

УДК 666.189.32

Диатомиты Ямала в технологии строительных материалов для арктических условий

Константин Сергеевич ИВАНОВ¹, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, e-mail: sillicium@bk.ru

Алена Александровна МЕЛЬНИКОВА², преподаватель

Евгений Анатольевич КОРОТКОВ¹, научный сотрудник, e-mail: the_djon@bk.ru

Павел Витальевич СМIRНОВ³, научный сотрудник, e-mail: geolog.08@mail.ru

¹ ФГБУН Институт криосферы Земли СО РАН, 625000 Тюмень, ул. Малыгина, 86

² ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», 625001 Тюмень, ул. Луначарского, 2

³ ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», 625000 Тюмень, ул. Володарского, 38

Аннотация. Рассматривается проблема получения гранулированной пеностеклокерамики на основе диатомитов Ямала для развития и освоения Арктики. В настоящее время этот вид сырья не перерабатывается, несмотря на значительные запасы. Учитывая современный опыт производства пеностеклокерамики из опал-кристобалитовых пород различных месторождений России, предлагается альтернативный способ получения данного материала с применением диатомитов Новоуренгойского месторождения. Приводится краткая характеристика сырья, описание опытной установки и технологии производства материала. Полученный материал представляет собой гранулы окатанной формы, имеющие полифракционный состав от долей миллиметра до нескольких сантиметров. В соответствии с нормативными требованиями установлены основные свойства сыпучего материала в исходном и фракционированном состоянии. Гранулы имеют высокие физико-механические показатели, а низкая теплопроводность и водопоглощение позволяют применять их для термостабилизации оснований инженерных объектов. Исследованы составы легких бетонов нормального твердения с применением полученных гранул в зависимости от фракции заполнителя и расхода вяжущего. Определена средняя плотность образцов, прочность при сжатии, коэффициент размягчения. Изучение теплопроводности и сорбционной влажности бетонов показало перспективность их применения в создании стеновых ограждающих конструкций.

Ключевые слова: диатомиты, арктические условия, опал-кристобалитовые породы, гранулированная пеностеклокерамика, теплопроводность, легкие бетоны.

DIATOMITE ROCKS OF YAMAL REGION IN TECHNOLOGY OF BUILDING MATERIALS FOR ARCTIC CONDITIONS

Konstantin S. IVANOV¹, e-mail: sillicium@bk.ru, Alyona A. MELNIKOVA²

Evgeniy A. KOROTKOV¹, e-mail: the_djon@bk.ru, Pavel V. SMIRNOV³, e-mail: geolog.08@mail.ru

¹ Institute of the Earth Cryosphere of the Siberian Branch of the RAS, ul. Malygina, 86, Tyumen 625000, Russian Federation

² Tyumen State Architectural University, ul. Lunacharskogo, 25, Tyumen 625001, Russian Federation

³ Tyumen State Oil and Gas University, ul. Volodarskogo, 38, Tyumen 625000, Russian Federation

Abstract. The problem of producing granulated foam glass-ceramic on the basis of diatomite rocks of Yamal for the development of Arctic is considered. Nowadays this type of raw material is not processed at all, though its deposits are significant. Taking into account the current experience in the production of foam glass ceramic from the opal-cristobalite rocks of various deposits of Russia, an alternative way to obtain this material from the diatomite deposits of the Novo-Urengoy field is proposed. A brief characteristic of the raw material, description of a pilot unit and the technology proposed for production of foam glass-ceramic from this material are presented. The obtained material can be classified as rounded form granules which have a multi-fractional composition: from fractions of millimeters to some centimeters. Basic properties of this bulk material in the initial state and for different fractions were measured in accordance with the enacted specifications. Granules have high physical-mechanical properties; their low thermal conductivity and water absorption make it possible to use them for thermo-stabilization of foundations. The compositions of lightweight concretes of normal hardening with the use of obtained granules, depending on the fraction of filler and binder consumption, were investigated. The average density of samples, compression strength, and a coefficient of softening were determined. The study of thermal conductivity and moisture sorption of concretes demonstrated the prospects of their use for construction of wall enclosing structures. It is established that availability of large voids in the wall block significantly increases the heat conductivity of masonry. The average value of the thermal conductivity of such masonry is almost twice higher than the thermal conductivity of a solid concrete specimen despite the lower average density of a hollow block.

Key words: diatomites, Arctic conditions, opal-cristobalite rocks, granulated foam glass-ceramic, thermal conductivity, light concretes.