

Смешать, вспенить и теплоизолировать

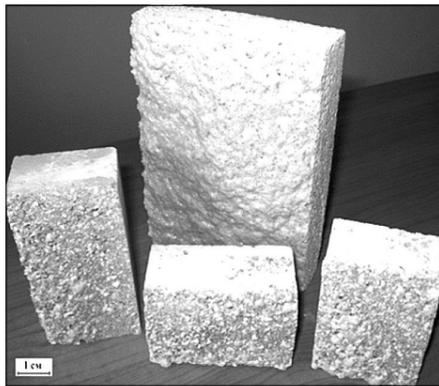
Ученые Института криосферы Земли СО РАН (Тюмень) предложили собственный способ изготовления гранулированного пеностекла из диатомита — горной породы, сложившейся из останков диатомовых водорослей. Не раскрывая своего ноу-хау, специалисты говорят, что их запатентованная технология имеет ряд особенностей, позволяющих существенно снизить энергозатраты при промышленной реализации.

«Мы успешно опробовали наш метод на созданной в ИКЗ СО РАН экспериментальной установке, — отмечает к.т.н. **Константин Сергеевич Иванов.** — Ведется строительство цеха по выпуску готового продукта и стеновых блоков на его основе, мощность производства по гранулам составит 50 000 кубических метров в год». По основным свойствам полученный материал не уступает отечественным и зарубежным аналогам, имеет достаточную прочность для изготовления энергоэффективных несущих и самонесущих конструкций, являясь экологически чистым.

Как говорит ученый, сейчас пеностекло является одним из самых современных средств, используемых для теплоизоляции. Оно сочетает в себе легкость, высокую прочность и химическую стойкость, негорючесть, низкое водопоглощение и может служить неограниченно долго.

Для того чтобы получить обычное оконное или бутылочное стекло, берут, в основном, известняк, кварцевый песок, соду и нагревают их до получения вязкой субстанции, из которой затем и делают предметы той или иной формы. Если же говорить о вышеуказанном продукте, то в него, помимо перечисленных составляющих, добавляют газообразователи — вещества, вспенивающие расплав и способствующие образованию нужного материала после остывания. Кроме того, в основание можно положить утилизируемые отходы. «В этом случае их предварительно измельчают в порошок. Так как химический состав стеклообоя может меняться, сделать из него что-то по-настоящему качественное сложнее», — комментирует Константин Иванов.

Диатомиты же, по словам ученого, при своем использовании упрощают технологический процесс и расширяют сырьевую базу производства в силу своей широкой распространенности. «Слои толщиной в несколько сотен метров выходят на поверхность в районе Салехарда и Нового Уренгоя, образуя крупнейшие в России месторождения», — говорит Константин Иванов. Помимо этого, как считает специалист, возникает возмож-



ность создания мобильных мини-производств, способных обеспечить строящиеся объекты гранулированным пеностеклом на месте: «Таким образом можно существенно сократить транспортные затраты, так как перевозка теплоизоляционных материалов не рентабельна».

Что касается ключевой особенности диатомита с точки зрения технологии, то все дело именно в оболочках ископаемых водорослей, состоящих из аморфного оксида кремния. Именно благодаря им и ряду определенных добавок удается процесс варки стекла с одновременным вспениванием. Конечным продуктом являются как блоки, состоящие из этого теплоизоляционного материала, так и гранулы размером от долей миллиметра до нескольких сантиметров. «Сама идея не является новой, — признает Константин Иванов. — Уже существуют десятки, а может и сотни запатентованных способов получения ячеистых материалов на основе диатомита. К сожалению, все они работают пока только в лабораториях, а не в реальном производстве. Учитывая это, мы стремились создать наиболее экономичный и легко реализуемый на практике вариант изготовления крайне востребованного продукта».

Неисчерпаемые запасы диатомитового сырья в нашей стране, по словам ученого, позволяют говорить о создании целой перерабатывающей отрасли, ведь спектр его применения огромен. «До сих пор эти породы, лежащие у нас буквально под ногами, должным образом не используются. Для сравнения, доля мирового производства товаров из диатомитов в США достигает 34%, в Китае — 22%, в Японии — 7%, в РФ — 1%, при том, что импорт превышает экспорт в десятки раз», — приводит цифры Константин Иванов.

Екатерина Пустолякова
Фото предоставлено
Константином Ивановым

Ученым СО РАН присуждена премия Правительства РФ

В составе коллектива авторов премии Правительства Российской Федерации 2014 года в области образования получили директор Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН чл.-корр. РАН **Александр Васильевич Латышев** и его заместитель чл.-корр. РАН **Анатолий Васильевич Двуреченский**.

Премия присуждена за научно-практическую работу «Разработка и внедрение образовательной системы подготовки высококвалифицированных кадров по оптоэлектронике».

Постановлением Правительства от 28 августа 2013 года № 744 в целях развития образования, создания эффективных технологий обучения и совершенствования системы премирования учреждены 10 ежегодных премий Правительства в области образования в размере 2 млн рублей каждая.

В 2014 году лауреатами премий стали 66 человек. В их числе — авторы научно-практических разработок, создатели учебных программ для системы общего и профессионального образования, учебно-методических пособий в разных областях образования.

Среди лауреатов этого года — 2 академика, 4 члена-корреспондента РАН, 4 доктора наук, 20 кандидатов наук, 38 профессоров, 14 доцентов. Ученым присвоено звание «Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования».

