.2 Дозирование добавки должно осуществляться с точностью  $\pm 2\%$  от расчетного количества. При длительном хранении а так же при использовании больших объемов добавки емкости с раствором рекомендуется периодически барботировать сжатым воздухом.

8.3 Введение добавки «РЕЛАМИКС» в жидком виде в состав бетонной смеси возможно производить:

- вместе с расчетным (на замес) количеством воды затворения;
- в предварительно перемешанную бетонную смесь с частью (10-20%) воды затворения незадолго до окончания перемешивания. Этот способ позволяет получить больший пластифицирующий эффект;
- дробно при обеспечении строгого контроля за количеством вводимой добавки на месте укладки. Такой способ позволяет увеличить время сохранения подвижности бетонной смеси.

8.4 Возможно введение добавки «РЕЛАМИКС» в состав бетонной смеси в порошкообразном виде, которое осуществляется совместно с сухими составляющими при условии их тщательного совместного перемешивания.

8.5 При производстве бетонной смеси следует обеспечивать равномерность распределения добавки в соответствии с нормативными требованиями.

8.6 Добавка «РЕЛАМИКС» в форме водного раствора должна храниться в закрытых емкостях при температуре не ниже плюс 10 °С. При случайном охлаждении (замерзании) добавка не снижает своих качественных показателей, перед применением водный раствор должен быть отогрет до температуры выше плюс 10 °С, тщательно перемешан до полного растворения осадка и усреднен. Добавка в форме порошка должна храниться в неповрежденной упаковке изготовителя на поддонах в закрытых складских помещениях.

8.7 Гарантийный срок хранения добавки «РЕЛАМИКС» в сухом и жидком виде — в течение 1 года от даты изготовления. Качество добавки гарантируется при соблюдении всех требований, изложенных в п.8.6.

8.8 По истечении гарантийного срока добавка «РЕЛАМИКС» должна быть испытана по всем нормируемым показателям качества и, в случае соответствия требованиям действующих ТУ, может быть использована в производстве.



## 9. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ДОБАВКОЙ «РЕЛАМИКС»

9.1 Добавка «РЕЛАМИКС» является веществом умеренно опасным и относится к 3-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Добавка не образует токсичных соединений в воздушной среде и сточных водах. Введение добавки в бетонную смесь не изменяет токсиколого-гигиенических характеристик бетона. Затвердевший бетон с добавкой в воздушную среду токсичных веществ не выделяет.

9.2 В отделениях приготовления растворов добавки «РЕЛАМИКС» и бетонных смесей необходимо предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию.

9.3 Добавка в форме порошка – вещество горючее (температура самовоспламенения аэрозвеси 615°C). В помещении, где проводятся работы с порошкообразной добавкой «РЕЛАМИКС», не рекомендуется пользоваться открытым огнем и производить электросварочные работы.

9.4 Добавка «РЕЛАМИКС» оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки органов зрения, дыхания и незащищенную кожу. При работе с добавкой следует применять средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.103 и ГОСТ 12.4.011. Рабочие, занятые приготовлением растворов добавки, должны быть обеспечены в зависимости от характера выполняемой работы специальной одеждой, обувью и средствами защиты рук, органов зрения и дыхания.

9.5 При применении добавки в технологии бетона следует выполнять требования СНиП III-4-80, СНиП 12-03-99, ГОСТ 24211.