

## **Разработка состава синтетического пенообразователя для пенобетона**

к.т.н. доц. Султанов А.А., магистранты Шарипов Г.М., Хамзаев Х.М.  
(СамГАСИ)

В последнее время были приняты ряд документов, в частности Указ Президента Республики Узбекистан за №ПФ-3586 от 24.03.2006 года «Об углублении экономических реформ и ускорении развития промышленности строительных материалов», Постановление Президента Республики Узбекистан от 19.06.2009 года №ПП-1134 «О дополнительных мерах по стимулированию увеличения производства и улучшению качества стеновых материалов», Указ Президента Республики Узбекистан от 07 февраля 2017 года № УП-4947 «Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах», в котором упомянуто о широком внедрении в производство энергосберегающих технологий, что напрямую относится к сфере строительства, которые привели к существенным сдвигам в развитии отрасли производства строительных материалов и в целом, строительства [1].

В настоящее время одним из основных целей ведущих ученых мира в области строительства, является разрешение проблем в области рурсурсосбережения. В связи с этим особо следует отметить резкий рост потребности в энергосберегающих стеновых материалах, обладающих низкой тепло- и звукопроводностью, отвечающих требованиям действующих нормативных документов. К таким материалам, в первую очередь, можно отнести энергосберегающие тепло- и звукоизоляционные ячеистые бетоны, в частности газобетон и пенобетон.

Как известно пенобетон состоит из таких компонентов как: вяжущее вещество (цемент), мелкий заполнитель (песок), вода, пенообразователь и при необходимости различного рода добавки [3]. В целях получения пор в структуре бетона используются пенообразователи. Множество пенобетонщиков уже столкнулись с тем фактом, что далеко не всякая пена может быть пригодна для производства пенобетона [2]. Анализ используемых в настоящее время пенообразователей в нашей республике показал, что выпускаются пенообразователи только органические двухкомпонентные быстро портящиеся из мясной сухожилий, срок использования которых не превышает 3 месяцев. Кроме того, такой пенообразователь расходуется на 1 м<sup>3</sup> пенобетона 1,5 литра и может быть использован только при отдельной технологии производства пенобетона, при современной баротехнологии органический пенообразователь невозможно применить. Лишенные таких недостатков синтетические пенообразователи марок «ПБ-2000», «ПБ-2010», «ПБ-Люкс», «Ареком» и др. и расходом 0,3...0,6 л/м<sup>3</sup> завозятся из за рубежа, в основном из России за валюту. Авторы разработки имеют научный задел в разработке синтетического пенообразователя на местном сырье. В результате проведенных исследований разработаны импортозамещающие составы

синтетического пенообразователя, обладающего длительным сроком хранения и высоким эффектом пенообразования.

Наиболее приемлем для условий нашего региона и для высокой щелочной среды, которая имеется в щелочных вяжущих системах, является пенообразователь на основе вспомогательного вещества ОП-10, названного авторами разработки ПОб-2016. Для его производства применяются вещество вспомогательное ОП-10, сернокислый глинозём, жидкое стекло и вода, которые производятся в нашей республике.

Пенообразователь ПОб-2016 был приготовлен из ОП-10 по ГОСТ 8433-81, жидкого стекла по ГОСТ 13078-81 и добавок, придающий устойчивость пене и ускоряющий твердение пенобетона.

Пенообразователь приготавливали по следующей технологии:

1. приготовление водного раствора жидкого стекла плотностью 1300  $\text{kg/m}^3$ ;
2. перемешивание раствора ОП-10 плотностью 1040  $\text{kg/m}^3$  с раствором жидкого стекла плотностью 1300  $\text{kg/m}^3$  в соотношении 1:1,5;
3. разбавление сернокислого глинозема с водой до плотности 1220  $\text{kg/m}^3$ ;
4. совместное перемешивание этих двух растворов в соотношении 20:1.

С целью усовершенствования состава пенообразователя ПОб-2016 жидкое стекло был заменен органическим веществом - мездровым клеем по ГОСТ 3252-80. Технология приготовления *этого пенообразователя* от технологии ПОб-2016 отличается тем, что заранее приготавливается водный раствор клея посредством растворения клея в нагретой воде до плотности 1020  $\text{kg/m}^3$ . Соотношение раствора ОП-10 к раствору мездрового клея составляет 1:5.

Результаты исследований приготовленных двух составов пенообразователей на основе ОП-10 приведены в табл.

Таблица Свойства разработанных пенообразователей на основе ОП-10

Характеристика	Составы пенообразователя	
	I	II
Внешний вид	Жидкость светло-желтого цвета, без посторонних включений	
Запах	Специфический	
Плотность, $\text{г/см}^3$	1,1	1,12
Кратность пены из водного раствора на пеногенераторе	520	530
pH среды	7,0	7,0
Коэффициент стойкости пены в цементном тесте	0,95	0,95

Таким образом, проведенными исследованиями получены следующие составы пенообразователей: пенообразователь ПОб-2016 и аналог ПОб-2016

с заменой жидкого стекла органическим клеем. По качеству полученные пенообразователи аналогичны пенообразователям, производимым за рубежом. Следовательно, полученные результаты дали возможность перейти к апробации разработанных пенообразователей для производства пенобетонов на основе щелочного и портландского цементов.

### **Список использованной литературы:**

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 07 февраля 2017 года № УП-4947 «Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах».
2. Ружинский С. И др. Все о пенобетоне. Санкт-Петербург 2006. 86 с.
3. Султанов А.А., Шарипов Г.М. Проблемы разработки отечественного синтетического пенообразователя. “Таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясида интеллектуал салохиятли ёшлар-мамлакат тараққиётининг муҳим омиллари” мавзусида XIII Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. 2-қисм, 199-200 б.