



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12153 (13) U
(51) МПК (2006)
B01D 21/01
B03D 3/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗАСТОСУВАННЯ РІДКИХ ВУГЛЕВОДІВ ЯК СЕЛЕКТИВНОГО ФЛОКУЛЯНТУ ВУГІЛЛЯ

1

(21) u200507876
(22) 08.08.2005
(24) 16.01.2006
(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.
(72) Нікітін Микита Іванович, Пантелеєнко Олександр Яковлевич

2

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
(57) Застосування рідких вуглеводів, отриманих при піролізі відходів гумотехнічних виробів, як селективного флокулянту для збагачення (класифікації) вугілля.

Запропоноване технологічне рішення належить до збагачення і класифікації корисних копалин, може бути використане в гірничій, вугільній, коксохімічній та інших галузях промисловості.

Селективна флокуляція вугільних шламів є новим методом збагачення тонкодисперсних полімерних систем, який засновано на відмінності колоїдно-хімічних властивостей компонентів. Розвиток цього способу, за останні роки, став можливий завдяки синтезу і виробництву в промислових масштабах ряду високомолекулярних сполук, що відносяться до класу захисних колоїдів.

Принцип дії селективного флокулянту на кам'яне вугілля і антрацити полягає в тому, що у вугільну суспензію будь-яким чином вводять селективний флокулянт та перемішують цю суміш. У результаті цього флокулянт закріплюється лише на поверхні вугільних часток і вибірково їх агрегує. При селективній флокуляції (коагуляції) вугільних шламів у завислий стан переходять переважно глинисті частки, а вугільні флокули - седиментуються. Селективна флокуляція шламів, інтенсифікує: класифікацію, збагачення у важких середовищах, відсадження, флотацію, зневоднювання та інші процеси збагачення вугілля.

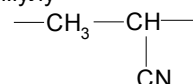
Збагачення і класифікація вугільних шламів методом селективної флокуляцією може бути ефективним при застосуванні сполук різних реагентів для стабілізації глинистих складових і прискорення осідання вугільних часток за допомогою їх вибіркової агрегації за допомогою полімерів: типу поліакриламід, латексу, індустриального і коксохімічного масел [Нікітін І.М., Сергеев П.В., Білецький В.С. Селективна флокуляція вугільних шламів латексами - Донецьк: ДонДТУ, «Східний видавничий дім», 2001. - 152 с].

Відомі способи селективної флокуляції вугіль-

них шламів з використанням вибіркового флокулянтів [А.с. РФ №732018. - МПК B03D1/02, 1978; А.с. РФ №791394. - МПК B01D21/01, 1979; А.с. РФ №1255582. - МПК B01D21/01, 1985].

Згадані селективні флокулянти мають низьку вибіркочу дію на вугілля, через їх відносно розходження колоїдно-хімічних властивостей. У зв'язку з чим дані процесу селективної флокуляції вугільних шламів при застосуванні вищезгаданих реагентів відносно невисокі. Крім цього, дотепер не виявлено селективний флокулянт вугільних шламів, що випускається в Україні. Всі селективні флокулянти завозяться в нашу країну з закордону (Російська Федерація).

Найбільш близьким до запропонованого технологічного рішення за суттю, що досягається, та ефектом, який досягається є селективний флокулянт [А.с. РФ №1623690. - МПК B01D21/01, 1990] для збагачення вугільних шламів (найближчий аналог), що включає в рідкому виді бутадієн (1,3 - дивініл) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$, мол. маса 54,09 [ОСТ 38-3-71] і стирол (вініл-бензол) $\text{C}_6\text{H}_6 - \text{CH} = \text{CH}_2$, мол. маса 104,14 [ДЕРЖСТАНДАРТ 1000-3-76] також у вигляді рідини. А також він містить поліакрилінтріл (полівінілцианід), має структурну формулу



мол. масу 40000-70000, щільність 1,14-1,15 та температуру оскляненості рівну 90°C. Для одержання флокулянту стирол, бутадієн і поліакрилінтріл сополімеризують у водяному розчині емульгатора - калієвого мила диспропорціонованої каніфолі [ТУ 38.103261-75], кислотне число, якого повинно бути не менш 162мг.

Однак він має суттєвий недолік - при викорис-

(19) UA (11) 12153 (13) U

танні даного флокулянту [А.с. РФ №1623690. - МПК В01D21/01, 1990] досягається відносно низька ефективність процесу селективної флокуляції, через розходження колоїдно-хімічних властивостей між флокулянтом і вугіллем (існує наявність різних гідрофобних характеристик поверхні вугілля й поверхні полімерних глобул флокулянту).

Завданням корисної моделі є збільшення ефективності процесу селективної флокуляції вугілля завдяки застосуванню нового реагенту - вибіркового флокулянту для збагачення та класифікації шламових суспензій.

Для рішення цього завдання пропонується використовувати в якості селективного флокулянту - рідкі вуглеводи, які одержані при піролізі відходів гумовотехнічних виробів.

