

**Винокурова Ольга Владимировна**,  
соискатель, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: neitrino.78@mail.ru

**Баранова Альбина Алексеевна**,  
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: baranova2012aa@mail.ru

## **ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТАВА ПЕНОБЕТОНА**

**Vinokurova O.V., Baranova A.A.**

### **FEATURES OF DESIGNING THE COMPOSITION OF FOAM CONCRETE**

**Аннотация.** Представлены результаты исследования теплоизоляционного пенобетона при использовании пен с кратностью менее 15. Предложен порядок расчёта, позволяющий согласовать содержание жидкости в пене с количеством воды раствора смеси для обеспечения устойчивости и наибольшей прочности материала.

**Ключевые слова:** пенобетон, кратность пены, пенообразователь, прочность при сжатии.

**Abstract.** The results of a study of thermal insulating foam concrete using foam with expansion ratio of less than 15 are presented. A calculation procedure is proposed that allows matching the liquid content in the foam with the amount of water in the mixture solution to ensure stability and the greatest strength of the material.

**Key words:** foam concrete, foam expansion ration, foaming agent, compressive strength.

Одним из требований инструкции СН 277-80<sup>1</sup> является применение пенообразователя с коэффициентом кратности пены не менее 15 [1].

В то же время, современный рынок белковых пенообразователей предлагает образцы, имеющие данный показатель менее 15. Как показала практика, в результате применения таких материалов получается пенобетон с прочностью выше, чем у пенобетонов на базе синтетических поверхностно активных веществ, параметры которых соответствуют нормам.

Таким образом, изложенные в инструкции общие рекомендации всё чаще становятся не приемлемыми при подборе состава пенобетона с использованием новых добавок, возникающих в условиях развития научно-технического прогресса.

С целью определения состава материалов на основе пенообразователей с кратностью пены менее 15, авторами предпринята попытка определить единые принципы расчёта сырьевых компонентов.

Во время проведения работы использованы следующие материалы: белковый пенообразователь Biofoam с кратностью пены 10 (9 %-ный раствор), синтетический пенообразователь «ПентаПав 430А» с кратностью пены 28 (2 %-ный раствор) и портландцемент ЦЕМ I 42,5Н АО «Ангарскцемент».

Как показывают исследования [2], оптимальное количество воды в пенобетонной смеси не зависит от источника её поступления – пены или раствора

---

<sup>1</sup> Далее, инструкция

смеси и продиктовано соблюдением условий, обеспечивающих протекание процессов гидратации при отсутствии осадки смеси.

В соответствии с инструкцией, текучесть раствора для пенобетона D500 на цементном вяжущем принимается 30 см. Согласно результатам испытаний (рисунок 1) максимальная прочность пенобетона D500 на протеиновой основе достигается при меньшей текучести раствора 11÷15 см, на синтетическом пенообразователе соответствует регламентируемому значению – 29÷32 см.

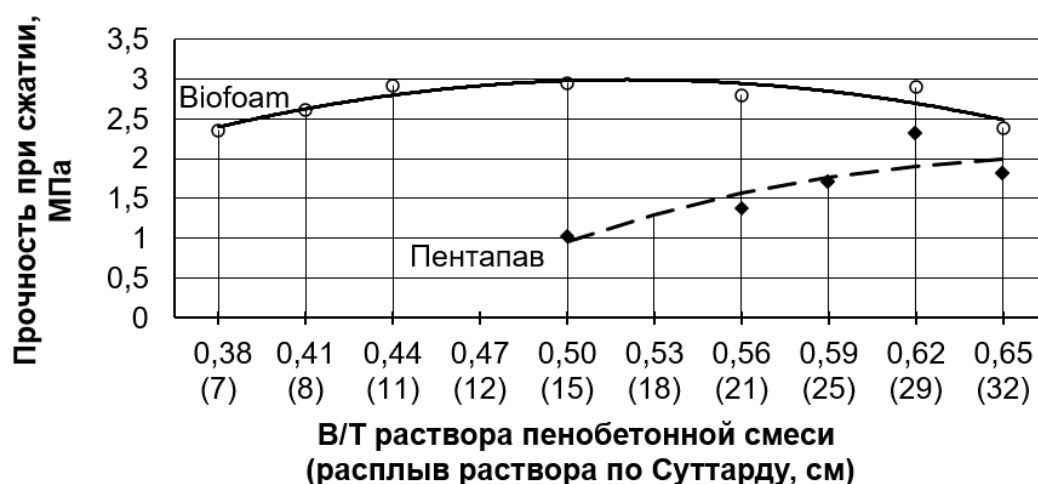


Рисунок 1 – Зависимость прочности пенобетона от водотвёрдого отношения (В/Т) и текучести раствора смеси

По итогу работы авторы выделили следующие основные положения и этапы процесса подбора состава:

- определение водотвёрдого отношения раствора смеси как отношения разницы между оптимальным количеством воды в пенобетонной смеси и количеством жидкости пены к массе твёрдых компонентов;
- учёт зависимости оптимального количества воды от планируемых параметров структуры пенобетона, сырьевых компонентов и технологии его изготовления;
- назначение количества раствора пены, исходя из требуемой пористости материала с помощью коэффициента кратности используемой пены.

Вышеперечисленные положения, являются универсальными и могут применяться для любой новой номенклатуры вспомогательных веществ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. СН 277-80. Инструкция по изготовлению изделий из ячеистого бетона. М.: Стройиздат, 1981г. – 48 с.
2. **Винокурова, О.В., Баранова, А.А.** О целесообразности использования пластификаторов в производстве теплоизоляционного пенобетона // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2021. – Том 11. №3. – С. 432 – 439. DOI: 10.21285/2227-2917-2021-3-432-439