

Таблица 1. Результаты флотации угля

№	Расход реагента, г/т		Выход концентрата, %	Время флотации, мин
	Собиратель	Вспениватель		
1	86	14	61	10
2	10	29	46	10
3	86	29	43	10

Расчет выхода концентрата  $Y$ , %, вели по формуле:

$$Y = \frac{100 \cdot W_c}{W_c + W_t}$$

где  $W_c$  – масса концентрата, г;  $W_t$  – масса отходов, г.

Флотация представленного образца угля проводилась на лабораторной флотомашине ФМФ-3.

В качестве реагентов были использованы: вспениватель – оксанол, собиратель – смесь  $\alpha$ -олефинов.

Время флотации определялось визуально по интенсивности выхода угля в концентрат. Результаты флотации представлены в таблице 1.

Планируется исследования по увеличению собирателя, вспенивателя и времени флотации.

Исследования показали, что применение при флотации угля смесью  $\alpha$ -олефинов и оксанола в исследованных соотношениях позволяет получить более высокие показатели по выходу концентрата, чем при использовании применяемых в промышленности реагентов.

Если в питании присутствуют более крупные зерна угля, возникают потери из-за действия гравитационных сил.

### Список литературы

1. Беловолов В.В. *Техника и технология обогащения углей: справочное руководство [Текст] / В.В. Беловолов, Ю.Н. Бочков, М.В. Давыдов и др.; под общ. ред. В.А. Чантурия, А.Р. Молявко. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Наука, 1995. – 622с.*
2. Куколев Я.Б. / Флотационный реагент на основе окисления технических нефтяных продуктов // *Научный журнал «Кокс и химия», 1974. – №6. – С.5–8.*

## ГАЗОБЛОКИ НА ОСНОВЕ МЕХАНОАКТИВИРОВАННЫХ ЦЕМЕНТОВ

А.А. Саргсян<sup>1</sup>, С.В. Мазманян<sup>2</sup>, Г.Б. Папян<sup>2</sup>

Научный руководитель – к.т.н., технолог ООО «KR Construction» С.В. Мазманян

<sup>1</sup>Национальный университет архитектуры и строительства Армении  
0009, Армения, г. Ереван, ул. Теряна 105, [smbat.chemistry@mail.ru](mailto:smbat.chemistry@mail.ru)

<sup>2</sup>ООО «KR Construction»  
0012, Армения, г. Ереван, пр. Комитаса 14, [smbat.chemistry@mail.ru](mailto:smbat.chemistry@mail.ru)

В связи с постоянным ужесточением требований по теплопотерям, которые должны составлять не более 60 кВт•ч/м<sup>2</sup> в год в многоэтажном и 90 кВт•ч/м<sup>2</sup> в год в малоэтажном исполнении необходимо повышать термическое сопротивление стен до уровня  $R_{\text{норм}} = 6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ . Обеспечить такие показатели для стен из ячеистого бетона плотностью 400–500 кг/м<sup>3</sup> можно только за счет увеличения толщины стены до 70–80 см, поэтому актуальным является получение теплоизоляционного бетона с плотностью 250–300 кг/м<sup>3</sup> и прочностью не менее 1,0 МПа. Снижение

плотности стеновых блоков из ячеистого бетона на каждые 50 кг/м<sup>3</sup> позволяет снизить расход топлива на обогрев зданий на 1 кг условного топлива на 1 м<sup>2</sup> стены в год. Производство такого материала обеспечит снижение расхода цемента и извести на 20–30%, сокращение энергозатрат на помол сырья, сохранность изделий при транспортировке и снижение нагрузки на фундамент при строительстве [1].

В странах ЕС производство ячеистобетонных изделий с плотностью 250–300 кг/м<sup>3</sup> широко распространено благодаря использованию из-

вести с активностью 88–92%, кварцевого песка с содержанием активного  $\text{SiO}_2$  не менее 95% и высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего точную дозировку компонентов и эффективную гомогенизацию смеси.

Одним из способов улучшения физико-механических свойств вяжущих строительных материалов является механическая активация входящих в него компонентов. Проблема недоиспользования потенциальных возможностей исходного сырья при производстве строительных материалов в современных условиях требует немедленного решения, и применение технологии механоактивации открывает новые возможности рационального использования материальных и энергетических ресурсов. В связи с этим представляет интерес исследование возможности применения механоактивированного цемента в производстве ячеистого бетона.

В лаборатории ООО «KR Construction» разработаны составы теплоизоляционного ячеистого бетона с использованием механоактивированного портландцемента. В качестве сырьевых материалов для получения ячеистого бетона с

маркой по плотности D300 использовали портландцемент марки М500 с удельной поверхностью  $320 \text{ м}^2/\text{кг}$ , диатомитовую пудру с удельной поверхностью  $280\text{--}300 \text{ м}^2/\text{кг}$ , порообразователь – алюминиевую пудру ПАП-1 и воду.

В качестве контрольных использовались образцы ячеистого бетона, полученные с использованием неактивированного цемента.

Из полученных результатов сделаны следующие выводы:

- Наиболее эффективной является механоактивация портландцемента при следующем режиме мельницы: частота вращения ротора  $3000\text{--}3500 \text{ об/мин}$ , угол поворота лопаток классификационной камеры – минус  $15^\circ$ .
- Разработка технологии высокопрочного ячеистого бетона автоклавного твердения с марками по плотности D250–D350 обеспечит уменьшение энергозатрат при его производстве на 20–30% и снижение теплопотерь через ограждающие конструкции зданий на 30–35%.

### Список литературы

1. Соколовский Л.В. *Энергосбережение в строительстве.* – Минск: Стринко, 2000. – 46с.
2. Гарабажу А.А. *Применение дисмембраторной мельницы со встроенным классификатором для исследования процесса активации вяжущих материалов // Вестник ПГУ, 2014. – С.80–88.*
3. Мурог В.Ю., Вайтехович П.Е., Костюнин Ю.М. *Влияние использования активированного цемента на прочностные характеристики бетонных изделий // Труды БГТУ. Сер. Химии и технологии неорганич. в-в, 2002. – Вып.Х. – С.233–237.*

## ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ ТИТАНА ИЗ РАСПЛАВА ЭЛЕКТРОЛИТА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА

С. Сейтказы, С.А. Тюрпеко, М.А. Шипейкина, Е.Ю. Коновалова  
Научный руководитель – к.т.н. Ф.А. Ворошилов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, tpi@tpu.ru*

### Введение

Применение титана в промышленности связано с его уникальными свойствами: прочность, легкость, а также высокая коррозионная стойкость металла.

Известно более 100 минералов, содержащих титан, но к промышленно-перерабатыва-

емым минералам титана относятся: ильменит ( $\text{FeTiO}_3$ ), рутил ( $\text{TiO}_2$ ) и титанит ( $\text{CaTiSiO}_5$ ) [1].

Основным методом получения титана является электролитическое осаждение металла из расплава электролита. Электролит содержит соли в мольном соотношении  $0,45 \text{ М КСl}$ ,  $0,37 \text{ М KF}$  и  $0,18 \text{ М K}_2\text{TiF}_6$ .