

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Асанов А.А., Рысбеков А.Ш. Математическая модель процесса взаимодействия рабочего органа уплотняющей машины с грунтом.....	5
Бекмамбетова А.Г., Сасыкулов Б. Б. Анализ состояния общественного транспорта в г. Бишкек.....	9
Макенов А.А. Комплексная оценка деятельности учебных заведений по подготовке водителей транспортных средств.....	13
Макенов А.А., Мустафин Ж.К. Комплексная оценка качества эксплуатации автотранспортных средств.....	22

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Абдыкалыков А.А., Айдаралиев Ж.К., Дубинин Ю.Н., Кайназаров А.Т. Перспективы применения плазматрона для плавильной печи базальта.....	29
Абдыкалыков А.А., Айдаралиев Ж.К., Кайназаров А.Т., Абдиев М.С. Исследование отхода производства базальтовых волокон и перспективы его применения.....	34
Курдюмова В.М., Азыгалиев У.Ш., Вишнев В.В., Козлов О.О. Конструкционные особенности получения полиармина из местного сырья.....	40
Матыева А.К., Козлов О.О., Емельянова С.А. Особенности получения бесцементного арболита на основе местного растительного сырья.....	44

СЕЙСМОСТОЙКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Мендекеев Р.А., Орунбаев С.Ж., Кыдыралиева У.С., Атабаев Б.М. Перспективы мониторинга физического состояния и сейсмостойкости социальных объектов на основе исследования микросейсм.....	49
Сатыбаев А.Дж., Алимканов А.А. Единственность решения двумерной прямой задачи сейсмоки с мгновенным и шнуровым источником.....	56
Сатыбаев А.Дж., Алимканов А.А. Численный алгоритм решения двумерной прямой задачи сейсмоки с мгновенным и шнуровым источником.....	62
Суйунтбекова И.А. Современное состояние гидротехнических сооружений Кыргызстана.....	72
Шамшиев Н.У. Метод определения предельного устойчивого состояния и времени разрушения модели при ее испытании на сейсмоплатформе КГУСТА.....	75

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Ысманов Э.М. Эффективное обогащение металлической сурьмы из отходов Кадамжайского сурьяного комбината (КСК) гравитационным способом и определение содержание сурьмы, мышьяка и железа химическими методами.....	81
Чалыбеков Д.Ч. Выбор и обоснование схемы перетока угля в реакторе кипящего слоя.....	85

АРХИТЕКТУРА

Жумагулов М. Боз үй – элдик архитектуралык мурас.....	89
Жумагулов М.Ж., Садыкова Г.Э. Символическая природа орнамента кочевых народов.....	92
Маанаева Н.М. Концепции «каменных садов» кочевых народов в аспекте культурного ландшафта этнопарков современного Кыргызстана.....	96
Маанаева Н.М. Этнокультурные факторы формирования архитектуры «Кымызхана».....	102

Зав. сект.
С.И. Исмаилов



3

УДК 669.002.68+016.628.4

Э.М. Ысманов

E.M. Ismanov

ЭФФЕКТИВНОЕ ОБОГАЩЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СУРЬМЫ ИЗ ОТХОДОВ КАДАМЖАЙСКОГО СУРЬМЯНОГО КОМБИНАТА (КСК) ГРАВИТАЦИОННЫМ СПОСОБОМ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕ СУРЬМЫ, МЫШЬЯКА И ЖЕЛЕЗА ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

EFFECTIVE ENRICHMENT METAL ANTIMONY OUT OF THE WASTE OF KADAMZHAIANTIMONY COMPLEX (KCK) BY THE GRAVITATIONAL WAY AND DEFINING THE CONTENT OF ANTIMONY, ARSEN AND IRON THROUGH CHEMICAL METHODS

Макалада Кадамжай сурьма комбинатындагы өндүрүштүк калдыктарды гравитациялык жол менен байытуу каралган.

Ачкыч сөздөр: фракция, натыйжа, сепаратор, калдыктар, бөлүү, аралаштыргыч, жеңил, оор, чыпка, анализ.

