

ISSN 2091-5527

№ 2/2026

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

МЕТОДИКЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ФЛОТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ РАЗРАБОТАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ФЛОТАРЕАГЕНТОВ

Бозоров Д., Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Курбанов У.М.

Государственное учреждение «Фан ва тараккиёт» при ТашГТУ им. И. Каримова

При исследовании физико-химических и механических свойств композиционных химических флотореагентов-вспенивателей использовали стандартные методы и приборы.

Определение плотности. Плотность разработанного композиционного химического флотореагента-вспенивателя определяли с помощью ареометра по ГОСТ 18995.1. Для проведения испытания жидкий флотореагент-вспениватель заливают в чистый и сухой цилиндр, оставляя 3–4 см до его верхнего края.

Цилиндр с исследуемой жидкостью помещают в термостат, поддерживающий температуру $(20 \pm 0,1)^\circ\text{C}$, при этом контроль температуры осуществляют путём аккуратного перемешивания термометром. После достижения заданного температурного режима цилиндр вынимают из термостата и устанавливают на горизонтальную поверхность.

В цилиндр аккуратно погружают чистый, сухой ареометр, шкала которого соответствует предполагаемому значению плотности. Глубина погружения должна обеспечивать расстояние не менее 3 см от нижнего конца ареометра до дна цилиндра. Ареометр удерживают до момента, пока он не начнет свободно плавать, не касаясь стенок и дна цилиндра.

После прекращения колебаний показания ареометра отсчитывают по верхнему краю мениска. Затем повторно измеряют температуру испытуемой жидкости. Итоговым значением принимается среднеарифметическое двух параллельных измерений, при допустимом расхождении не более 1 кг/м^3 .

Эфирное число определяют методом кислотного гидролиза: образец кипятят с раствором КОН, после чего избыток щёлочи титруют HCl с потенциометрической фиксацией точки эквивалентности. Для учёта влияния свободных кислот предварительно измеряют кислотное число и вносят соответствующую поправку.

Кислотное число определяют потенциометрическим титрованием: во взвешенную ячейку пипеткой вводят 20 мл раствора флотореагента, повторно взвешивают и рассчитывают массу навески. В ячейку добавляют 30 см^3 нейтрализованного по фенолфталеину этанола, погружают электроды и термокомпенсатор, помещают магнитную

мешалку и титруют 1 моль/дм^3 раствором КОН до достижения $\text{pH} = 10,0 \pm 0,2$.

Обработка результатов включает определение объёма раствора соляной кислоты, соответствующего точке эквивалентности в зоне резкого изменения потенциала, с последующим расчётом по установленной формуле:

$$V = V_1 + (E_{\max} - E_1) \cdot \Delta V / 2E_{\max} - E_1 - E_2 \quad (1)$$

где, V - Объём раствора HCl, соответствующий точке эквивалентности в зоне скачка потенциала, см^3 ;

V_1 - Объём HCl, внесённого до начала потенциало-кого скачка, см^3 ;

ΔV - дозируемый объём раствора соляной кислоты, см^3 ;

E_{\max} - Максимальный прирост потенциала индикаторного электрода в точке эквивалентности, мВ;

E_1, E_2 - изменение потенциала индикаторного электрода до и после E_{\max} соответственно, мВ [1].

Температура вспышки определяется с использованием прибора типа ТВО (ТВ-2) по методике Кливленда, предназначенной для измерений в открытом тигле.

Для испытаний отбор образцов проводился при температуре не менее чем на 56°C ниже предполагаемой температуры вспышки. При необходимости хранения аликвоты исходной пробы перед испытанием контейнер заполняли не менее чем на 50 % от его вместимости.

Заполняют тигель при температуре окружающей среды или повышенной температуре таким образом, чтобы верх мениска точно совпадал с меткой на тигле. При заполнении тигля выше метки избыток флотореагента удаляют пипеткой или соответствующим приспособлением. Следует избегать попадания флотореагента на наружную поверхность тигля. При попадании флотореагента на наружную поверхность тигля удаляют из тигля продукт, очищают и повторно заполняют тигель. Удаляют пузырьки воздуха или пену с поверхности образца, поддерживая необходимый объём испытательного образца в тигле. Если пена сохраняется на заключительных этапах проведения испытания, результат отбраковывают. Зажигают испытательное пламя и регулируют его таким

образом, чтобы диаметр пламени был 3,2-4,8 мм. Пламя сравнивают с шариком шаблоном, если он установлен в аппарате. В начале испытания образец нагревают со скоростью 14 °С/мин - 17°С/мин. Когда образец достигает температуры примерно на 56°С ниже предполагаемой температуры вспышки, скорость нагрева уменьшают так, чтобы она при достижении температуры, которая на (23±5) °С ниже предполагаемой температуры вспышки, составляла 5 °С/мин-6°С/мин.

При проведении испытания принимают необходимые меры для предотвращения движения воздуха около тигля. Начиная с температуры не менее чем на (23±5) °С ниже предполагаемой температуры вспышки каждый раз при повышении температуры образца на 2°С применяют зажигательное устройство. Плавным, непрерывным движением в течение примерно 1 с, проводят пламенем по прямой линии или дуге радиусом не менее 150 мм в одном направлении через центр тигля перпендикулярно диаметру, который проходит через термометр. Центр пламени должен перемещаться в горизонтальной плоскости на расстоянии не более 2 мм выше верхнего края.

