

**Крамаренко Аркадий Викторович,**

*канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры «ПГСХ»;*

**Кузин Александр Артёмович,**

*студент,*

*ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,*

*г. Тольятти, Самарская область, Россия*

## **ПРОИЗВОДСТВО МОДИФИЦИРОВАННЫХ КЕРАМЗИТОБЕТОНОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОГЕННЫХ ПЕСКОВ**

В наше время с ростом народонаселения увеличивается и спрос на жилье, а так как происходит удорожание земли, то основным решением данной проблемы является высотное строительство.

Высотное строительство влечёт за собой потребность в производстве новых высокоэффективных конструкций, которые смогут выдерживать значительные ветровые нагрузки, давление от верхних этажей, других дополнительных изделий и конструкций [1].

В качестве несущих конструкций используют металлические и железобетонные конструкции. Металлические конструкции обширно используют почти во всех областях строительства. Их применяют при изготовлении ферм, колонн, висячих конструкций, сборно-разборных каркасов и других конструкций. При всех плюсах и многофункциональности металла, последний обладает рядом существенных недостатков. Основными минусами применения этих конструкций является их относительная дороговизна, низкая огнестойкость (при воздействии высоких температур они теряют свою несущую способность). Опыт высотного строительства показывает, что металлические конструкции чувствительны к высоким температурам, природным или техногенным факторам. Эти конструкции иной раз не обеспечивают требуемую безопасность при пожарах и террористических актах. Потеря жёсткости и изменение формы некоторых конструкций приводят к обрушению всего здания. Такие явные минусы приводят к решению изменить

конструктивное решение высотных зданий и применить в качестве несущих конструкций железобетонные.

В настоящее время в качестве несущей конструкции высотного здания нередко применяется железобетонное ядро с системой окружающих его железобетонных колонн. Тем не менее, прочность и эксплуатационные характеристики обычных бетонов не соответствуют требованиям, которые предъявляют к конструкциям, применяемым для высотного строительства. Следовательно, требуется более высокая прочность и долговечность конструкций при условии сведения трудовых, материальных и финансовых затрат к минимуму.

При производстве высокоэффективных композиционных материалов для высотного строительства требуются обширные сырьевые базы, но во многих регионах страны они практически отсутствуют.

Применяя техногенные отходы, возможно значительно сократить потребление природного мелкого заполнителя, заменив его техногенными отходами. С целью производства экологически чистых материалов производились испытания керамзитобетона с добавлением целлюлозы [2], закаленных керамзитобетонов с добавлением фосфорного шлака [3].

Кроме того, отсеvy являются экологически безопасными в отличие от некоторых теплоизоляционных и других материалов [4].

Были проведены исследования поведения керамзитобетонных образцов при сжатии без добавления модификаторов. Результаты исследований представлены на графике (рис. 1).

Таким образом, при применении отсеvов дробления карбонатных пород (ОДКП) происходит уменьшение себестоимости конструкций и значительное ресурсосбережение.

Так как испытания, проводимые ранее, показали, что керамзитобетоны на основе лишь отсеvов дробления карбонатных пород не подходят, то было принято решение в применении модифицированной добавки Penetron.