В данной статье рассмотрен метод гравитационного обогащения сурьмяных отходов Кадамжайского сурьмяного комбината.

Ключевые слова: фракция, эффект, сепаратор, отходы, разделение, мешалка, легкий, тяжелый, сито, анализ.

In this article the method of gravity separation Kadamjay antimony waste antimony plant.

Keywords: fraction effect, separator, waste separation, stirrer, light, heavy, sieve analysis.

На сегодняшний день вблизи территории КСК собрано более семь миллион тон пром.отходов с содержанием сурьмы. Поэтому поиск и разработка принципиально новых технологий (менее материало-энергоёмких, экологически чистых), а также расширение ресурсной базы за счет накопленных пром.отходов имеет актуальное значение [1].

В процессе гравитации сурьмяные отходы классифицируются на «легкие» и «тяжелые» фракции, разделение фракций зависит от молекулярной массы веществ. В гравитационном аппарате в самой нижней части аппарата нами была закреплена магнитная система, которая предназначена для содержания металлического железа, и тяжелого порошкообразного вещества, использованного для получения ферросилиция [2, 3].

Перед сепарацией исследуемой пробы материал просеивали через вибросито размером 1,2 мм. Наиболее простым методом является ситовой анализ. Он основан на механическом разделении частиц по крупности.

Материал загружается на вибросито с ячейками известного размера и путем встряхивания, постукивания, вибрации или другими способами разделяется на остаток и отход.

Для эффективного обогащения отходов КСК составлена технологическая схема гравитационного сепаратора (рис. 1.).



Dr



Рис. 1. Технологическая схема гравитационного сепаратора

Изготовлен специальный гравитационный сепаратор высотой 12 см, \varnothing – 10 см для разделения «легких» и «твердых» фракций. Эффективность этого гравитационного сепаратора зависит от многих параметров:

- оборот двигателя 1500 об./минут;
- размер мешалочной лопасти 3 см;
- уровень высоты электромешалки должен быть в середине гравитационного сепаратора;
- количество отверстий для сепараций «легких» фракций;
- уклон шнека легких фракций в 25° градусов;
- скорость поступления сырья в сепараторную емкость;
- скорость поступления воды в сепараторную емкость;
- молекулярный вес вещества (плотность порошкообразных материалов);
- размер сырья 1,2 мм;
- время сепарации вещества 10 мин.;
- объем заполнения гравитационного сепаратора $0,700 \text{ см}^3$;
- поступление количества воды для сепарации отходов;
- расход электроэнергии для разделения 100 грамм вещества, 25 ватт-час.

После гравитационного процесса сделан химический анализ. В процессе гравитации сурьмяных отходов, в «легких» фракциях обогащается металлическая сурьма, которая не растворяется в сульфитно-щелочных растворах. Поэтому, именно при растворении Sb (или Sb_2O_3) в горячей концентрированной серной кислоте, может быть получен нормальный сульфат сурьмы $\text{Sb}_2(\text{SO}_4)_3$, с небольшим количеством воды. Эта соль дает кристаллогидрат. При дальнейшем же разбавлении раствора, образуется сперва сульфат антимионилла $[\text{Sb}_2(\text{SO}_4)]$, а затем наступает дальнейший гидролиз [4]. Для растворения металлической сурьмы из «легкой» фракции отходов взяли 100 грамм штейна с содержанием 20% воды,

Завершено
См. ил. и пр.

добавили 12 мл концентрированной серной кислоты, и кашицеобразную массу нагрел при температуре 470⁰С в течение 1,0 часа до улетучивания сернистого ангидрида, и нейтрализовали 20 мл 10% раствором едкого натрия. После этого провёл выщелачивание раствора с применением 25г NaOH, 150 г Na₂S·10 H₂O, 200 мл воды при 95⁰С температурном режиме в течение 30 минут.

В технологическом процессе от гравитации до выщелачивания проводился химический анализ на содержание сурьмы, мышьяка и железа с применением метода определения сурьмы и мышьяка СТП 001947760-002-13, «Определение железа в сурьме» С.М.Мельников «Сурьма» (стр.499) утвержденную ОАО КСК [5,6].

