

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ЙОННИЯ СЪСТАВ НА ФЛОТАЦИОННИЯ ПУЛП ВЪРХУ ζ -ПОТЕНЦИАЛА НА КОЛОИДНИТЕ РАЗТВОРИ ОТ ОРГАНИЧНИ ДЕПРЕСОРИ

Л. Петкова, Антоанета Ботева

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, E-mail tony@mgu.bg

РЕЗЮМЕ. Органичните реагенти използвани при селективната флотация на рудните минерали, заемат 5 основни групи: събиратели, пеннообразуватели, флокуланти, филтрационни добавки и депресори. Една от най-неизучената група по отношение селективността на действието им при флотацията на различните минерали, са органичните депресори. Последните са едни от най-старите реагенти-депресори използвани в практиката, но с развитието на техниката и основно на химическата промишленост, тяхното използване се ограничава силно, поради 2 техни недостатъци: ниска селективност като флотационни реагенти; използването им като храни, основно за животни и по-рядко за хората. Основното тяхно предимство е тяхната ниска токсичност. Последното във връзка с екологичните проблеми на човечеството и ограниченото количество преработени руди, ги прави все по-желани реагенти. Пречка за тяхното разпространение е ниската им селективност, т.к. на настоящия етап, те могат да се добиват от отпадъчни продукти, които не представляват хранителен интерес. Тъй като водните разтвори на всички тези реагенти са под формата на колоидни дисперсни системи, то целта на настоящата работа е да се провери възможността за повишаване селективността в действието на органичните депресори чрез подходящо изменение на йонния състав на пулпа, а оттам и промяна на ζ -потенциалите в необходимата посока, както на колоидните разтвори на органичните депресори, така и на минералните суспензии.

INVESTIGATION THE INFLUENCE OF IONIC CONTANTE IN FLOTATION PULP AT ζ -POTENTIAL OF THE COLOIDAL LIQUIDES FROM ORGANIC REAGENTS

L. Petkova, Antoaneta Boteva

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, e-mail tony@mgu.bg

ABSTRACT. The organic reagents which have used in selective flotation mineral ore take 5 bases groups: collectors, frothier, flocculants, filtration additives and depressors. The depressors are one of the unstudied groups as regarding their selective action at the flotation. They are one of the oldest reagents-depressors which are used in practice, but in progress of the technology and especially chemical industry, their use is limited because of 2 disadvantages: low selectivity as flotation reagents; used from animals and more seldom from people for food. Their base advantage is low toxicity. Therefore they are desired because of their limited quantitative mine ore and ecological problems. The reagent-depressors have low selective and now they have produced from remained products. The aqueous liquids on all this reagents are dispersing colloidal systems. Our purpose is verification at possibility to enhance their selective action whit change an ionic composition of pulp and different ζ -potential in necessary direction as well as colloidal liquids of organic depressors and mineral suspensions.

Въведение

Органичните депресори, добавени във флотационният пулп играят ролята най-често на хидрофилизатори на минералните повърхности, към които те се закрепват. Тяхна основна слабост е ниската селективност на закрепване. От електрокинетична гледна точка закрепването на органичните депресори към минералната повърхност се извършва най-добре около точката на нулевият заряд. Следователно, регулирайки ζ -потенциала на органичните депресори, бихме могли да повишим селективността на закрепване на реагента, а оттук и възможността за използването им при селективните флотационни схеми.

Чрез промяна на йонния състав на флотационният пулп, може да се регулира както ζ -потенциала на минералните частици, така и ζ -потенциала на реагента – органичен депресор. Може да се предположи, че при внасяне на такива йони, се предизвиква свиване на двойния електрически слой на депресора. Дзета-потенциала е възможно да стане нула и тогава става

закрепването на отрицателно заредените минерални частици към молекулата на реагента.

