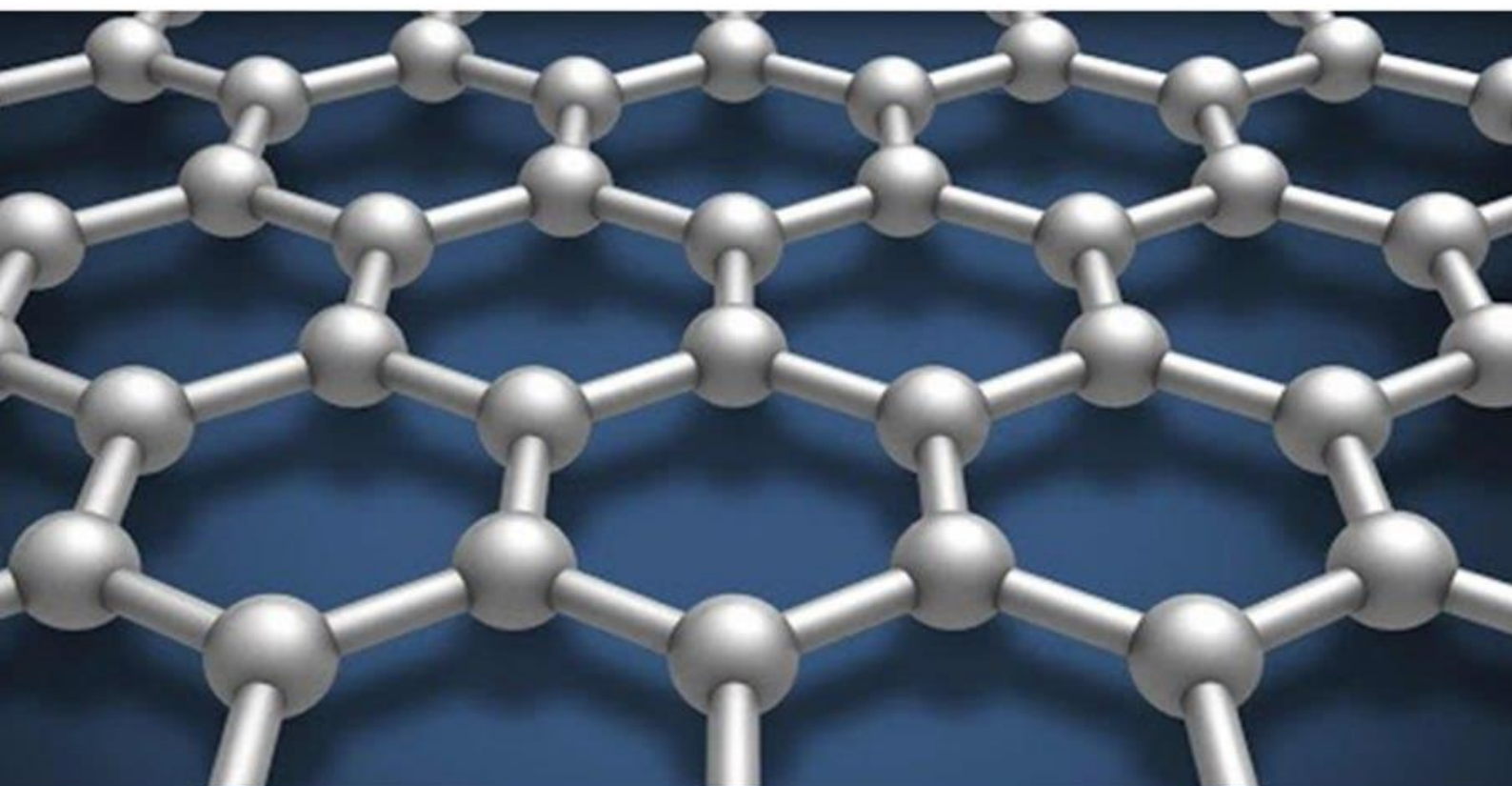


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

Полученный портландцемент марки М500 Д0 обеспечивает строительную отрасль высококачественными строительными материалами.

Keywords: Limestone, clay, slag, gypsum, raw materials, clinker, optimal composition, properties, portland cement, brand, hardening time.

The aim of this scientific research work is to analyze the current state of portland cement production and future problems. Also, optimal portland cement compositions were developed based on the raw materials of Yolgizbulok mine of Surkhandarya region. Optimum portland cement based on single spring raw materials was determined and its characteristics and properties were analyzed and analyzed using various modern research methods. The М500 D0 brand of portland cement obtained provides the construction industry with high-quality building materials.

