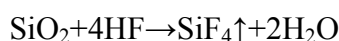


## ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ШИМАНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ИНГУЛЕЦКИЙ Р-Н., Г. КРИВОЙ РОГ)

В институте «Механобрчермет» проводилась исследовательская работа по изучению химического состава образцов породы Шимановского месторождения, целью которой было подобрать наиболее эффективные известные методики выполнения необходимых определений с учетом экспрессной работы.

Особенностью химического состава исследуемых руд явилось повышенное содержание соединений рудного элемента (железа и марганца), нерастворяемые соляной кислотой. Это говорит о том, что руды Шимановского месторождения относятся к нерастворимым. Такие руды для перевода в раствор требуют применения специальных приемов, например обработки фтористоводородной кислотой, спекания или сплавления со смесями [1].

При определении железа общего титриметрическим методом, основанным на восстановлении трехвалентного железа раствором двуххлористого олова до двухвалентного и титровании последнего раствором двуххромовокислого калия в присутствии индикатора - дифениламиносульфаната натрия (ДСТУ ГОСТ 23581.18: 2008) велись параллельно два исследования. В одном дополнительно проба обрабатывалась фтористоводородной кислотой (HF), которая, взаимодействуя с кремнеземом, способствует растворению труднорастворимых силикатов [2].



В другом проводилось спекание исследуемой пробы со смесью (тонкоизмельченный углекислый натрий, высушенный при температуре 110<sup>0</sup>С мука 1-го сорта и окись магния в соотношении 3:2:0,5), основанное на взаимодействии нерастворимых силикатов с безводным углекислым натрием (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) образовывать растворимый кремневокислый натрий [2].



Сходимость результатов мы можем видеть из табл. 1.

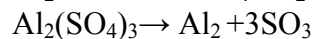
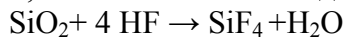
Таблица 1

№ опыта	1	2	3	4	5	6
С добавлением HF	21,3	21,3	16,9	11,0	10,3	22,4
Спеканием со смесью	21,4	21,2	16,8	11,1	10,3	22,4

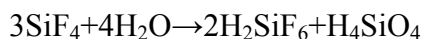
В результате был выбран метод с добавлением фтористоводородной кислоты (HF), так как он наиболее подходит для экспрессной работы, что немаловажно в промышленных условиях.

Двуокись кремния определялась гравиметрическим солянокислотным методом, основанным на выделении кремниевой кислоты в присутствии желатина из солянокислого раствора при температуре не выше 60<sup>0</sup>С (ДСТУ ГОСТ 2358.15:2008). Чтобы определить двуокись кремния (SiO<sub>2</sub>), необходимо было полностью разложить все силикаты, входящие в состав анализируемого материала [1]. Это достигалось спеканием со смесью состоящей из тонкоизмельченного углекислого натрия с высушенной при температуре 110<sup>0</sup>С с мукой 1-го сорта и окисью магния в соотношении 3:2:0,5. Смесь можно применять, если фильтрат после отделения двуокиси кремния не используют для других определений. Спекание проводилось в платиновых тиглях, на дно которых помещали прокладку из беззольной увлажненной фильтровальной бумаги. Тигли с содержимым помещали в муфельную печь, на дно опрокинутого фарфорового тигля (для предупреждения перегрева и приплавания нижней части спека) и выдерживали при температуре 800<sup>0</sup>С в течение 20 мин. При спекании легкоплавких материалов не следует поднимать

температуру печи выше 780<sup>0</sup>С. Также применялось, так как массовая доля двуокиси кремния в анализируемом материале высокая, двукратное выпаривание раствора с соляной кислотой, потому что однократное выпаривание не выделяет количественно всей кремниевой кислоты [3]. Полученный осадок бывает загрязнен небольшими количествами элементов присутствующих в исследуемом материале [1]. Чтобы учесть количество примесей, через каждые 20 проб, прокаленный осадок двуокиси кремния очищали обработкой осадка фтористоводородной и серной кислотами. При этом кремний улетучивался в виде четырехфтористого, а примеси после прокаливания при температуре 1000<sup>0</sup>С, были взвешены в виде соответствующих окислов:



Серную кислоту добавляли для предупреждения улетучивания некоторых фторидов и гидролиза фтористого кремния:



Содержание SiO<sub>2</sub> находили по разности между общей массой выделенной двуокиси кремния и массой примесей [1].

Контролем качества выдаваемых результатов являлись проводимые через все стадии анализа стандартные образцы с приближенным содержанием определяемого компонента.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- 1 Ляликов Ю.С. и др. Анализ железных марганцевых руд и агломератов. «Металлургия», 1966.- С.77-80, С.119-120.
- 2 Попова М.И. Методические рекомендации по фазовому анализу железных, марганцевых руд и продуктов их переработки. Кривой Рог, 1991.-С.5-7.
- 3 Степин В.В. и др. Анализ черных металлов, сплавов и марганцевых руд «Металлургия» Москва, 1971.-С. 32-33.