

сукцинимидная присадка способствует стабилизации роста асфальтовых агрегатов. Также при охлаждении модельных растворов парафинов в ряду с депрессорными присадками препятствует зародышеобразованию в случаях низких концентраций парафина. В реальных нефтяных системах присадка способствует снижению температуры застывания только при введении высоких концентраций (0,5-1%). При этом увеличение содержания парафина в нефти более 6% снижает депрессорные свойства используемой присадки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zang V., Takanohashi T., Sato S. // Energy and Fuels. – 2003. –V. 17. – P. 101.
2. Буря Е.Г. Исследование процессов агрегации асфальтенов в углеводородных системах, Дис. канд. тех. наук. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2001. – 109с.
3. Mansoori Ali G. A unified perspective on the phase behaviour of petroleum fluids // Int. J. Oil, Gas and Coal Techn. – 2009. – V. 2. – № 2. – P. 141–167.
4. Mullins O.C., Sheu E.Y., Hammami A. (Eds.). New York: Springer, 2007.

МАГНЕЗИАЛЬНЫЕ БЕТОНЫ НА ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОМ ЗАПОЛНИТЕЛЕ

П.В. Фатеев, К.С. Лаврова

Научный руководитель: доцент, к.т.н. Н.А. Митина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: mitinana@tpu.ru

MAGNESIA CONCRETE ON ORGANO-MINERAL AGGREGATE

P.V. Fateev, K.S. Lavrova

Scientific Supervisor: As.Prof. PhD N.A. Mitina

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk Lenin str., 30, 634050

E-mail: mitinana@tpu.ru

This article presents the results of research on the production of waterproof magnesia compositions using peat. It has been shown that the use of a mixing new - solution Mg (HCO₃)₂ – peat-magnesia composition a composition capable of hardening in water.

При разработке новых эффективных материалов для строительных и ограждающих конструкций в настоящее время обращают большое внимание на доступность сырья и энергоэффективность получения материалов и изделий. Магнезиальные бетоны по сравнению с широко применяемыми бетонами на портландцементе выгодно отличаются в этом отношении.

Применение магнезиальных бетонов ограничивается их достаточно низкой водостойкостью. Традиционно, магнезиальное вяжущее относится к классу воздушных вяжущих. Для получения изделий каустический магнезит затворяется растворами солей магния. В результате получают структуры твердения, способные растворяться в воде, это гидроксихлориды и гидроксисульфаты магния.

Для получения магниезальных бетонов применяют различные заполнители в зависимости от планируемых свойств. Это и минеральный заполнитель – кварцевый песок, шунгит и др., и органический заполнитель – древесные опилки и стружка, костра льна, и др. В качестве заполнителя при получении магниезальных бетонов можно, в том числе применять и торф как органоминеральное вещество. Если речь идет об органоминеральном заполнителе, то наиболее эффективным вяжущим в композиционном материале является как раз каустический магнезит. При затворении каустического магнезита растворами магниезальных солей торф не подвержен отрицательному воздействию легкогидролизуемых веществ, образующихся при приготовлении композитов на основе органических заполнителей [3].

Торф – отложения органического происхождения, состоящие из остатков болотных растений (лиственных и хвойных деревьев, кустарников, трав, мхов), подвергшихся неполному разложению при недостаточном доступе воздуха. Кроме большого разнообразия весьма ценных органических компонентов, в торфе содержатся и различные неорганические соединения. В России и, в частности, в Томской области торф является практически неисчерпаемым местным сырьем. Эффективное использование его в качестве заполнителя в композиционных материалах обусловлено особенностями его состава и строения, а также способностью реагировать на различные способы воздействия. Структура торфа во многом определяется характером связей и соотношением между основными его компонентами: неразложившимися остатками растений-торфообразователей (их волокнами), продуктами распада и минеральными включениями. В торфе присутствуют гидрофильные, гидрофобные группы веществ, поверхностно-активные вещества, электролиты и другие соединения [1].

В настоящее время торф используется как заполнитель во всевозможных композициях с минеральными или органическими вяжущими веществами – цемент, гипс, известь, битум, полимеры [2]. В том числе, при определенном физическом (термообработке) и химическом (экстракции, растворения) воздействии, торф может выступать не только как заполнитель, но и как самостоятельное вяжущее.

