

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**
**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И.РАЗЗАКОВА**
**ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА И ГОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
им. У.А.АСАНАЛИЕВА**

Кафедра: «Металлургия и металлургические процессы»

Методическое указание

Методическое указание к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Обогащение индустриального сырья» для студентов
всех форм обучения специальности 550 601.03.
«Обогащение полезных ископаемых»

Бишкек 2015

Контрольные вопросы

Какие Вы знаете нерудные ископаемые?

Что такое известняк и известь? Напишите формулы.

При каких температурах можно получить известь?

В чем заключается обжиг?

В качестве чего в металлургии используется известняк?

Лабораторная работа №2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА КВАРЦЕВОГО ПЕСКА

Цель работы: Проведение ситового анализа руды и продуктов обогащения. Построение характеристик крупности.

Необходимое оборудование и реагенты: Набор сит, весы лабораторные, кварцевый песок, клеенка для квартования.

Краткие теоретические сведения

Песок - природная осадочная порода, а также искусственный материал, состоящий из зерен минерала кварца (диоксид кремния SiO_2).

Природный песок- рыхлая смесь зерен крупностью 0,10-5мм, образовавшаяся в результате разрушения твердых горных пород. Природные смеси в зависимости от генезиса могут быть аллювиальными, делювиальными, морскими, озёрными. Пески, возникшие в результате деятельности водоемов и водотоков, имеют более округлую, окатанную форму.

Широко используется в составе строительных материалов, для участков под строительство, для пескоструйной обработки, при возведении дорог, насыпей, в жилищном строительстве для обратной засыпки, при благоустройстве дворовых территорий, при производстве раствора для кладки, штукатурных и фундаментных работ, используется для бетонного производства. При производстве железобетонных изделий, бетона высоких марок прочности, а также при производстве тротуарной плитки, бордюров, колодезных колец используют крупнозернистый песок. Мелкий строительный песок используется для приготовления накрывочных растворов. Кроме того песок является основным компонентом при изготовлении стекла.

Речной песок довольно широко применим в различных декоративных и отделочных работах готового помещения. Он также выступает компонентом асфальтобетонных смесей, которые используются в строительстве и укладке дорог, а также в процессах фильтрования и очистки воды.

Кварцевый песок - материал, получаемый дроблением и рассевом молочно-белого кварца. В сравнение с песками естественного происхождения этот материал выгодно отличается мономинеральностью, однородностью, высокой межзерновой пористостью и грязеемкостью. Его сорбционная способность позволяет удалять из воды окисленные железо и марганец. Обладает высокой стойкостью к механическим, химическим, атмосферным воздействиям. Применяется в производстве декоративно-отделочных материалов, в фасадных и интерьерных штукатурках, ландшафтном дизайне. Кроме всего прочего, при изготовлении бетонных блоков позволяет получать мягкие, постельные оттенки.

Кварцевый песок- зернистый материал с размером частиц от 0,05 до 3мм, образуется при разрушении кварцсодержащих пород. Обычно кварцевые пески содержат в своем составе различные примеси: оксиды железа, глинистые материалы, полевые шпаты, карбонаты и другие. Примеси придают песку окраску от желтого до красно-бурого цвета. Чистые кварцевые пески содержат до 99% кремнезема.

Естественный кварцевый песок, добытый из карьера, проходит сложный цикл обработки: его промывают, очищают от примесей, обогащают и далее при необходимости осуществляют просушку. Искусственный получают дроблением и рассевом кварцсодержащих пород. Пески кварцевые сортируют по фракциям: песком считают фракцию 0,1 - 0,4мм. Смесь с зернами более 1,0 мм считается кварцевой крошкой.

Гранулометрическим составом называют соотношение массовых содержаний зерен различной крупностью, входящих в состав полезного ископаемого.

Ситовой анализ - рассев сыпучего материала, целью определения его гранулометрического состава, через стандартный набор сит и определения процентного содержания остатка на каждом из них по отношению к массе исходной пробы.

Частный выход - это масса одного класса, выражается % от общей массы анализируемой пробы.

Суммарный выход - это сумма выходов % всех классов крупнее или мельче данного размера.

Задание. Провести ситовой анализ. Рассчитать частный и суммарный выход каждого класса крупности. Построить кривую характеристики крупности.

Порядок выполнения работы

Пробу, выделенную для определения гранулометрического состава, высушивают до постоянной массы при температуре 105-110°C. Из высушенной пробы методом квартования отбирают навеску массой 100г.

Метод квартования проводят на клеенке размером 50x50. Для перемешивания пробу насыпают конической кучей высыпая каждую лопату на вершину конуса. Кучу насыпают равномерно, отходя и кругом и набрасывая материал наверх. Когда весь материал собран в куче, его перекалывают лопатой в другую кучу, перебрасывая материал на ее вершину.

Для сокращения конусную кучу расплющивают, надавливая на вершину конуса широкой доской или же кучу развертывают с помощью доски, вдавливая её ребром в вершину кучи и поворачивая её вокруг оси конуса. Развертывание или расплющивание производят до тех пор, пока куча не превратится в диск равномерной толщины. Выравнивать толщину круга переброской материала лопатой не допускается.

Круг делят на четыре сектора взаимно перпендикулярными линиями и два противоположных сектора отбрасывают. Оставшийся материал в двух секторах перемешивают и снова собирают в конусную кучу, как и в первый раз. Эту новую кучу расплющивают, делят на сектора, и сокращают.

Отбор и подготовка лабораторной пробы. Когда масса материала в результате сокращения будет доведена примерно до 5-6кг, то его также засыпают в коническую кучу, расплющивают и делят диск на 16-20 квадратов взаимно перпендикулярными линиями. В шахматном порядке отбирают порцию пробы совком по всей глубине слоя. Совок погружают в слой до дна, затем наклонив совок, закрывают его лопатой и вынимают.

Рассев производят на наборе сит размером отверстий от 15 до - 0,074мм. Время отсева принимают 10-30 мин. Продолжительность зависит от влажности и крупности материала. Мелкий и влажный материал требует большего времени просеивания. Остаток на каждом сите взвешивают в точности до 0,01г на технических весах.

Операция просеивания как крупного, так и мелкого материала

считается законченной, если при контрольном просеивании (вручную) в течение 1 мин масса материала, прошедшего через сито, не будет превышать 1% от массы материала, оставшегося на сите. Потери при проведении анализа не должны превышать 1% от массы исходной пробы.

Таблица 2

Класс крупности, мм	Частный выход, %		Суммарный выход	
	г	%	по плюсу	по минусу

Остаток на каждом сите взвешивают в точность до 0,01г на технических весах. По массе навески каждого класса крупности находят процентное содержание этого класса, т. е. частный выход. Результаты заносят в таблицу и составляют кривую характеристики крупности.

Содержание отчета

Провести необходимые расчеты для определения частного и суммарного выхода.

Составить эскиз набора сит.

Составить таблицу ситового анализа.

Построить кривую характеристики крупности.

Контрольные вопросы

Что такое песок?

Что такое гранулометрический состав?

Как образуется кварцевый песок?

Цикл обработки естественного кварцевого песка?

В чем выражается размер отверстий сит?