

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРА ДЛЯ САМОУПЛОТНЯЮЩИХСЯ БЕТОНОВ «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящие рекомендации распространяются на добавку для бетонов и строительных растворов «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» (далее добавку «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ») по ТУ 5745-021-58042865-2007 с изменением №1.

1.2 Добавка «Полипласт СП СУБ» выпускается двух типов:

- тип 1 – суперпластификатор;
- тип 2 – суперпластификатор с длительной сохраняемостью.

1.3 По своим потребительским свойствам «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ тип 1» соответствует требованиям ГОСТ 24211 для пластифицирующих и водоредуцирующих добавок (суперпластификатор и суперводоредуцирующая добавка); «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ тип 2» соответствует требованиям ГОСТ 24211 для пластифицирующих и водоредуцирующих добавок (суперпластификатор и суперводоредуцирующая добавка) и добавок, увеличивающих сохраняемость удобоукладываемости бетонной смеси.

1.4 Добавка «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» представляет собой комплексный продукт, включающий в себя смесь регулятора реологических свойств бетонных смесей, регулятора структурообразования и стабилизатора.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Основным назначением добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» является получение высокоподвижных нерасслаивающихся бетонных смесей для бетонирования густоармированных конструкций и производства самоуплотняющихся бетонов (при использовании заданного количества микронаполнителей).

2.2 Добавку «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» рекомендуется применять при производстве сборных конструкций из бетонов классов по прочности В20 и выше, легких и ячеистых бетонов; напорных железобетонных труб; для изготовления на стендах густоармированных и тонкостенных конструкций; плит и панелей в кассетах, на поточно-агрегатных и конвейерных линиях; при возведении ответственных конструкций монолитных сооружений с повышенной степенью армирования и сложной конфигурацией.

2.3 Добавка «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» может применяться в качестве суперпластификатора:

- при возведении конструкций из монолитного тяжелого бетона классов по прочности на сжатие В20 и выше;
- при изготовлении сборных железобетонных конструкций и бетонных изделий из тяжелого бетона классов по прочности на сжатие В20 и выше.

2.4 Добавка, нанесенная на микронаполнитель или введенная совместно с микронаполнителем, используется для получения самоуплотняющихся бетонов и последующего изготовления из них сборных железобетонных конструкций и бетонных изделий классов по прочности на сжатие В30-В45.

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

2.6 Водоредуцирование бетонных смесей при использовании добавки «Полипласт СП СУБ» в качестве суперпластификатора рекомендуется применять в железобетонных конструкциях, к которым предъявляются особые требования по прочности, водонепроницаемости, морозостойкости, сопротивлению коррозионным воздействиям и др.

2.7 В бетонах для транспортных сооружений (мосты, тоннели и т.п.) и в производстве дорожных бетонов рекомендуется применять добавку «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» при соблюдении требований нормативных документов и ведомственных рекомендаций.

2.8 Целесообразность применения добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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.

2.9 Добавка «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» не нарушает пассивного состояния стальной арматуры в бетоне (Заключение НИИЖБ о влиянии добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» на защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре).

3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1 Добавка «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» выпускается в форме водорастворимого порошка коричневого цвета или водного раствора коричневого цвета, показатели качества которых должны соответствовать требованиям ТУ 5745-021-58042865-2007 с изменением №1. Для получения самоуплотняющихся бетонов добавка может выпускаться в органо-минеральной модификации (нанесенной на микрозаполнитель), представляющий собой порошок серого цвета.

3.2 Для приготовления бетонов с добавкой «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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 по причине их повышенной водопотребности и быстрой потере подвижности бетонной (растворной) смеси.

3.4 В качестве крупных заполнителей для тяжелых бетонов следует применять материалы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 26633, ГОСТ 10628, ГОСТ 8267.

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

3.6 В качестве крупных заполнителей для самоуплотняющихся бетонов рекомендуется применять гранитный щебень фракции 5-10 мм. Допускается применение щебня фракции 5-20 при корректировке расхода материалов.

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

3.8 Вода для приготовления бетона должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23732.

3.9 Микронаполнитель, используемый для изготовления самоуплотняющегося бетона, должен иметь удельную поверхность не менее 2000 см²/г.

