



(19) KG (11) 1410 (13) C1 (46) 30.12.2011

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) C04B 35/14 (2011.01)
C04B 41/00 (2011.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(21) 20110017.1

(22) 04.03.2011

(46) 30.12.2011, Бюл. №12

(71)(73) Институт химии и химической технологии Национальной академии наук Кыргызской Республики (KG)

(72) Виноградов Н.В., Прохоренко В.А., Тузова О.Л., Виноградов В.В., Тузов Л. В. (KG)

(56) Патент KG №1167, C04B 41/00, 2009

(54) Применение лидита в качестве химически стойкого материала

(57) Изобретение относится к химической промышленности и может использоваться для изготовления покрытий, работающих в агрессивных средах.

Задачей изобретения является расширение арсенала химически стойких материалов.

Задача решается применением лидита в качестве химически стойкого материала по свойствам, отвечающим ГОСТу 473.1-81 («Изделия химически стойкие и термостойкие керамические. Метод определения кислотостойкости»). 1 н. п. ф., 1 табл.

(21) 20110017.1

(22) 04.03.2011

(46) 12.30.2011, Bull. №12

(71)(73) Institute of Chemistry and Chemical Technology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic (KG)

(72) Vinogradov N.V., Prokhorenko V.A., Tuzova O.L., Vinogradov V.V., Tuzov L.V. (KG)

(56) Patent KG №1167, C04B 41/00, 2009

(54) Application of lyddite in the capacity of resistant material

(57) The invention relates to the chemical industry and can be used for the manufacture of coatings, withstanding the aggressive environments.

Problem of the invention is to expand the arsenal of chemically resistant materials.

The problem is solved by application of lyddite as a chemically resistant material by its properties, corresponding to the State Standart 473.1-81 ("Chemically resistant products and heat-resistant ceramics. Method of acid resistance determination"). 1 independ. claim, 1 table.

Изобретение относится к химической промышленности и может использоваться для изготовления покрытий, работающих в агрессивных средах.

Природный лидит представляет собой физико-химическую систему дисперсно-распределённого элементарного углерода в диоксиде кремния. В Кыргызстане наиболее распространены

(19) KG (11) 1410 (13) C1 (46) 30.12.2011

лидиты, содержащие свободный углерод в количестве 1,2 % (Тузов Л.В., Виноградов В.В., Тузова О.Л., Виноградов Н.В. Снижение вредного влияния производства огнеупоров на экосистему путём внедрения новых безотходовых технологий // Вест. КНУ им. Ж. Баласагына, Серия 5, – 2010. – С. 350-356).

Лидиты с большим содержанием углерода использовались в Древней Лидии в качестве пробирных камней.

Известно применение лидита в качестве огнеупоров (патент KG №1167, C04B 41/00, 2009).

Задачей изобретения является расширение арсенала химически стойких материалов.

Задача решается применением лидита в качестве химически стойкого материала по свойствам, отвечающим ГОСТу 473.1-81 («Изделия химически стойкие и термостойкие керамические. Метод определения кислотостойкости»).

Предел прочности лидита при сжатии: минимальный – 47,2 МПа; максимальный – 30 Мпа; средний – 22 МПа.

Динамический модуль упругости равен $0,24-0,33 \cdot 10^3$ МПа.

Коэффициент линейного теплового расширения в интервале 20 – 1400°С изменяется в пределах $6,5-7,2 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$.

Проведён спектральный анализ образцов лидита, взятых из месторождений различных регионов, на содержание в них примесей. Анализ показал, что усреднённое содержание примесей в среднем составляет: Be – $2,3 \cdot 10^{-3} \%$, Pb – $4 \cdot 10^{-3} \%$, Cu – $10 \cdot 10^{-3} \%$, Ag – $1,18 \cdot 10^{-3} \%$, Co – $2 \cdot 10^{-3} \%$, Ni – $23,3 \cdot 10^{-3} \%$, V – $4 \cdot 10^{-3} \%$, W – $0,2 \cdot 10^{-3} \%$, Cr – $21 \cdot 10^{-3} \%$, Ba – $4 \cdot 10^{-3} \%$, Sr – $1 \cdot 10^{-3} \%$.

Лидитовые образцы, взятые из различных месторождений, подвергали длительному воздействию серной, соляной, азотной, уксусной, фосфорной кислот различной концентрации и едкой щёлочи.

Для исследований выпиливали образцы в виде пластин различной формы. Затем образцы помещали в стеклянные колбы, заливали различными кислотами и щёлочью, выдерживали в реактивах в течение трёх месяцев, каждый месяц, проверяя убыль веса и внешний вид образцов.