УДК 669.2.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЦИНКОВЫХ КЕКОВ

М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, О.М. Ёкубов, Х.Р. Хайдаралиев, М.С. Максудходжаева
Филиал НИТУ МИСис в Алматы, ТашГТУ Алмалыкского филиала

Основным источником получения цинка являются цинковые концентраты селективного флотационного обогащения полиметаллических руд. В мире для извлечения цинка из концентратов применяют два способа пирометаллургический и гидрометаллургический, первым способом был пирометаллургический, который связан с особенностями восстановления цинка из оксида. Недостатки этой схемы – большой расход кокса, малая комплексность использования сырья и получение цинка низших марок, требующего рафинирования [1].

В связи с чем уделяя большое внимание более полному извлечению компонентов цинкосоудержающего сырья, в производстве цинка стали использовать гидрометаллургический метод переработки цинковых концентратов.

Цинковые концентраты обжигают в печи «Кипящего слоя» (КС) для окисления сульфидов металлов и полученный огарок выщелачивают водным раствором серной кислоты с целью перевода цинка в раствор. Цинковый кек - нерастворенный остаток после выщелачивания огарка, содержит, %: 19–24 цинка; 5-12 свинца; 0,3-1,3 меди; 0,1-0,2 кадмия, 0,1 олова; 23-32 железа; золото, индий, таллий германий и другие элементы [2].

Данный метод происходит выщелачиванием концентрата в сернокислотном растворе с получением сульфата цинка и передачи его после очистки от примесей в цех электролиза для получения катодного цинка и хвостов процесса твердого остатка кека [3].

На цинковом заводе АО «Алмалыкский ГМК», в производстве цинка также используют гидрометаллургический метод, а для переработки цинковых кеков применяется процесс вельцевания в трубчатой печи. В

результате вельцевания цинковых кеков образуются возгоны цинка и твердый техногенный остаток углеродистый клинкер, содержащий медь, золото, серебро, которые трудно перерабатываются.

В мире в основном клинкер техногенный отход цинкового производства, перерабатывается методом шахтной плавки, однако на расплавление требуется затрата дорогостоящего топлива – кокса. [3].

Клинкер в настоящее время на АО «Алмалыкский ГМК» перерабатывается в промышленных печах, он шихтуется в незначительном количестве с концентратом и флюсами и загружается в отражательную печь, конвертер и в печи Ванюкова [4-5].

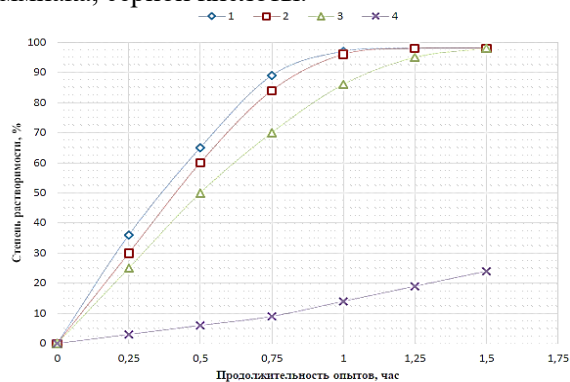
Однако при переработке клинкера вышеперечисленными методами на АО «Алмалыкский ГМК», все равно происходит накопление клинкера в цинковом производстве комбината, более чем 475 тысяч тонн.

В связи с чем ведутся научные исследования по переработке цинковых кеков гидрометаллургическим способом.

Объекты и методы исследования. Для проведения исследований были отобраны пробы цинкового кека Цинкового завода АО «Алмалыкского ГМК», с химическим составом, %: $Zn_{общ}$ 21,42; Pb 6,48; Fe 15,21; SiO_2 9,39; Al_2O_3 1,42; Cu 2,32; CaO 2,67 Cd 0,21. Промышленный интерес для извлечения металлов представляют кроме цинка, медь, свинец, кадмий, железо и др.

Обсуждение результатов исследования. Из химических анализов видно, что главными минералами в исходном продукте (кек) являются соединения цинка, кадмия, железа, свинца и меди. Поэтому в целях подбора реагентов и условий выщелачивания продукта изучалось поведение сульфидов и

оксидов цинка, меди и железа в растворе аммиака, серной кислоты.



1-ZnO; 2-Cu₂O; 3-CuO; 4-ZnS. Условия: $t=50-60^{\circ}\text{C}$, $C=10\%$, $J: T=4:1$.

Рис. 1 Извлечение Zn в раствор при различном времени выщелачивания в аммиачном растворе

Изучение скорости растворения минералов в аммиачной воде в зависимости от температуры проводили в температурном диапазоне $50-60^{\circ}\text{C}$ (рис.1). Для всех минералов характерно наличие высокой энергии активации в области низких температур. Повышение температуры дает высокую растворимость минералов.