При получении торфмагнезиальных композиций с использованием традиционного затворителя, раствора хлорида магния, образцы имели низкую водостойкость, что подтверждается исследованиями [3]. Для повышения водостойкости магниезальных композиций учеными Томского политехнического университета предложен принципиально новый затворитель – раствор бикарбоната магния, позволяющий получать водонерастворимые соединения при твердении магниезального вяжущего.

Целью настоящих исследований является получение торфмагнезиальных композиций с повышенной водостойкостью при использовании принципиально новой жидкости затворения раствора бикарбоната магния.

В качестве исходных материалов использовались каустический магнезит производства ООО «Сибирские порошки» (г. Иркутск) с содержанием активного MgO – 75-88 %. Удельная поверхность магнезитовых порошков составляла 350 м²/кг, остаток на сите № 008 – 9,2 %. Водный раствор бикарбоната магния готовится путем растворения в течение 10 мин магнезита в воде при давлении углекислого газа в автоклаве 0,5-1,0 МПа. После обработки в автоклаве с мешалкой (5-10 мин) водный раствор содержал 35-40 г/л Mg(HCO₃)₂ в пересчете на безводное вещество. В качестве заполнителя был использован низинный торф. Подготовка заполнителя состояла в сушке до воздушно-сухого состояния и измельчении торфа. Был применен торфяной заполнитель полифракционного состава – 0 – 1,5 мм.

После смешения сухих компонентов, каустического магнезита и торфяного заполнителя, в разных

соотношения смесь затворялась раствором бикарбоната магния до теста нормальной густоты, и формовались образцы. Сформованные образцы после суточного твердения на воздухе извлекались из форм, часть образцов помещалась в воду, часть образцов – в эксикатор над водой, а часть образцов продолжала твердеть на воздухе.

Таблица 1. Свойства торфомагнезиальных композиций

Состав композиции (содержание торфа), %	Среда твердения	Плотность, г/см ³	Прочность при сжатии, кгс/см ²	K _в ¹	K _в ²	K _в ³
10	Воздух/возд.-вл./вода	1,27/1,33/1,35	85,26/90,94/88,47	-/1,07/-	-/-/0,97	-/-/1,04
20	Воздух/возд.-вл./вода	1,19/1,25/1,31	58,48/57,96/59,98	-/0,99/-	-/-/0,97	-/-/1,03
30	Воздух/возд.-вл./вода	1,12/1,13/1,25	26,8/35,29/35,86	-/1,01/-	-/-/0,97	-/-/1,34
40	Воздух/возд.-вл./вода	0,98/0,97/1,13	9,57/9,41/18,48	-/0,98/-	-/-/0,97	-/-/1,93
50	Воздух/возд.-вл./вода	0,92/0,87/0,97	2,55/2,42/4,75	-/0,95/-	-/-/0,97	-/-/1,93

Через 28 суток твердения у образцов определялся предел прочности при сжатии. Результаты представлены в таблице 1.

Коэффициенты K_v^1 , K_v^2 , K_v^3 показывают отношение предела прочности при сжатии образцов твердевших в разных средах. Таким образом, определяется способность торфомагнезиальных композиций твердеть и сохранять прочностные свойства не только на воздухе, но и при повышенной влажности и в воде.

$$K_v^1 = \frac{R_{сж}^{в-в}}{R_{сж}^{возд}}$$

$$K_v^2 = \frac{R_{сж}^{вода}}{R_{сж}^{в-в}}$$

$$K_v^3 = \frac{R_{сж}^{вода}}{R_{сж}^{возд}}$$

где $R_{сж}^{возд}$, $R_{сж}^{в-в}$, $R_{сж}^{вода}$ - предел прочности при сжатии соответственно в воздушной среде, в воздушно-влажной среде, в воде.

Для определения фазового состава исходных материалов и композиций был проведен рентгенофазовый анализ образцов низинного торфа и торфомагнезиальной композиции с содержанием торфа 40 %, твердевшей в воде. Результаты представлены на рисунке 1. Рентгенограммы показывают, что минеральной составляющей торфа является кварц и гидросиликаты кальция (ГСК); кристаллическая фаза затвердевшей торфомагнезиальной композиции представлена кварцем, магнезитом $MgCO_3$, гидроксидом магния $Mg(OH)_2$, гидрокарбонатами магния (ГКМ).