4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОБАВКИ «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ»

4.1 Применение добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» в сборных бетонных и железобетонных изделиях и конструкциях обеспечивает:

в варианте суперпластификатора:

- увеличение подвижности бетонной смеси от П1 до П5 без снижения прочности бетона;
- увеличение прочностных характеристик бетона на 20% и более (в равноподвижных смесях);
- снижение расхода цемента до 20% (в равноподвижных смесях);
- получить бетоны с повышенной водонепроницаемостью, морозостойкостью (в равноподвижных смесях);
- увеличение сцепления бетона с закладной арматурой и металлоизделиями в 1,5 – 1,6 раза;
- сокращение времени и энергетических затрат на тепло-влажностную обработку бетона (в равноподвижных смесях);
- значительное сокращение времени и энергетических затрат на вибрирование бетонной смеси, а в некоторых случаях позволяет полностью отказаться от него;
- увеличить оборачиваемость форм.

в органо-минеральном варианте:

- эффект саморастекания (осадка конуса \geq 25 см, расплыв конуса \geq 60 см);
- заполнение опалубки железобетонных изделий без вибрации или при использовании вибропобуждения;
- получение высокопрочных бетонов из самоуплотняющихся бетонных смесей без увеличения расхода цемента;
- увеличение оборачиваемости форм.

4.2 Применение добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ тип 2» позволяет дополнительно обеспечить сохранение подвижности бетонной смеси не менее 2 часов;

4.3 Водоредуцирующая способность в зависимости от расхода цемента и дозировки добавки составляет 18-23%.

5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОДБОР СОСТАВА БЕТОНА С ДОБАВКОЙ «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ»

5.1 Подбор состава бетона с добавкой «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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 «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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 смеси, объёму вовлеченного воздуха или другим показателям, с последующей его корректировкой и назначением оптимального количества добавки.

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

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 «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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 «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» в качестве суперпластификатора 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 изменились.

5.8 При применении добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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. ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА СОСТАВОВ САМОУПЛОТНЯЮЩИХСЯ БЕТОНОВ

6.1 Составы самоуплотняющихся бетонов помимо портландцемента должны содержать тонкодисперсный минеральный наполнитель (молотые природные минералы: кварцевый песок, известняк, доломит и др.) или тонкодисперсные материалы с пуццолановой активностью (зола-унос, доменный гранулированный шлак, микрокремнезем, метакаолин).

6.2 Суммарный объем микрочастиц (цемент + тонкодисперсные минеральные материалы) должен составлять 170-200 л/м³.

6.3 Объемное соотношение между водой затворения и микрочастицами должно находиться в интервале 0,85-1,2 (*желательно, ближе к 1*).

6.4 Расход крупного заполнителя не должен превышать 340 л/м³, а его максимальный диаметр – 25 мм; предпочтительно использование заполнителей с максимальным размером 10-15 мм.

6.5 При использовании фракции щебня 5-20 предпочтительно, чтобы содержание фракции 10-20 мм не превышало 40%. Допускается использование крупного заполнителя с другим соотношением фракций при условии обеспечения нерасслаиваемости бетонной смеси и корректировке расхода цемента

6.6 Содержание песка в смеси заполнителей должно составлять 50-60%.

6.7 Правильно запроектированная самоуплотняющаяся бетонная смесь должна характеризоваться распылом конуса не менее 60 см при отсутствии видимого расслоения (водо- или раствороотделение по границе распыла).

7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВОДНОГО РАСТВОРА ДОБАВКИ «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ»

7.1 Добавка «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» поставляется потребителям в виде порошка или водного раствора с концентрацией не менее 32%.

7.2 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.

7.3 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.

7.4 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).

7.5 В таблице 1 и 2 приведены ориентировочные зависимости плотности водного раствора добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» от его концентрации (массовой доли сухого вещества). В зависимости от соотношения компонентов в рамках требований ТУ 5745-021-58042865-2007 с изменением №1 конкретные значения плотности раствора могут несколько отличаться. Промежуточные значения концентрации раствора определяются методом линейной интерполяции.