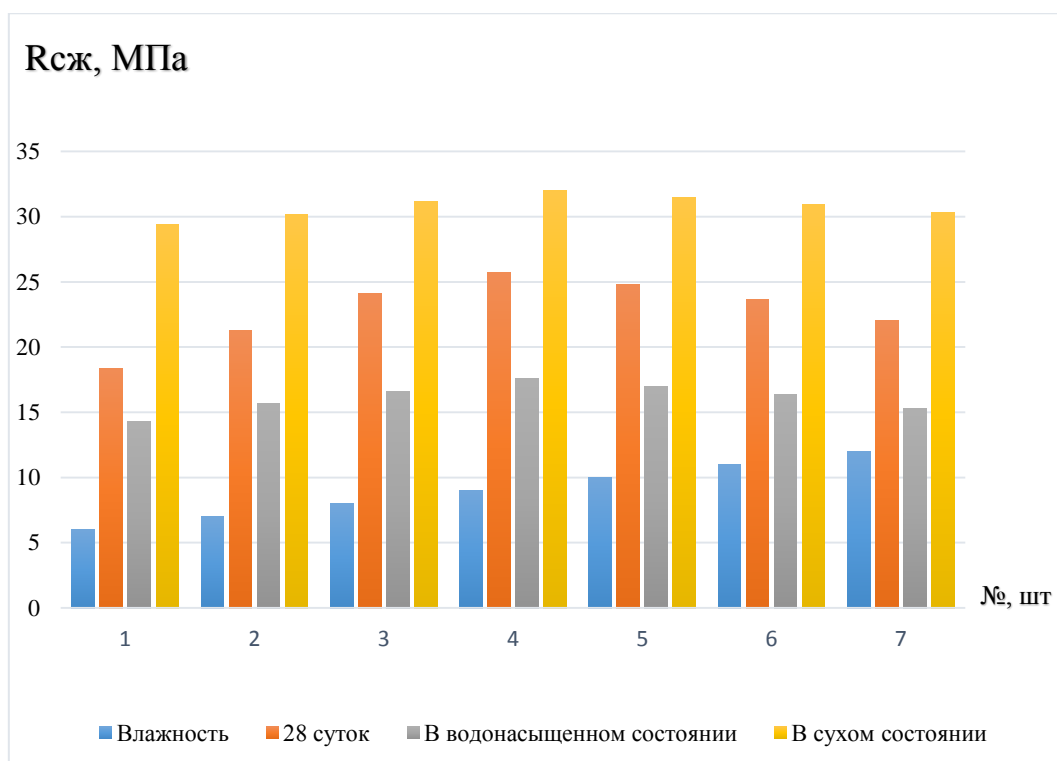


Рисунок 1 – Результаты исследования образцов без применения модификаторов

Результаты экспериментальных исследований бетонных образцов с применением ОДКП, модифицированных [5-6] добавкой Penetron, приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Результаты экспериментов бетонных образцов с применением модификатора Penetron

№ п/п	Влажность, %	Прочность при сжатии, МПа		
		28 суток	В водонасыщенном состоянии	В сухом состоянии
1	6	19,35	16,15	28,11
2	7	21,58	19,31	30,01
3	8	23,45	18,24	30,78
4	9	24,78	21,01	31,45
5	10	23,28	18,78	30,95
6	11	22,30	19,35	30,25
7	12	20,28	17,30	28,56

Таким образом, предварительные исследования показывают, что введение химического модификатора PENETRON в исследуемые образцы в количестве

1% от массы цемента, способствует повышению роста прочности при сжатии материала и позволяет получить бетоны с прочностью при сжатии до 31 МПа.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Черепов В.Д., Красикова О.В. Исследование свойств модифицированного прессованного искусственного каменного материала на основе отсеков дробления карбонатных пород // *Технические науки*. – 2016. – № 11-1. – С. 96-101.
2. Крамаренко А.В., Прокофьева Ю.А. Исследование возможности добавления эфиров целлюлозы в керамзитобетон / По материалам международной научно-практической конференции «Наука, образование в XXI веке», (28 февраля 2017 г., г. Тамбов) // *Журнал «Научный альманах»*. – 2017. – № 2-3 (28). – С. 86-88. – Тамбов: Консалтинговая компания «Юком».
3. Крамаренко А.В., Путилова М.Н. Керамзитобетон с добавкой фосфорного шлака автоклавного закаливания // *Международный научный журнал «Символ науки»*. – 2017. – №5. – С. 203 – 206. – Уфа: Омега сайнс.
4. Крамаренко А.В., Путилова М.Н. Возникновение онкологических заболеваний от воздействия минеральной ватой // *Наука и образование: новое время*. – 2017. – №2 (19). – С. 1-4.
5. Горячев Д.Е., Крамаренко А.В. Модификация гипсоцементно-пуццолановых вяжущих магниезильным цементом // *Научный альманах*. – 2017. – № 3-3 (29). – С. 61-63.
6. Горячев Д.Е., Крамаренко А.В. Керамзитобетон с добавкой гипсоцементно-пуццоланового вяжущего на основе магниезильного цемента // *Инновационная наука*. – 2017. – № 5. – С. 61-63.