Важен фактор, който също оказва влияние върху ζ -потенциала е рН на средата. Ако по-алкален разтвор е прибавен към дадена суспензия, то частиците ще придобият по-отрицателен заряд. Ако към суспензията се прибави киселина, то ще бъде достигната точката, където отрицателния заряд е неутрализиран. По-нататъшното прибавяне на киселина може да е условие да нарастване на положителния заряд. Затова дзета-потенциалът, в зависимост от рН на средата, ще е положителен при ниски стойности на рН и по-отрицателен при високи стойности на рН. Поради особената чувствителност на флотационния процес към ζ -потенциала на участващите в него дисперсни системи, дзета-потенциала е обекта на редица изследователски работи (Hanson, Barbaro, Fuersjenau, Marabini and Barbucci, 1988; Liu and Laskovski, 1989; Чернорезжский и Дягилева, 1995; Ботева, 2002).

Методика на изследването

Като реагент-депресор при изследването е използван тапиока. Тя е отдавна известен колоиден депресор, съдържащ освен нишесте, още и каучукоподобен млечен сок. Не са известни случаи на модифициране на тапиока с цел нейното използване като депресор. Не са изучени и нейните свойства, по-специално нейният депресиращ ефект спрямо различните минерали.

Измерването на дзета-потенциала на разтворите от тапиока и Cu йони се извършва с помощта на Zetasizer Nano метър, а за измерване pH на разтворите – pH – метър Jenway 3305.

За извършване на измерванията се приготвя разтвор от 200ml дестилирана вода и 1g тапиока. Вари се около 15min, след което към 2ml от този разтвор се прибавят 200ml дестилирана вода и отново се вари 15 min, т.е. разтвора е 0,005%-ен.

Също така се приготвя и 0,1%-ен изходен разтвор от CuSO₄. Към 0,005%-разтвор тапиока се добавя съответно 0,5ml CuSO₄ за получаване на 1mg/l Cu; 2,5mg/l CuSO₄ за получаване на 5mg/l Cu; 5ml CuSO₄ – 10mg/l Cu; 7,5ml CuSO₄ – 15mg/l Cu; 10 ml CuSO₄ – 20mg/l Cu. Преди да бъде извършено измерването на ζ-потенциала и pH, всички разтвори се филтруват с помощта на фина филтърна хартия.

Промяната на концентрацията на Cu-йони, се поддържа в границите на действително съществуващите Cu-йони при флотацията на медно-сулфидните руди.

Експериментални резултати

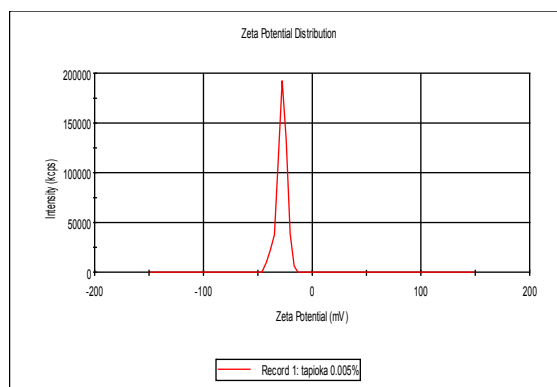
Резултатите от направените измервания на ζ-потенциала на Cu²⁺ и молекулите на тапиоката, са представени в таблица 1 и фиг.1, фиг.2, фиг.3, фиг.4, фиг.5 и фиг.6.

Таблица 1

Резултати от измерванията на ζ-потенциал на молекулите от тапиока и Cu йони

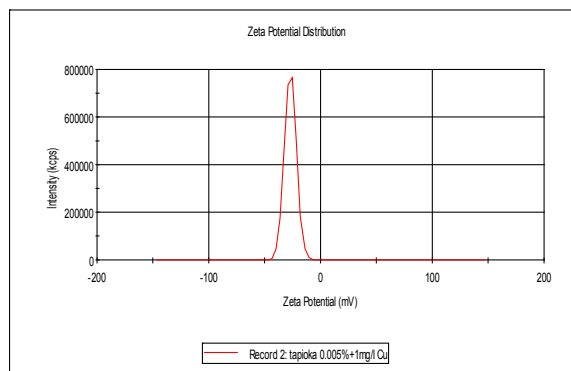
№	Sample Name	T	ZP	Cond
		°C	mV	mS/cm
1	tapioka 0.005%	25	-28,1	0,0276
2	tapioka 0.005% +1mg/l Cu	25	-26,9	0,0587
3	tapioka 0.005% +5mg/l Cu	25	-18,8	0,0404
4	tapioka 0.005% +10mg/l Cu	25	-16,4	0,0479
5	tapioka 0.005% +15mg/l Cu	25	-15,8	0,0645
6	tapioka 0.005% +20mg/l Cu	25	-8,46	0,0661