Применение серной кислоты является технологически и экономически оправданным, так как при этом получают раствор сульфата цинка, который можно вводить в основной цикл цинкового завода. Все продукты эксперимента подвергались химическому анализу.

В результате анализа литературы показана необходимость создания эффективной технологии селективного извлечения металлов из кеков цинкового производства, одним из которых является, высокотемпературное выщелачивание.

Изучено поведение соединений цинка и меди в растворе серной кислоты в зависимости от различных параметров: от температуры, скорости перемешивания, концентрации растворителя, продолжительности и др. Опыты проводились с препаративными реагентами для точного определения степени растворения.

В настоящее время представляет интерес высокотемпературное сернокислотное выщелачивание кеков в смеси отработанного электролита с технической серной кислотой с последующим отстаиванием пульпы, фильтрацией сгущенной пульпы, нейтрализацией раствора после высокотемпературного выщелачивания

цинковым огарком, отстаиванием пульпы после нейтрализации раствора, окислением и осаждением железа из сульфатного цинк-, железосодержащего раствора, отстаиванием железистой пульпы, фильтрацией, промывкой и сушкой кека.

Методика проведения высокотемпературного выщелачивания цинкового кека. Изучение влияния продолжительности процесса на выщелачивание цинка из кека сернокислым раствором концентрацией $100-200\text{ г/л}$ при различных температурах показывает, что в начальный период (до $60-90\text{ мин}$) переход цинка в раствор протекает очень интенсивно, а через 4 часа устанавливается динамическое равновесие процесса выщелачивания.

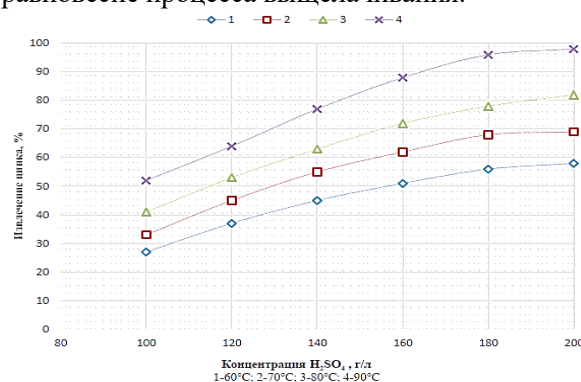


Рис. 2. Зависимость извлечения цинка в раствор от кислотности раствора

С повышением концентрации серной кислоты в растворе (до 190 г/л) растворимость составляющих цинкового кека линейно возрастает и достигает максимума. Дальнейшее повышение концентрации (от 200 г/л) не увеличивает скорости растворения металлов и даже, наоборот, спустя некоторое время вызывает некоторое замедление процесса.

Закключение. Высокотемпературное сернокислотное выщелачивание хорошо зарекомендовало себя при переработке цинкового кека, обеспечивает селективность и комплексность переработки.

Оптимальной является продолжительность выщелачивания 4 часа с концентраций серной кислоты $180-190\text{ г/л}$, а температура выщелачивания 90°C , сквозное извлечение цинка в раствор при этом составляет $97-98,5\%$. Концентрация цинка в растворе достаточна после очистки от примесей, его передают для проведения электролиза цинка.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Романтеев Ю.П., Быстров С.В. Металлургия тяжелых цветных металлов. Свинец. Цинк. Кадмий // М.: Издательский дом МИСиС, –2010. –С. 324–339.