Таблица 1

Полипласт СП СУБ тип 1

Ориентировочная плотность, г/см³, при 20 °С	Массовая доля сухого вещества, %	Содержание сухого вещества в г	
		В 1 литре раствора	В 1 кг раствора
1,02	5,2	52,9	52
1,04	8,2	85,6	82
1,06	11,3	119,5	113
1,08	14,3	154,6	143
1,10	17,4	190,9	174
1,11	18,9	209,6	189
1,12	20,4	228,5	204
1,13	21,9	247,7	219
1,14	23,4	267,3	234
1,15	25,0	287,1	250
1,16	26,5	307,3	265
1,17	28,0	327,7	280
1,18	29,5	348,5	295
1,19	31,1	369,5	311
1,20	32,6	390,9	326
1,21	34,1	412,6	341
1,22	35,6	434,5	356

Таблица 2

Полипласт СП СУБ тип 2

Плотность, г/см³, при 20°C	Массовая доля сухого вещества, %	Содержание сухого вещества в г	
		В 1 литре раствора	В 1 кг раствора
1,06	6,9	73,4	69
1,08	10,6	114,6	106

1,10	14,3	157,3	143
1,11	16,1	179,2	161
1,12	18,0	201,4	180
1,13	19,8	224,1	198
1,14	21,7	247,1	217
1,15	23,5	270,4	235
1,16	25,4	294,2	254
1,17	27,2	318,3	272
1,18	29,0	342,8	290
1,19	30,9	367,6	309
1,20	32,7	392,8	327
1,21	34,6	418,4	346
1,22	36,4	444,4	364

8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ БЕТОНА С ДОБАВКОЙ «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ»

8.1. При осуществлении входного контроля качества каждой партии добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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.

8.2 При применении добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» в технологии бетонов пооперационный контроль за производством следует осуществлять на следующих этапах работ:

- при приготовлении бетонной смеси следует контролировать длительность перемешивания бетонной смеси, температуру, подвижность, при необходимости – воздухосодержание;
- транспортирование литых бетонных смесей 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 (если оно применяется);
- 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.

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

9. ДОЗИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ДОБАВКИ «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ»

9.1 Рекомендуемый диапазон дозировок добавки (в качестве суперпластификатора) в бетонные смеси и строительные растворы составляет 0,6-0,8% для типа 1 и 0,7-1,0% для типа 2 от массы вяжущего вещества по сухому веществу. При использовании в добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» качестве водоредуцирующей дозировка составляет 0,7-0,8% для типа 1 и 0,9-1,0% для типа 2. В производстве легкого и ячеистого бетонов дозировка добавки подбирается индивидуально, исходя из принятой технологии. Возможно расширение диапазона дозировок с обязательной проверкой эффективности

введения добавки в соответствии с методами, установленными ГОСТ 30459. Пример расчета количества добавки, вводимой в бетонную смесь, приведен в Приложении А.

9.2 Рекомендуемая дозировка добавки для получения самоуплотняющихся бетонных смесей составляет 1,1-1,5%.

9.3 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.

9.4 Введение добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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 большой пластифицирующий эффект;
- дробно при обеспечении строгого контроля за количеством вводимой добавки на месте укладки. Такой способ позволяет увеличить время сохранения подвижности бетонной смеси.

9.5 Возможно введение добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» в состав бетонной смеси в порошкообразном виде (в том числе и нанесенную на микронаполнитель), которое осуществляется совместно с сухими составляющими при условии их тщательного перемешивания.

9.6 Добавку «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» в форме порошка следует хранить в неповрежденной упаковке изготовителя на поддонах в закрытых складских помещениях, в форме водного раствора - 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.

9.7 Гарантийный срок хранения добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» в сухом (органоминеральном) и жидком виде — в течение 1 года от даты изготовления. Качество добавки гарантируется при соблюдении всех требований, изложенных в п.9.6.

9.8 По истечению гарантийного срока добавка должна быть испытана по всем нормируемым показателям качества и, в случае соответствия требованиям действующих ТУ, может быть использована в производстве.

10. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ДОБАВКОЙ «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ»

10.1 Добавка «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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.

10.2 В отделениях приготовления растворов добавки «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» и бетонных смесей необходимо предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию.

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

10.4 Добавка «ПОЛИПЛАСТ СП СУБ» 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.

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