Резултатите от измерването на ζ-потенциала и pH на 0,005%-разтвор от тапиока (опит №1), са представени на фиг.1.



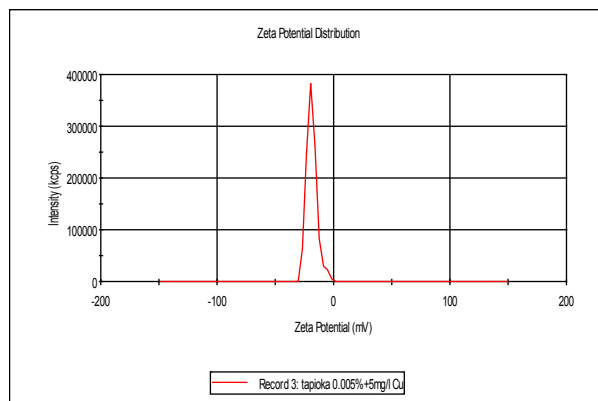
фиг.1 Дзета-потенциал на 0,005% разтвор от тапиока

На фиг. 2 е показана зависимостта на ζ-потенциала от интензивността на рефракционния лъч от 0,005%-ен разтвор от тапиока в присъствие на 1mg/l Cu (опит №2).



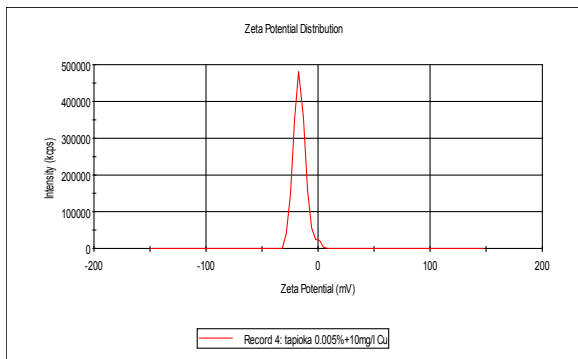
фиг.2 Зависимост на ζ-потенциала на 0,005% разтвор от тапиока в присъствие на 1mg/l Cu²⁺ от интензивността на рефракционния лъч.

Зависимост на ζ-потенциала на 0,005% разтвор от тапиока в присъствие на 5mg/l Cu²⁺ от интензивността на рефракционния лъч е представен на фиг.3.



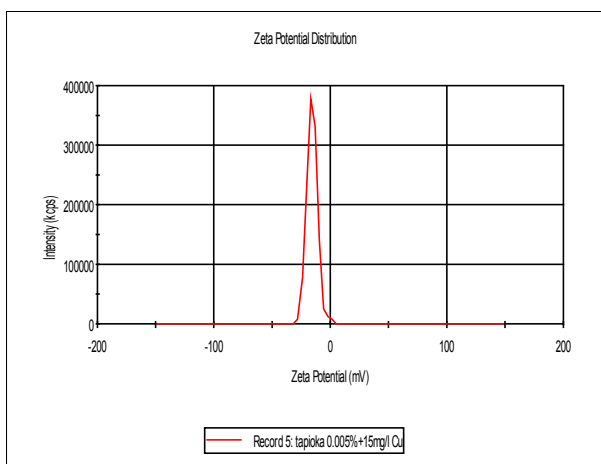
Фиг 3.Зависимост на ζ-потенциала на 0,005% разтвор от тапиока в присъствие на 5mg/l Cu²⁺ от интензивността на рефракционния лъч.

