

РОЛЯТА НА ПРЕЧИСТНИТЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ СЕЛЕКТИВНИТЕ ФЛОТАЦИОННИ СХЕМИ

Антоанета Ботева

Минно-геоложки университет
"Св. Иван Рилски"
София 1700, България

Христина Петрова

Минно-геоложки университет
"Св. Иван Рилски"
София 1700, България

Веселин Механджийски

Елаците-мед, АД
с. Мирково
Софийско, България

РЕЗЮМЕ.

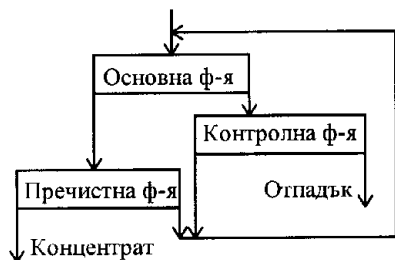
Важността на пречистните операции при селективните схеми на преработка на минералите суровини се определя основно от решаващото им значение за получаване на концентратите с необходимите потребителски качества. Изготвянето на нормативи за прилагането на пречистните операции позволява прилагането им в оптимална степен, като се избягва значимото намаляване на извличането на основните интересувачи ни компоненти. В статията се разглежда и необходимостта от досмилане на съответните междинни продукти. Ключови думи: пречистна операция, схема на флотация.

ВЪВЕДЕНИЕ.

Изграждането на схемата, по която ще бъде преработвана дадена суровина е ключов момент при проектирането на обогатителната фабрика. Самата схема е последователност от операции, на които следва да се подложи преработваната суровина. Пречистните операции са важна градивна част на флотационните схеми. Правилното включване изисква точно разбиране на ролята, която те могат да играят в общата последователност от операции реализирани при преработка на суровините.

ВАРИАНТИ НА ИЗПОЛЗУВАНЕ НА ПРЕЧИСТНИТЕ ОПЕРАЦИИ ВЪВ ФЛОТАЦИОННИТЕ СХЕМИ.

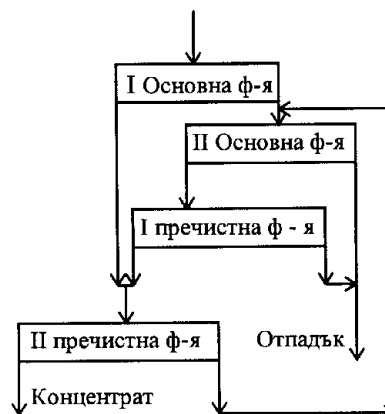
Основните варианти на използване на пречистните операции във флота-ционните схеми са дадени на фиг. 1 - 6, но фактическото разнообразие е много по-голямо.



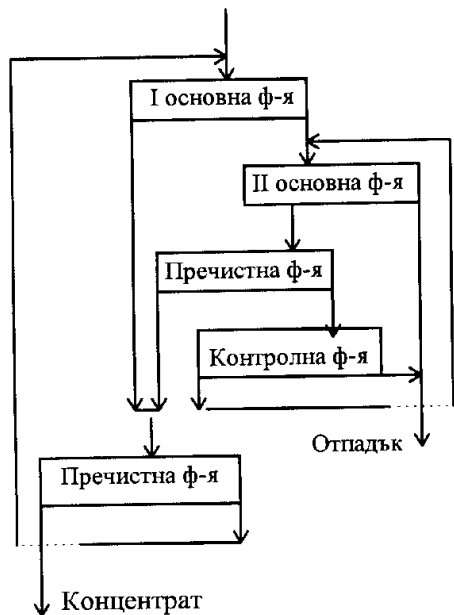
Фигура 1. Схема с пречистване на концентрата от основна флотация.



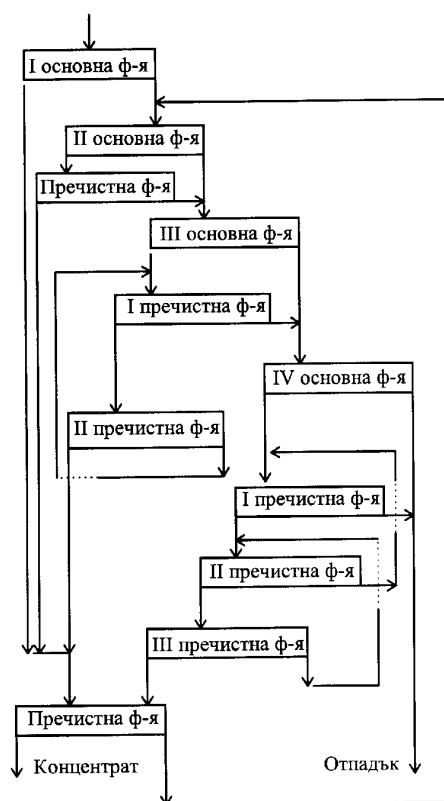
Фигура 2. Схема с пречистване на междинни продукти.



