

ВЫБОР СИСТЕМЫ УТЕПЛЕНИЯ, ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ СТЕН И ПЕРЕКРЫТИЙ

Ражабов Ё.С.

Ражабов Ёркин Сайфиддин угли – ассистент,
кафедра строительства зданий и сооружений,
Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан

Аннотация: при сборно-монолитном способе строительства, который постепенно становится основным, важным является выбор системы утепления, звукоизоляции стен и перекрытий. Одним из оптимальных материалов для этих целей являются ячеистые бетоны. Пенобетоны неавтоклавно твердения способны обеспечить высокую эффективность теплозащиты и звукоизоляции и имеют при этом относительно низкую стоимость.

Ключевые слова: звукоизоляции стен, пенобетон, автоклав, теплозащита, звукоизоляция.

УДК 691.32

Учитывая актуальность задачи, на кафедре «СЗиС» ДжизПИ проводится работа по совершенствованию технологии пенобетонов неавтоклавно твердения. В рамках этой работы проводилось исследование влияния цемента на кратность и стабильность пен.

В работе использовалась добавка – пенообразователь SDO-LT, одна из широко распространённых добавок, сочетающая в себе удовлетворительные технические свойства и низкую себестоимость.

Методика определения кратности и стабильности пены [1]:

- в стеклянный мерный цилиндр объёмом 1 л наливается необходимое количество воды (в зависимости от расхода пенообразователя), засыпается портландцемент и добавляется пенообразователь, начальный объём жидкости (вода и пенообразователь) должен составлять 100 мл;

- закрывается цилиндр пробкой. Цилиндр в горизонтальном положении сильно встряхивается 30 раз;

- цилиндр ставится на ровную поверхность и сразу фиксируется начальный уровень пены. Записывается время τ_1 . Цилиндр накрывается плотной пластиной;

- фиксируется момент времени τ_2 , когда объём выделившейся жидкости из пены составит 50 мл;

- кратность пены (K_p) рассчитывается как отношение зафиксированного начального объёма пены к начальному объёму жидкости (100 мл);

- стабильность пены (С) определяется как разность между моментом времени τ_2 и временем τ_1 .

Определялась оптимальная концентрация раствора пенообразователя (по методике описанной выше, но без портландцемента) для получения пен с хорошими свойствами. Кратность и стабильность пен оптимальна при концентрации раствора добавки SDO-LT 1,35% и 2,13%. Для эксперимента принимаются эти концентрации добавки.

Сначала цемент перемешивался с водой, затем вводилась добавка. Опыты проделывались в двух вариантах:

- сразу (вскоре) после перемешивания воды с цементом;

- через 15...20 мин после выдерживания цементной суспензии при периодическом её перемешивании.

Результаты влияния цемента на кратность и стабильность пены представлены на рис. 1 – 3 (на рис. 1 пунктиром обозначена стабильность, которая до конца не определена при больших расходах портландцемента, так как стабильность превышает 200 мин.).

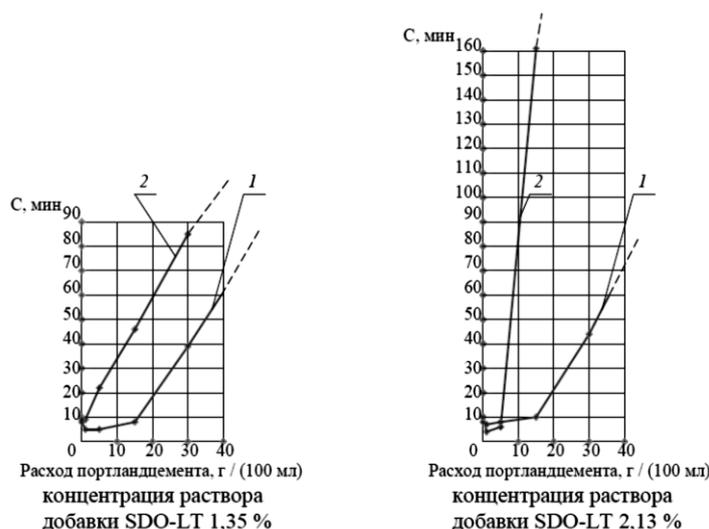


Рис. 1. Зависимость стабильности пены от расхода портландцемента: 1 – ввод добавки сразу после перемешивания воды с цементом; 2 – ввод добавки через 15...20 мин после выдерживания цементной суспензии при периодическом её перемешивании

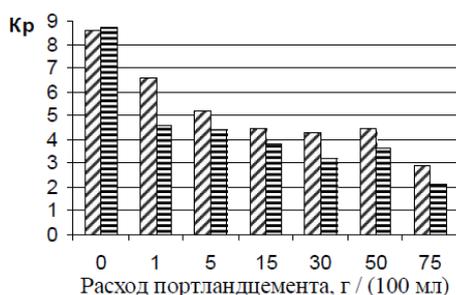
Установлено, что введение портландцемента в раствор пенообразователя (SDO-LT) существенно влияет на стабильность пены (рис. 1).

Введение до 15 % цемента от массы воды непосредственно перед приготовлением пены не изменяет или на 10...38 % уменьшает стабильность, а введение большого количества цемента резко, в несколько раз, увеличивает стабильность пены.

Выдерживание цементной суспензии перед приготовлением пены, во-первых, уменьшает до 1...3 % концентрацию суспензии, превышение которой увеличивает стабильность пены, а во-вторых, существенно повышает эффект стабилизации пены.

