

ПОЛУЧЕНИЕ СВЕТОПРОВОДЯЩЕГО БЕТОНА

Арцукевич И.М.

*Арцукевич Ирина Моисеевна – кандидат биологических наук, доцент,
кафедра строительных конструкций,*

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация: описан метод получения светопроводящего бетона. Подобран состав, при котором два типа оптических волокон позволяют получить образцы, пропускающие около 7% светового потока.

Ключевые слова: светопроводящий бетон, оптоволокно.

14 лет назад венгерским архитектором Ароном Лошонци был разработан и запатентован [1] революционный строительный материал - светопроводящий бетон, получивший торговое название – Litrascon. Такое же название получила фирма, производящая в настоящее время названный продукт. Сквозь литракон просматриваются силуэты людей и предметов. Секрет прозрачности заключается в том, что благодаря синтезу бетона с тысячами микроскопических оптических волокон толщиной от 2 микрон до 2 миллиметров. Полученная структура в стиле «модерн» или «хай-тек» обладает светопроводящим эффектом. При этом их доля настолько мала в общем объеме (всего 4 %), что они не уменьшают прочности материала, а блоки из литракона однородны и целостны.

Коммерческим недостатком данного материала является его огромная цена – около 4 тыс. евро за кубический метр. Несмотря на это, блоки из этого новейшего строительного материала используются для строительства памятников, дизайна современных домов.

Данная работа описывает способ получения светопроводящего материала, используя различные составы вяжущих веществ и оптические волокна. Оптически прозрачные материалы (стекло, пластик), используются для переноса света посредством полного внутреннего отражения. Они используются как световоды в медицинских и других целях, где яркий свет необходимо доставить в труднодоступную зону. В некоторых зданиях оптические волокна направляют солнечный свет с крыши в какую-нибудь часть здания.

С практической точки зрения желательно, чтобы стандартные строительные конструкции, такие как стены, потолок, пол и др. излучали свет. Это также актуально в случае смелых дизайнерских решений, когда архитектору недостаточно для своих идей стандартных, мрачных, глухих панелей. Существуют варианты, когда с помощью пучков оптических волокон через просверленные в стене отверстия свет перенаправляется на освещение противоположной стороны панели. Однако это нерационально и неэффективно. В этой связи являются привлекательными такие конструкции, которые бы создавались, с одной стороны, из дешевого традиционного материала, такого как бетон, а с другой стороны, пропускали бы свет. Образцы светопропускающего бетона изготавливались с использованием следующих материалов: портландцемент, марка ПЦ 500 Д0; мелкий заполнитель, марка Мк=1,6; гиперпластификатор, марка ГИПЕРПЛАСТ ГП-1; гипс строительный, марка Г-5; оптоволокно и заготовки, марка 50 мкм, 0.5 мм.

В работе были использованы 2 типа оптических волокон производства ОАО «Оптик» г. Лида, Беларусь:

1 тип: диаметр – 50 мкм, показатель преломления осевой части волокна (сердцевины) – 1.5, а окружающей оболочки, изготовленной из кварцевого стекла несколько ниже и составляет 1.47.

2 тип: диаметр – 0.5мм, оболочка отсутствует, показатель преломления – 1.5.

Состав образцов светопропускающего бетона:

1. Образец из раствора с соотношением цемент : песок = 1:3 и В/Ц=0,42. Волокна 1-го или 2-го типа добавлялись в разъемную металлическую форму. Процесс укладки смеси

осуществлялся несколькими слоями с последующим виброуплотнением для более равномерного распределения волокон и однородной структуры. Процент волокон составлял 6%. Размер образцов балочек: 40x40x160. После 28-дневного выдерживания образцы балочек распиливали.

2. Образец из гипса: гипс перемешивался с водой. Остальные операции выполнялись, как и в случае 1. Образец выдерживался 7 дней.

3. Образец из цементного камня с добавкой пластификатора ГП1 с соотношением компонентов цемент:вода:пластификатор = 1:0,25:0,05. Процент волокон в данном образце составлял 15%.

Пластификатор ГИПЕРПЛАСТ ГП-1 – добавка к бетонам четвертого поколения - представляет собой натриевую соль поликарбоновых кислот с пришитыми полиэфирными цепочками специально подобранной молекулярной массы и соответствует ТУ У 24. 5-19401552-007:2010.

Список литературы

1. Building block comprising light transmitting fibres and a method for producing the same: пат. EP13232A1, заявитель A. Losonczi. № 2003244269; заявл. 16.0.2003; опубл. 29.01.2004. [Electronic resource]. URL: <http://www.google.com/patents/EP1532325A1?cl=en> (date of access: 25.11.2017).

АНАЛИЗ РАБОТЫ УСТАНОВКИ ПРОКАЛИВАНИЯ КОКСА Корепанова К.Г.¹, Шевченко М.А.²

¹Корепанова Кристина Геннадьевна – магистрант;

²Шевченко Мария Александровна – кандидат химических наук, доцент,
кафедра технологии органического и нефтехимического синтеза,
химико-технологический факультет,
Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград

Аннотация: в работе проведен анализ установки прокаливания нефтяного кокса. Для совершенствования процесса предлагается предварительная сушка сырого кокса, которая приведет к повышению выхода и качества прокаленного кокса, а также к стабилизации технологического режима прокаливания.

Ключевые слова: нефтяной кокс, прокаливание кокса, прокаленный кокс, барабанная печь.

Нефтяной кокс, благодаря своей способности приобретать электропроводность при термообработке является наиболее подходящим углеродным наполнителем для производства анодных масс и обожженных анодов. Важное значение имеет стадия прокаливания кокса, значительно повышающая его потребительскую стоимость и соответственно эффективность всего коксового производства. На сегодняшний день масштабы производства кокса недостаточны для обеспечения потребностей страны, поэтому до 500 тыс. тонн прокаленного кокса вынуждены закупать за рубежом. В связи с этим актуальным является решение проблемы получения качественного нефтяного кокса.

Главными показателями качества нефтяного кокса являются содержание гетероатомных соединений, влаги, выход летучих веществ, гранулометрический состав, механическая прочность [1].

Высокое содержание серы в коксе является причиной растрескивания электродов при их производстве и термообработке и загазовыванию производственных помещений. Высокий выход летучих веществ влияет на спекаемость кокса, за счет этого могут образовываться коксовые кольца на стенках печи. При удалении летучих и рекристаллизации вещества