Например, потеря веса при выдержке образцов в серной кислоте (H_2SO_4), концентрация которой менялась от 10 до 98 % составила в расчёте на 1 дм: за один месяц – 0,0077-0,3038 г; за два месяца – 0,0066-0,01 г; за три месяца – 0,0035-0,0070 г.

При выдержке образцов в соляной кислоте (HCl), концентрации от 5 до 36 % аналогичная убыль веса составила: за один месяц – 0,012-0,044 г; за два месяца – 0,006-0,023 г; за три месяца – 0,004-0,016 г.

Потеря веса при выдержке образцов в щёлочи (NaOH) концентрации от 10 до 45 % составила: за один месяц – 0,018-0,068 г; за два месяца – 0,015-0,075 г; за три месяца – 0,006-0,023 г.

При выдержке образцов в азотной кислоте (HNO_3), концентрации от 10 до 64 % аналогичная убыль веса составила: за один месяц – 0,0634-0,340 г; за два месяца – 0,0031-0,0048 г; за три месяца – 0,0007-0,0018 г.

При выдержке образцов в фосфорной кислоте (H_3PO_4), концентрации от 10 до 77 %: за один месяц – 0,0012-0,0440 г; за два месяца – 0,0025-0,0986 г; за три месяца – 0,0018-0,0455 г.

При выдержке образцов в бихромате натрия ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), концентрации от 10 до 60 %: за один месяц – 0,0027-0,0286 г; за два месяца – 0,0025-0,0198 г; за три месяца – 0,0018-0,0055 г.

То есть убыль веса в течение первого месяца идёт с чуть большей скоростью, чем в последующие, но, как в начале, так и в конце эксперимента, очень незначительна.

В течение трёх месяцев образцы теряют в весе менее 0,1 % даже в концентрированных кислотах и щёлочи. При этом даже после выдержки образцов в течение трёх месяцев в агрессивных средах (кислотах, щёлочи, бихромате калия) высокой концентрации внешний вид образцов не меняется (образцы остаются блестящими и гладкими).

Испытания также проводили на основании действующего ГОСТа 473.1-81 «Изделия химически стойкие и термостойкие керамические. Метод определения кислотостойкости». Данный стандарт устанавливает метод определения кислотостойкости химически стойких и термостойких керамических изделий. Метод определения кислотостойкости по ГОСТу 473.1-81 основан на определении отношения массы измельчённого лидита после обработки его агрессивными реагентами к его массе до обработки.

Согласно данному ГОСТу кислотостойкость лидита, вычисленная по формуле составляет 99,38 %

$$X = m_i - 100/m$$

где m_i – масса зерен лидита после испытания, г;
 m – масса зерен лидита до испытания, г.

Преимуществом предлагаемого изобретения является неэнергоёмкая технология. В непосредственной близости к залежам лидита можно строить небольшие предприятия по распиловке породы на изделия нужной конфигурации. Мировые запасы лидита огромны: только в Кыргызстане, по предварительным подсчётом геологов, запасы лидита составляют не менее полутора миллиарда тонн. Учитывая это и факт стойкости лидита к воздействию различных агрессивных сред (серная, соляная, азотная, уксусная, фосфорная кислоты, едкие щёлочи и растворы хромпика), можно предложить использование лидита в качестве пилёного химически стойкого материала для футеровки химической аппаратуры, для облицовки полов и стен на предприятиях, производящих и использующих растворы кислот и щелочей (например, заливка аккумуляторных батарей, фасовка кислото- и щелочесодержащих композиций и т. д.).

Измельчённые отходы можно применять в качестве добавки в химически стойкие бетоны, краски, замазки и т.д.

Таблица

Расшифровка спектрограмм лидитовых образцов

Наименование пробы	Be 10^{-4}	Pb 10^{-3}	Cи 10^{-3}	Ag 10^{-3}	Co 10^{-3}	Ni 10^{-3}	V 10^{-3}	W 10^{-2}	Cr 10^{-3}	Ba 10^{-3}	Sr 10^{-2}
Месторождение «Счастливое»	3	3	10	2,5	0,1	20	10	0,1	30	1	1-2
Месторождение «Кичине-Олджобай»	1	1	5	0,03	3	20	2	од	3	10	0,5
Месторождение «Чон-Беркут»	3	8	20-30	1	3	30		0,3	30	1	1

Формула изобретения

Применение лидита в качестве химически стойкого материала.

Выпущено отделом подготовки материалов