1. Метод определения сурьмы в штейне СТП001947760-002-13. перманганатометрическим титрованием и вычисление результатов измерений:

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot T \cdot 100}{m}; \quad (1)$$

где V₁- объем раствора перманганата калия, израсходованного на титрование анализируемого раствора, см³;

V₂- титр раствора перманганата калия, израсходованного на титрование контрольного опыта, см³;

T- титр раствора перманганата калия с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль./дм³, выраженных в граммах сурьмы.

m- масса навески сурьмяного концентрата, г.

$$V_1 = 3,3 \text{ см}^3$$

$$V_2 = 3,4 \text{ см}^3$$

$$V_{cp} = 3,55 \text{ см}^3$$

$$X_1 = \frac{0,005305 \cdot 3,3 \cdot 100}{0,5} = 3,50\% ;$$

$$X_2 = \frac{0,005305 \cdot 3,4 \cdot 100}{0,5} = 3,60\% ;$$

Здесь чистая сурьма вместе с мышьяком: (3,50+3,60)/2=3,55%.

После снятия мышьяка, чистая сурьма: 3,55-0,21=3,34%.

2. Метод определения мышьяка в штейне СТП001947760-002-13 фотоколориметрическим методом.

Содержание мышьяка определяется после того, как замерить оптическую плотность на электрофотоколориметре КФК-2, L-413нм, чувствительность-2, толщина кювета-30 мм.

Расчет содержания мышьяка в концентратах по концентрации его в растворе, определенной по градировочному графику. Концентрация мышьяка (X) в сурьмяных концентратах в % вычисляет по формуле:

$$X = \frac{T_{As} \cdot V \cdot 100}{m} \cdot \frac{V_1}{V_2}; \quad (2)$$

где T- титр As, г/л; V- объем головного стандарта, взятого для приготовления рабочего стандарта; m- масса навески, грамм; V₁- объем пробы, мл; V₂- объем рабочего стандарта.

$$X_1 = \frac{0,0001 \cdot 1,3 \cdot 50 \cdot 100}{0,1 \cdot 5} = 1,3\%$$

$$X_2 = \frac{0,0001 \cdot 1,4 \cdot 50 \cdot 100}{0,1 \cdot 5} = 1,4\%$$

$$X_{cp} = 1,35\%$$

3. Метод определения железа в штейне колориметрическим экспресс-анализом. Процентное содержание железа рассчитывают по формуле:

$$\%Fe = \frac{C \cdot V_{\text{ст. Fe}} \cdot 100}{m}; \quad (3)$$

где C – содержание рабочего стандартного раствора железа- 0,00005г/мл;
 $V_{\text{ст. Fe}}$ - количество рабочего стандартного раствора, пошедшего на уравнение окраски, мл;
M- навеска металла.

$$\%Fe_1 = \frac{0,00005 \cdot 100 \cdot 50 \cdot 0,7}{0,1 \cdot 0,1} = 17,5\%;$$

$$\%Fe_2 = \frac{0,00005 \cdot 100 \cdot 50 \cdot 0,72}{0,1 \cdot 0,1} = 18\%;$$

Определение содержание сурьмы, мышьяка и железа после гравитации в тяжелой фракции:

% Sb ₁ = 2,20	% As ₁ = 1,28	% Fe ₁ = 18,0
% Sb ₂ = 2,25	% As ₂ = 1,26	% Fe ₂ = 17,5
X _{ср} = 2,22	X _{ср} = 1,27	X _{ср} = 17,75

Определение содержание сурьмы, мышьяка и железа после гравитации в «легкой» фракции:

% Sb ₁ = 11,12	% As ₁ = 1,33	% Fe ₁ = 16,90
% Sb ₂ = 10,96	% As ₂ = 1,30	% Fe ₂ = 17,00
X _{ср} = 11,04	X _{ср} = 1,315	X _{ср} = 16,95

Определение содержания сурьмы, мышьяка и железа после выщелачивания в фильтруемом растворе:

% Sb ₁ = 17,4	% As ₁ = 0,67	% Fe ₁ = 8,2
% Sb ₂ = 17,2	% As ₂ = 0,65	% Fe ₂ = 8,4
X _{ср} = 17,3	X _{ср} = 0,66	X _{ср} = 8,3

Общий объем раствора 500,0 мл. Из него взяли для анализа 250,0 мл раствора. В этом растворе содержится 17,3% сурьмы, а в 500,0 мл раствора - 34,6% сурьмы.