При последующем применении источника зажигания пламя перемещают в обратном направлении. Если на поверхности образца образуется пленка, ее осторожно удаляют и продолжают определение. За температуру вспышки принимают показываемую термометром температуру, при которой применение источника зажигания вызывает воспламенение паров образца и распространение пламени по поверхности жидкости. За истинную вспышку не следует принимать голубоватый венец вокруг пламени зажигательного устройства. Результат признают недействительным, если температура, при которой фиксируют вспышку, отличается от температуры первого применения источника зажигания менее чем на 18 °С. Повторяют испытание с использованием нового образца, регулируя температуру первого применения источника зажигания до получения результата, при котором температура вспышки будет выше температуры первого применения источника зажигания на 18 °С.

Определение температуры воспламенения.

Для определения температуры воспламенения после выполнения процедуры продолжают нагревание образца со скоростью 5 °С/мин-6 °С/мин. Повторяют применение источника зажигания с интервалами 2 °С до воспламенения паров образца и устойчивого горения в течение не менее 5 с. Регистрируют температуру в этот момент как наблюдаемую температуру воспламенения образца. Если пламя сохраняется в течение более 5 с, его гасят крышкой с ручкой из металла или другого огнестойкого материала. Вычисляют температуру вспышки или температуру воспламенения, скорректированные на стандартное атмосферное давление, равное 101,3 кПа.

Определение вязкости флотореагента-вспенивателя. Для измерения вязкости композиционного химического флотореагента-вспенивателя использовали стеклянный капиллярный вискозиметр Оствальда, который основан на подсчёте времени протекания заданного объёма жидкости через узкое отверстие или капилляр при заданной разнице давлений.

Капиллярный вискозиметр Оствальда представляет собой стеклянную трубку U-образной формы, установленную в вертикальном положении внутри термостата с регулируемой температурой. В одном из её колен расположен вертикальный участок с точным узким отверстием - капилляром. Над капилляром размещена верхняя колба, а на противоположном плече - нижняя колба. В процессе измерения исследуемая жидкость засасывается в верхнюю колбу, после чего самотёком проходит через капилляр в нижнюю. Две метки, нанесённые выше и ниже верхней колбы, ограничивают известный объём жидкости. Интервал времени, за который уровень жидкости перемещается между этими метками, прямо пропорционален её кинематической вязкости. Калибровка прибора осуществляется с использованием эталонных жидкостей с заранее известными параметрами. Вязкость жидких веществ (ВЖВ, с) отражает их внутреннее сопротивление потоку и определяется в соответствии с требованиями ГОСТ 33452–2015 [2, 3].

Использованная литература

1. Шубов Л.Я., Иванков С.И., Шеглова Н.К. Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья. Справочник. Книга 2-М., Недра, 1990. С. 24-36.
2. Григорьев А.А. Производство флотореагентов // Катализ и нефтехимия, 2001, №9–10. С. 53.
3. Букин Ю.Г., Быков Ю.А. // Обогащение полезных ископаемых: сб. № 7. Киев: Техника, 1971. С. 8–13.

Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Теоретические и практические особенности различных эмульгирующих материалов и эмульсионных буровых растворов	224
Косимова М.Н. Технология получения разработанных композиционных материалов на основе местного сырья для крашения текстильных хлопчатобумажных материалов	226
Хаминов Б.Т. Вольфрам карбид кобальтли қаттиқ қотишма намуналарини зарбли абразив ейилишга бардошлигига ультрадисперс TiC кукуни микдорининг таъсирини аниқлаш	227
Анварова З.А., Султанов С.У. Разработка технологического процесса и режимов получения наполненных ацетатцеллюлозных композиций	228
Samadova L.Sh., Yakubov M.M., Yakubov O.M., Maksudxodjayeva M.S. “Olmaliq KMK” AJ rux zavodining texnogen chiqindisi bo‘lgan klinkerdan foydalanish samaradorligi	229
Abdullaeva Z.A., Jahonov F.H., Raximov X.N. Neft va gazni qayta ishlash sanoatida korroziyalanishni oldini oluvchi antikorrozion ingibitor olish	231
Талипов Н.Х., Каттаходжаев Дж.Ю. Исследование свойств гипсоалюмосиликатных композиционных вяжущих материалов	233
Анварова З.А. Разработка технологического процесса и режимов получения пленочных композиций из ди- и триацетатов целлюлозы	236
Худойбергенов Э.Х., Талипов Н.Х. Влияние твердого отхода содового завода на свойства гидроизоляционных отделочных материалов	237
Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Исследование и разработка состава композиционных эмульгаторов на основе местного сырья и отходов производств и изучение их физико-химических и технологических свойств	239
Бозоров Д., Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Курбанов У.М. Методике для определения физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотарегентов	241
Анварова З.А., Султанов С.У. Практические и экономические аспекты разработанных пленочных, волокнистых и ацетатцеллюлозных композиций в производстве товаров народного потребления	243
Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Разработка научно-методических и технологических принципов получения композиционных гидрофобизирующих эмульсионных материалов из местного сырья и отходов производств	244
Бозоров Д., Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Курбанов У.М., Негматова К.С., Икрамова М.Э. Методика и устройства для проведения флотационных процессов медно-молибденовых руд	245
Негматов С.С., Эрниезов Н.Б., Хурсанов А.Х., Негматова К.С., Бозоров Д., Икрамова М.Э., Бозоров А.Н., Курбанов У.М., Раупова Д.Н. Исследование процесса извлечение благородных металлов при их цианирование и сорбции	246
Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Разработка технологии получения композиционных гидрофобизирующих эмульсионных материалов на основе местного сырья и отходов производств и получение нефтеэмульсионных буровых растворов	248
Юбилей. Негматов Сойибжон Содиқович	250
Юбилей. Юлчиева Сурайё Бахромовна	252