На фиг. 4 е показана зависимостта на ζ-потенциала от интензивността на рефракционния лъч при 0,005%-ен разтвор от тапиока в присъствие на 10mg/l Cu (опит №4).



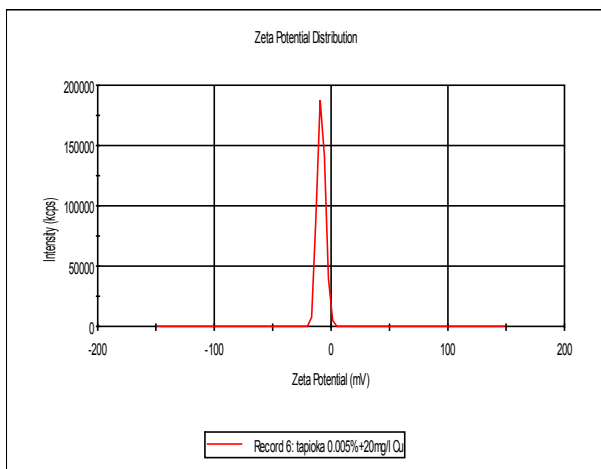
фиг. 4 Зависимост на ζ -потенциала на 0,005% разтвор от тапиока в присъствие на 5mg/l Cu^{2+} от интензивността на рефракционния лъч.

На фиг. 5 е показана зависимостта на ζ -потенциала от интензивността на рефракционния лъч при 0,005%-ен разтвор от тапиока в присъствие на 15mg/l Cu (опит №5).



фиг. 5 Зависимост на ζ -потенциала на 0,005% разтвор от тапиока в присъствие на 15mg/l Cu^{2+} от интензивността на рефракционния лъч.

На фиг. 6 е показана зависимостта на ζ -потенциала от интензивността на рефракционния лъч при 0,005%-ен разтвор от тапиока в присъствие на 20mg/l Cu (опит №6).



Препоръчана за публикуване от катедра „Минерални технологии“, МТФ

фиг.6 Зависимост на ζ -потенциала на 0,005% разтвор от тапиока в присъствие на 20mg/l Cu^{2+} от интензивността на рефракционния лъч.

Дискусия по получените резултати

Проведените изследвания и получените резултати ни дават основание да направим следните изводи:

1.Наличието на медни катиони в разтвора, дори в границите на 1mg/l, влияе върху ζ -потенциала на тапиоката, като намалява неговата електроотрицателност. Това влияние не е свързано с изменение на рН, т.к. рН се изменя в границите на 0,01.

2.С повишаване концентрацията на медни катиони в пулпа, възможността за адсорбция на колоидния разтвор на тапиоката, а с това и дълбочината на депресия на сулфидните минерали, се увеличава. Минералните суспензии с по-нисък електроотрицателен ζ -потенциал адсорбират по-лесно тапиоката.

3.При следващи изследвания следва да се проверят възможностите за обръщане на ζ -потенциала на минералните суспензии на тапиоката чрез повърхностно-активни вещества.

Литература

- Ботева, А. 2002 *Флотационни технологии*. С., МГУ “Св. Ив. Рилси”, 226с.
- Чернобережский, Ю.М.,А. Дяглиева, 1995. Электрофоретическое поведение сульфатного лигнина в растворах электролитов. – В: *Коллоидных журнал*, т.57, №1, с.132-134
- Hanson J.S., M. Barbaro, D. W. Fuersjenau, A. Marabini, R. Barbucci. 1988, Interaction of glycine and a glycine-based polymer with xanthate in the relation to the flotation of sulphide minerals. In: *Int. J. Miner. Process.*, 23: 123-135
- Liu Q., J.S Laskovski. 1989. The role of metal hydroxides at mineral surfaces in dextrin adsorption, I Studies on Modified Quartz Samples. In: *Int. J. Miner. Process.*, 297-316.
- Mandre N.R., D. Panigrachiq, 1997. Studies on selective flocculation of complex sulfides using cellulose xanthate. *Int. J. Miner. Process.*, 50, 177-186