Зазначена відмінність дозволяє збільшити ефективність процесу селективної флокуляції (коефіцієнт селективності) за рахунок більш вибіркового закріплення флокулянта на поверхні вугільних зерен у присутності не індиферентних електролітів, які містяться в рідкій фазі суспензії.

Далі наводимо фізико-хімічні дані властивостей рідких вуглеводів, отриманих на установці в м. Херсоні при піролізі відходів гумовотехнічних виробів. Оскільки рідкі вуглеводи є речовиною, що не застосовується для селективної флокуляції вугілля, приводимо найбільш детальну їх характеристику.

Рідкі вуглеводи являють собою рідину темнокоричневого кольору з характерним запахом і наступними фізико-хімічними властивостями:

- густина при 20°C, г/см ³	938-960;
- в'язкість кінематична при 20°C, м ² /з	3,78·10 ⁻⁶ ;
- зольність, % мас.	0,076;
- зміст хімічних домішок, % мас.	0,024;
- температура спалаху не осушеного палива в відкритому тиглі, °C	28-70;
- масова частка сірки, % мас.	0,88;
- температура застигання, °C	нижче -35;
- вміст води, % мас.	відсутні;
- водорозчинні луги і кислоти	відсутні;

- фракційна сполука:

початок кипіння, °C	72-8;
кінець кипіння, °C	більш 360.

Суть застосування рідких вуглеводів, одержаних при піролізі відходів гумовотехнічних виробів як селективного флокулянту вугілля полягає в наступному: у вихідну вугільну суспензію додають рідкі вуглеводи, одержані при піролізі відходів гумовотехнічних виробів, у кількості 300г/т сухого шламу і перемішують протягом 60с. Отримана вибірково-сфлукуювана суспензія подається в ділильну лійку для поділу її на осад (концентрат) і мінеральні мули (відходи).

Приклад. Процес селективної флокуляції здійснювали на вугільних шламах ВАТ «Калінінська ЦЗФ». Розмір зерен шламу складав у межах від 0,5 до 0мм. Зміст твердого продукту в суспензії дорівнював 80кг/м³. Рідкою фазою при приготуванні суспензії була технологічна вода ВАТ «Калінінська ЦЗФ», хімічна характеристика якої: рН - 7,0; лужність, мг-екв/л - 4,1; катіони, мг-екв/л: Mg²⁺ - 2,0 і Ca²⁺ - 4,5; загальна жорсткість, мг-екв/л, - 6,5; аніони, мг/л, Cl⁻ - 253 і SO₄²⁻ - 509; сухий залишок, кг/м³ - 1,3. Зольність вихідного шламу дорівнювала 27,8%. Експерименти проводили на лабораторній установці конструкції НТУ «ХПІ» з об'ємом камери 0,5л.

Методика проведення експерименту була наступна. Порцію вугільного шламу в кількості 40г замочували у воді (у камері з об'ємом 0,5л) протягом 1 години. Вихідна суспензія об'ємом 0,5 літра зливалася в склянку. Туди ж додавали селективний флокулянт, вмикалась мішалка і суспензія перемішувалась з ним протягом 1хв. Після контакту суспензії з флокулянтом утворювалася вибірково-зфлукуювана суспензія, що потім виливалася в ділильну лійку, де відбувався її поділ протягом 2-х хв. По закінченні седиментації вугільних флокул відкривався кран лійки і осад та завис, що утворився, роздільно випускалися в окремі склянки. Отримані продукти висушували, зважували і піддавали необхідним аналізам. Отримані дані досліджень наведено в таблиці.

Таблиця

Найменування флокулянту	Концентрат, %		Відходи, %		Коефіцієнт селективності, (%)
	вихід	зольність	вихід	зольність	
Відомий (а.с. №1623690) - (найближчий аналог)	76,3	12,0	23,7	78,9	92,66
Пропонований - рідкі вуглеводи	75,7	10,9	24,3	80,4	96,26

Дані досліджень (табл.) свідчать про те, що використання пропонованих рідких вуглеводів, одержаних при піролізі відходів гумовотехнічних виробів, як селективний флокулянт для збагачення (класифікації) шламів дозволяє одержати коефіцієнт селективності поділу вугільної суспензії 96,26%, а застосування відомого селективного флокулянта [А.с. РФ №1623690. - МПК В01D21/01, 1990], що є найближчим аналогом, дозволяє досягти коефіцієнта селективності рівного 92,66%. Отже, рідкі вуглеводи, отримані при піролізі відходів гумовотехнічних виробів, є більш ефективним се-

лективним флокулянтом, тому що дозволяють одержати коефіцієнт селективності протікання процесу поділу вугілля на 3,6% більше, ніж використання відомого флокулянту - найближчого аналога.

Таким чином, запропонований селективний флокулянт для збагачення (класифікації) вугілля, рідкі вуглеводи, отримані при піролізі відходів гумовотехнічних виробів, значно перевершують за ефективністю розподілу відомий селективний флокулянт (найближчий аналог).