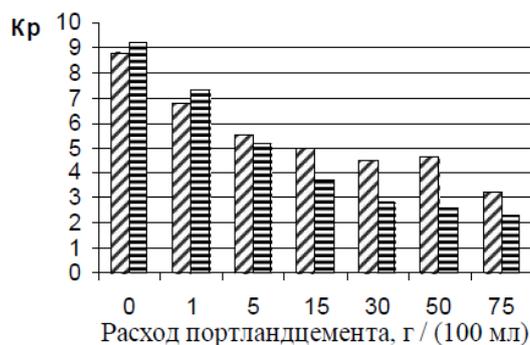
Очевидно, это объясняется тем, что за время выдержки суспензии образуется достаточно большое количество гидроксида кальция, который, как известно, вступает в обменные реакции с омыленными смоляными и жирными кислотами, составляющими основу добавки SDO-LT. Образуются кальциевые смоляные мыла, практически не растворимые в воде, в результате формируется более прочная структура пенных плёнок [2].

Кроме того, очевидно, имеет место и «бронирование» продуктами гидратации цемента пены.



▨ - ввод добавки сразу (вскоре) после перемешивания воды с цементом; ■ - ввод добавки через 15...20 мин. после выдерживания цементной суспензии при периодическом её перемешивании

Рис. 2. График зависимости кратности пены от расхода портландцемента при концентрации раствора добавки SDO-LT 1,35 %



▨ - ввод добавки сразу (вскоре) после перемешивания воды с цементом; ■ - ввод добавки через 15...20 мин после выдерживания цементной суспензии при периодическом её перемешивании

Рис. 3. График зависимости кратности пены от расхода портландцемента при концентрации раствора добавки SDO-LT 1,35 %

Введение портландцемента в воду перед приготовлением раствора пенообразователя снижает кратность пены (рис. 2, 3). При этом уже введение 1 – 5 % цемента вызывает снижение кратности пены в 1,3-2 раза, а дальнейшее увеличение расхода цемента мало влияет на кратность.

Таким образом, введение примерно 10 % портландцемента в рабочий раствор пенообразователя SDO-LT обеспечивает значительное повышение стабильности при применении низкократных пен в технологии пенобетонов.

Список литературы

1. ГОСТ Р 50588-93. Пенообразователи для тушения пожаров Общие технические требования и методы испытаний. Введ. 01.07.94. М. : Изд-во стандартов, 1994. 15 с.
2. Ружинский С. Все о пенобетоне / С. Ружинский, А. Портник, А.Савиных. Изд. 2-е, перераб. и доп. СПб. : ООО «СтройБетон», 2017.
3. Крылов Б.А., Орентликер П.П., Асатов Н.А. Бетон с комплексной добавкой на основе суперпластификатора и кремнийорганического полимера // Бетон и железобетон, 1993. № 3. С. 11-13.
4. Asatov N., Tillayev M., Rakhmonov N. Parameters of heat treatment increased concrete strength at its watertightness // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2019. Т. 97. С. 02021.
5. Sagatov B.U. About transfer of effort through cracks in ferro-concrete elements // European science review, 2016. № 7-8. С. 220-221.
6. Асатов Н.А. и др. Исследования влияния тепловой обработки бетона повышенной водонепроницаемости на его прочность // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 34-37.
7. Asatov N., Jurayev U., Sagatov B. Strength of reinforced concrete beams hardened with high-strength polymers // "Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 2. С. 63-65.
8. Sagatov B., Rakhmanov N. Strength of reinforced concrete elements strengthened with carbon fiber external reinforcement // "Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 1. С. 48-51.
9. Ablayeva U., Normatova N. Energy saving issues in the design of modern social buildings // "Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 1. С. 59-62.
10. Rakhmonkulovich A.M., Abdumalikovich A.S. Increase seismic resistance of individual houses with the use of reeds // MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS, 2019. С. 189.
11. Djurayev U., Mingyasharova A. Determination of the technical condition of buildings and structures on the basis of verification calculations // "Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 1. № 4. С. 37-39.
12. Bakhodir S., Mirjalol T. Development of diagram methods in calculations of reinforced concrete structures // Problems of Architecture and Construction, 2020. Т. 2. № 4. С. 145-148.
13. Сагатов Б.У. Исследование усилий и деформаций сдвига в наклонных трещинах железобетонных балок // European science, 2020. № 6 (55). С. 59-62.
14. Испандиярова У.Э. Усиление мостовых железобетонных балок высокопрочными композиционными материалами // European science, 2020. № 6 (55). С. 63-67.
15. Мингяшаров А.Х. Влияние «зеленой кровли» на энергоэффективность зданий // Наука, техника и образование, 2020. № 9 (73). С. 95-97.
16. Сагатов Б. (2020). Углепластиковые полимерные волокнистые материалы для усиления железобетонных балок. Архив Научных Публикаций JSPI, 1(89).
17. Tillayev M. (2020). Исследование прочных свойств легкого бетона с дисперсированными армированными волокнами. Архив Научных Публикаций JSPI, 1(74).
18. Рахмонов Н.Э. Проблемы разработки отечественного синтетического пенообразователя // Academy. № 11 (62), 2020. С. 93-95.
19. Норматова Н.А. Проектирование энергосберегающих зданий в условиях узбекистана // Academy. № 11 (62), 2020. С. 89-92.
20. Бойматов А.А. Планирование возведения гражданских зданий в условиях сухого жаркого климата // Academy. № 11 (62), 2020. С. 85-88.
21. Алиев М.Р. Экспериментальное определение динамических характеристик кирпичных школьных зданий // Academy. № 11 (62), 2020. С. 66-69.
22. Джуряев У.У. Повышение технического состояния зданий и сооружений на основе поверочного расчета // Academy. № 11(62), 2020. С. 70-74.