Определение содержания сурьмы, мышьяка и железа в кеке после промывки и фильтрации вакуумным насосом (после выщелачивания):

% Sb ₁ = 0,55	% As ₁ = 0,01	% Fe ₁ = 8,6
% Sb ₂ = 0,6	% As ₂ = 0,60	% Fe ₂ = 8,7
X _{ср} = 0,575	X _{ср} = 0,605	X _{ср} = 8,65

Выводы

1. В гравитационном сепараторе из «легкой» фракции металлическая сурьма обогащается 55-60 % вещества.
2. Оборот двигателя, размер мешалочной лопасти и спускание его в середину сепаратора даст хороший результат
3. Количество отверстий для сепарации «легких» фракций даст эффективные результаты.
4. 25° градусный уклон шнека увеличивает поступление «легкой» фракции в приемную емкость.
5. Скорость поступления сырья и воды в сепаратор улучшит разделение обеих фракций.
6. Плотность порошкообразных материалов и размер сырья дает сокращение электроэнергии и время сепарации вещества.

7. Химический анализ показал, что в «легкой» фракции содержание сурьмы увеличивается на 11,04%.

8. Для выщелачивания использовали 500,0 мл раствора, в этом растворе содержится 34,6% ионов сурьмы.

Список литературы

1. Ысманов Э.М. Обогащение сурьмяных отходов на основе гравитационного метода [Текст] / Э.М. Ысманов, У.К. Абдалиев, Ы. Ташполотов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. – №7 (част 5) – с. 779-782.

2. Ысманов Э.М. Определение химического состава промышленных отходов Кадамджайского сурьмяного комбината [Текст] / Э.М. Ысманов // Наука, образование и техника. - 2016. – №2 – С.6-10.

3. Ысманов Э.М. Получение ферросилиция из сурьмяных отходов Кадамджайского сурьмяного комбината электродуговым способом [Текст] / Э.М. Ысманов // Вестник ОшГУ. В печати.

4. Мельников С.М. Сурьма [Текст] / С.М. Мельников // Metallurgy. - 1977. – 534 с.

5. Метод определения сурьмы и мышьяка (СТП-001947-002-13).

6. Определение железа в сурьме. С.М.Мельников «Сурьма» (стр.499) утвержд. ОАО КСК.

УДК 662.33

Д.Ч. Чалыбеков
D. Ch. Chalybekov

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ ПЕРЕТОКА УГЛЯ В РЕАКТОРЕ КИПЯЩЕГО СЛОЯ

SELECTION AND JUSTIFICATION OF THE COAL FLOW SCHEME IN THE FLUIDIZED BED REACTOR

Макалада кайноо катмары жолу менен кокс өнүмүн алуу ыкмалар каралган.

Ачык сөздөр: кокс, реактор, кайноо катмары, көмүрдү кайра иштетүү, автотермикалык ыкма менен көмүрдү кайра иштетүү.

В статье рассмотрены способы получения коксовых продуктов путем кипящего слоя.

Ключевые слова: кокс, реактор, кипящий слой, переработка угля, автотермический способ переработки угля.

The article describes methods for producing coal char products by fluidized bed.

Keywords: coal char, reactor, fluidized bed, coal processing, auto thermal method for coal processing.

Принцип технологии кипящего слоя используется с 20-х годов нашего века в различных областях производственных процессов и химической технологии [1]. Применение этого принципа имеет место как в сравнительно простых процессах перемешивания, гранулирования и сушки материалов, так и для проведения сложных каталитических реакций. В последние десятилетия (особенно интенсивно с начала 70-х годов) технология кипящего слоя используется также при сжигании и пиролизе угля. Эта технология обеспечивает приемлемые условия для сгорания угля при ограниченном выбросе

Завершено
СШ

85