Ш.А. Каримов, З.Б. Мирзарахимова. Технологические свойства спеченного покрытия системы Mo-TiC электроконтактным способом.....	106
А.А. Успанов, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик. Исследование местные сырьевые материалы к применению в цементных заводах Каракалпакстана.....	109
Ф.Р. Норхужаев. Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи органларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш.....	112
Р.Ф. Абдуллаева. Фрезалар учун металл қатламли композицияларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	114
А.А. Фатхуллин. Увеличение износоустойчивости брони шаровых мельниц из хромистых сталей, введением карбидов ванадия и молибдена при плавке.....	117
М. Мухамеджанов, Н.Ф. Рахматова, А.А. Шохакимова, Н.Т. Рахматуллаева, Ш.К. Зокирова. Получение альдегидов крахмала и целлюлозы.....	119
А.Х. Rasulov, S.T. Jalolova, U.A. Hakimov. Mis- grafit kompozitlari olish uchun plazma-uchqqonli pishirish.....	122
С. Рамазанов, М. Арипова. Сурхондарё хомашёлари асосида оптимал портланцемент таркибларини ишлаб чиқиш ва хоссаларини ўрганиш.....	125
М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, О.М. Ёкубов, Х.Р. Хайдаралиев, М.С. Максудходжаева. Инновационные технологии переработки цинковых кеков.....	129
S.Sh. Xabibullayev, M.M. Abdulkarimov, Sh.S. Norqulov, N.N. Mamatova. Ko'kdumaloq Umid va Janubiy Kemachi konlarida yig'ish, dastlabki tayyorlash va saqlash tizimlarida mahsulotlarini tabiiy va texnologik yo'qotishlarni tahlil qilish..	131
A.N. Shodiyev, N.A. Boymurodov, A.M. Xo'jakulov. Tabiatda uchraydigan volfram rudasi turlari va uni boyitish jarayoni texnologiyasiga ilmiy yondashuv.....	135
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев, М.Ш. Адилова, Ш.М. Холмуратов. Получение хлористого калия из флотационного продукта, полученного галургическим способом.....	138
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев. Разработка комбинированной технологии получения белого кристаллического хлорида калия из промежуточного влажного кека – концентрата.....	142
М.Х. Икромов, Б.Н. Боборажабов, А.С. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Резино-битумные композиции для автомобильных дорог модифицированных дисперсными гибридными модификаторами.....	145
Н.А. Эркаева, А.Т. Каипбергенов, А.У. Эркаев, А.М. Реймов. Разработка технологии получения жидких синтетических моющих средств.....	148
М.М. Yakubov, J.B. Sunnatov, O.M. Yokubov, M.S. Maksudxodjaeva, S.O. Eshmuxamedov. Texnogen va oltin saqlagan xom ashyolarni pirometallurgik usulda qayta ishlash.....	152
А.Х. Abdullayev, D.M. Berdiyev. Yerga ishlov beruvchi ishchi organlarning yeyilishga chidamliligini yuqori xromli kukunlar bilan qoplash samaradorligini oshirish.....	154
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Получение износостойкого покрытия методом газопламенного напыления с последующим оплавлением.....	157
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, М.Ю. Рахимов, Ш. Мустофоев, Т. Авезов, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Восстановления зубчатых деталей методом газопламенного напыления.....	160
М.Ж. Жуманиёзов, З.А. Машарипова. Исследование гидролизованного лигнина для получения оптимального состава модификаторов ржавчины.....	163
Э.А. Махсетбаев, С.М. Туробжонов, А. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Получение, свойства и применение кубового остатка газопиролизной смолы в производстве и переработке эластомеров.....	166
4. Прикладные, экономические и экологические аспект применения композиционных материалов	
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабджанов, Н.К. Насирова, К.Г. Мухамедов. Снижение загрязненности сточных вод в кожевенном производстве.....	169
G.Sh. Juraeva. Composite materials in the automotive industry.....	175
А.А. Абдиназаров, А.А. Орипов, С.Ш. Хабибуллаев. Разработка быстросхватывающихся тампонажных смесей для изоляции зон поглощения бурового раствора.....	178
А.Ғ. Хамидов, С.Т. Розиев, Г. Юсупова, А.А. Набиев. Зависимость выхода гипохлорита калия от плотности тока и от положения электродов в электролизной установке.....	180
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев. Изучение образование минералов платиноидов в месторождениях узбекистана и их перспектива развития.....	185
U.T. Muminova, L.M. Asatillaeva. Mental buzilishi tashxisi qo'yilgan bolalarning kiyimlari uchun matoni to'g'ri tanlashning muhumligi.....	189
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Теоретические основы процесса переработки руд с извлечением благородных металлов и исследование технологии обогащения.....	192
М.Ш. Тоиров, К.А. Каримов, Б.Т. Мардонов, А.Х. Ахмедов. Применение композиционных материалов для изготовления режущих инструментов.....	194
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Изучение запасов платиноидов в рудах месторождения «Кальмакыр» с изучением химического и минералогического составов.....	197
J.F. Ismatov, S.M. Qodirov, X.A. Qurbonov. Dizellarga vodoroddan kampoziit yoqilg'i sifatida foydalanish orqali ekologik xususiyatlarini yaxshilash.....	201
J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev. Qishloq xo'jaligi mashinalarida yoqilg'i jihozlarining plunjer juftliklarini nanokompozit galvanik kimyoviy qoplamalash usuli bilan tiklash.....	204
Н.Д. Аманова, Х.Х. Тураев, Э.С. Соттикулов, Ю.А. Махмудова. Применение органического соединения с серой в качестве модификатора для специального бетона.....	207