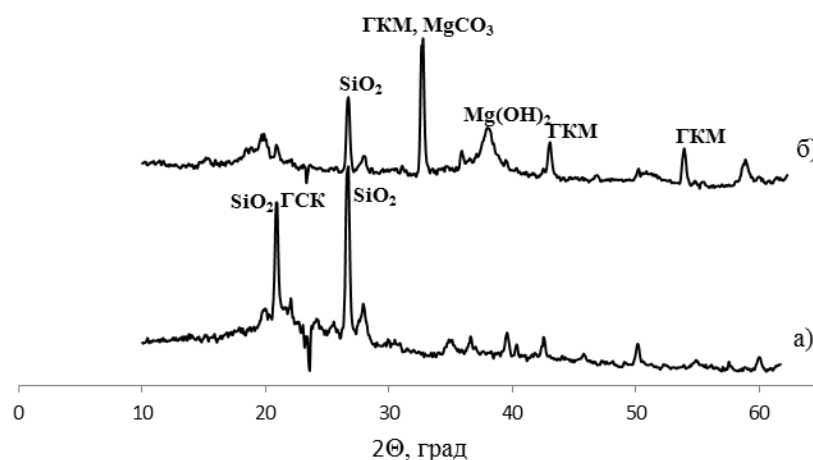


Рис.1. Рентгенограмма торфа (а) и торфомагнезиальной композиции (б)

Таким образом, в результате проведенных исследований получили водостойкие материалы на основе торфомагнезиальных композиций с повышенной водостойкостью $K > 1$ при использовании принципиально новой жидкости затворения раствора бикарбоната магния.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Касицкая Л.В., Саркисов Ю.С., Горленко Н.П., Копаница Н.О., Кудяков А.И. Торфяные ресурсы Томской области и пути их использования в строительстве / Под ред. д.т.н., проф. А.И. Кудякова, Ю.С. Саркисова. – Томск: СТТ, 2007. – 292 с.
2. Наназашвили И.Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции. – Ленинград: Стройиздат, 1990. – 415 с.
3. Шабалина Е.А., Яковлев Г.И., Первушин Г.Н., Фишер Х.-Б. Торфомагнезиальная композиция //Строительные материалы, 2012. – № 3. – С. 32–34.

ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЕВОДОРОДОКИСЛЯЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ, А ТАК ЖЕ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Д.А. Филатов¹, В.Ю. Селявский²

¹Институт химии нефти СО РАН, Россия, г. Томск, пр. Академический 4, 634021

²Сибирский химический комбинат, Россия, Томская область, ЗАТО Северск, ул. Курчатова, 1, 636039

E-mail: duncan@qwertynet.ru

POTENTIAL FOR USE HYDROCARBON-OXIDIZING MICROORGANISMS DISPOSAL OF WASTE OILS, AS WELL AS ORGANIC LIQUID RADIOACTIVE WASTE

D.A. Filatov¹, V. Yu. Selyavsky²

¹Institute of Petroleum Chemistry SB RAS, Russia, Tomsk, 4, Academicheskyy Ave., 634021

²Siberian Chemical Combine (SKhK), Russia, Seversk, ul. Kurchatova, 1, 636019

E-mail: duncan@qwertynet.ru

*The possibility of biochemical oxidation of a mixture of the fulfilled oils (FO) and of organic liquid radioactive waste (OLRW) by association of hydrocarbon-oxidizing microorganisms (HOM) from the *Arthrobacter globiformis*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas stutzeri*, and *Ps. putida* genera is investigated and shown as a result of laboratory experiments. It is established that at HOM cultivation on the Wednesday with the fulfilled oils, including radioactive their number increases on 5–6 orders and makes $9-30 \cdot 10^9$ CFU/ml. The proposed method comprising the removing of metabolic products during the experiment provides 80–82% biodegradation efficiency in 60 days for the initial waste oil concentrations of 25 and 50 wt. %. As a result of investigation it was found that the application of microorganisms allows to decrease the FO and the OLRW concentration more than 5 times and also to prepare the liquid radioactive waste for further treatment by conventional methods.*

Несмотря на явную необходимость, утилизация отработанного масла затрагивает только 15–20 % от всего объема отработанных масел в нашей стране. Отработанные нефтяные масла являются одним из существенных источников загрязнения окружающей среды. Огромный экологический ущерб наносит слив отработанных масел в почву и водоёмы, который по данным зарубежных исследователей, превышает по объему аварийные сбросы и потери нефти при ее добыче, транспортировании и переработке [1]. Так же большое количество радиоактивных отработанных масел накоплено на