Соб. инф.

Дельты и дельталеты

В эколого-образовательном центре «Истомино» (Бурятия) прошла международная конференция «Дельты: генезис, динамика, моделирование и устойчивое развитие». В ней приняли участие более 70 ведущих ученых из России, США, Канады, Китая, Японии, Нидерландов, Италии и Швейцарии.

В ходе конференции ученые рассмотрели вопросы динамики, морфологии и стратиграфии дельт, их экологии и устойчивого развития. Также обсуждалась гидрология, гидрография, сейсмостойкость, осадконакопление и в целом — история формирования дельты Селенги. Подобное внимание к этой реке неслучайно, ведь её дельта — единственная в мире классическая дельта внутриконтинентально-го пресного водоема.

Одновременно с конференцией начался второй этап международной российско-швейцарской научной экспедиции «Леман-Байкал». Её цель: исследование экологического состояния Женевского озера (Швейцария, Франция) и Байкала с использованием дельталетов — сверхлегких летательных аппаратов. На их борту установлены высокоточные приборы дистанционного зондирования.



В 2013—2014 гг. объектом исследования является дельта Селенги.

По итогам конференции было решено разработать комплексную программу по рациональному управлению ресурсами и изучению функционирования экосистем дельт, их устойчивости к воздействию антропогенного фактора. Кроме того, ученые поддержали предложение правительства Республики Саха (Якутия) о создании объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО в дельте Лены.

Соб. инф.

Фото из архива Бурятского научного центра

Сход селя в Аршане: мнение иркутских ученых

Этим летом популярный курорт Аршан в Бурятии серьезно пострадал от паводка на реке Кынгарге и схода грязекаменных селей со склонов Тункинских Гольцов. Изначально считалось, что стихийное бедствие вызвал ливень в горах. Иркутские ученые пришли к выводу, что он был основной, но не единственной причиной. Дополнительными факторами стали наличие рыхлообломочного материала, крутые склоны и тальвеги, в которых скопился селеносный материал.

Сель обрушился на поселок рано утром. Погибла женщина, несколько человек получили различные травмы. Поселковым строениям нанесен серьезный ущерб, часть из них разрушена полностью. Стихия ломала деревья, переворачивала и уносила машины. Подворья, расположенные на левом берегу Кынгарги, оказались завалены обломками снесенных строений, мусором, слоем ила, песка, камней и стволами деревьев.

На место происшествия практически сразу же отправились иркутские ученые.

По словам д.г.-м.н. **Валерия Кирилловича Лапердина**, специалиста в области инженерной геодинамики (Институт земной коры СО РАН), стихийное бедствие спровоцировали обильные дожди, шедшие в течение 8—10 часов на локальном участке Тункинских Гольцов, у подножия которых находится левобережная часть поселка Аршан. Ситуация осложнилась тем, что выпавшие в горах осадки размывали ледниковые и рыхлые отложения обвалов и осыпей, скопившихся в течение десятков тысяч лет. С разной силой сработали все долины постоянных и временных водотоков. Обследования показали, что с внешних сторон нижних краев уступов ледниковых каров произошел залповый срыв оттаявшего слоя делювиальных и ледниковых накоплений. Оторвавшийся материал в виде оползней-сплывов по мере движения по склонам со скоростью от 5 до 10 м/с трансформировался в селевые грязекаменные потоки.

Ученые предварительно оценили основные параметры селя: ширина потока местами достигла 500 м; мощность

отложений в границах основного языка конуса выноса — до 4,5 м. Размер отдельных валунов, легко принесенных с гор потоком, по длинной оси доходит до 3 м; объем водогрязекаменной массы, перемешанной с лесной растительностью, составил около полутора млн м³. В это же время на Кынгарге сформировался паводок, который разрушил два моста, пекарню и слоем грязи занес активно посещаемую территорию и лечебные корпуса курорта, а также строения, расположенные в пойме и на низкой террасе.

По похожему сценарию события развивались в 1971 году. Тогда на Кынгарге прошел более мощный водокаменный поток, в прибрежной зоне разрушивший дома, теплостанцию и повливающий на дебит целебных источников, правда, обошлось без человеческих жертв.

После этого вплоть до 2014 года селей на Кынгарге не наблюдалось. Поэтому опасные площади прибрежной зоны реки и предгорного шлейфа были освоены или стихийно осваиваются сейчас. В основном, это коттеджи, дома, дачи, построенные на участках высочайшего риска.

Предсказать или предотвратить сель, как и землетрясение, пока невозможно. Чтобы избежать разрушений и человеческих жертв, отмечает Валерий Кириллович, нужно в первую очередь знать природные особенности той местности, в которой планируется строительство. Если поселение расположено на конусе выноса, сформированного многими тысячелетиями водными или грязекаменными потоками, то оно находится в зоне риска. Рано или поздно сель либо паводок здесь повторится, как всегда, неожиданно. Поэтому все построенные на конусах выносов объекты в предгорье Тункинских Гольцов и на Байкале подлежат переоценке уровня риска.

«Жители и администрации этих населенных пунктов должны особенно внимательно и ответственно относиться к освоению новых земель. Кроме того, выпадение в таких местностях осадков одновременно свыше 50 мм может быть сигналом возможного схода селя», — отмечает ученый.

Юлия Смирнова,
пресс-центр ИИЦ СО РАН