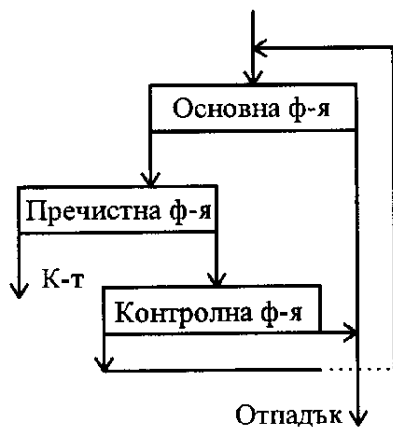
Фигура 3. Схема с разделно пречистване на концентрата от първа и втора основна флотация.



Фигура 4. Схема с две основни флотации, с контролна на камерния продукт от пречистна операция.



Фигура 6. Флотационна схема с повече от две основни флотации.



Фигура 5. Схема с контролна на камерния продукт от първа основна флотация.

АНАЛИЗ НА ВАРИАНТИТЕ ЗА ИЗПОЛЗУВАНЕ НА ПРЕЧИСТНИТЕ ОПЕРАЦИИ ВЪВ ФЛОТАЦИОННИТЕ СХЕМИ.

Използването на пречистните операции се реализира в два основни варианта:

1. Без предварително досмилане на продукта подаван за пречистване.
2. След допълнително доразкриване чрез досмилане на срастъците в продуктите подавани за пречистване.

Посочените два варианта могат да се реализират с допълнително подаване на флотационни реагенти и без допълнително подаване на флотационни реагенти. Всеки от посочените варианти има своите особености за реализация. Приемането на варианта, по който да се включи дадена пречистна операция следва да се реализира само след детайлно изучаване на веществения състав на пречиствания продукт. Практиката е доказала следните зависимости на ефективността на пречистните операции от веществения състав на продуктите:

1. Когато в продукта за пречистване отсъстват срастъци между интересуваният ни компонент и другите компоненти участващи в рудата, тогава досмилане не е нужно. В този случай когато следва да бъдат разделени рязко различаващи се по своята хидрофобност зърна, не е необходима употреба на допълнителни депресори. Употребата на допълнителни депресори може да повлияе

отрицателно и върху флотиремостта на интересувашите ни минерални зърна.

2. Когато в продукта съществуват срастъци на интересувашият ни компонент, но той е лесно пресмилащ се минерал, тогава по-подходящо е пречистната операция да се проведе без досмилане и реагенти, като срастъците останат в камерния продукт, от който след контролна флотация се отделя концентрат, който се подлага на досмилане. В този случай се избягва възможността за депресия на зърната от интересувашия ни минерал от шламовите покрития от шламувания минерал.
3. Когато срастъците в продукта преди пречистка са между рудни минерали и минералите на вместващите скали, то тогава обезателно се налага предварително досмилане на продукта подлаган на пречистване.
4. Пречистването на концентратите без да се намали общото извличане на интересувашия ни компонент от рудата е възможно само в случаите на:
 - селективно разкриване на минералните зърна преди пречистване;
 - свеждане до минимум на шламообразуването;
 - предварителна обтирка на минералните зърна с цел повишаване на флотиремостта на зърната на интересувашия ни компонент;
 - отстраняване на остатъчната концентрация на събиратели и активатори във флотационния пулп.
1. Увеличаването на броя на пречистните операции в много случаи води до загуби, които биха могли да се избегнат, ако се използват флотационни машини осигуряващи по-добро вторично набогатяване на концентратите в рамките на пенния слой.
5. При използване на пречистна операция във флотационната схема, мястото ѝ, и броя на пречистните операции, следва да се подберат съобразно кинетиката на флотация на основните минерали.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Правилният подбор на варианта, мястото и броя на използваните пречистни операции, решава до голяма степен възможността да се получат качествени концентрати при висока степен на извличане на интересувашия ни компонент.

ЛИТЕРАТУРА

- T. C. Eisele, S. I. Ripke and S. K. Kawatra , Stabilization of Flotation Column Performance , in Advances in Flotation Technology, SME, 1999, Denver, Colorado
- A. Feddy, Plant Description and Operation of Heap Leaching, Solvent Extraction and Electrowinning of Copper at Minera Michilla in Copper Leaching Solvent Extraction and Electrowinning Technology, SME, 1999, Littleton
- Skudca D. S., Flotation Plant Design and layout considerations in Design and Installation of Concentration and Denaturing Circuits, SME, 1986, Littleton, Colorado
- S. G. Malghan, Typical Flotation Circuit Configurations, in Design and Installation of Concentration and Denaturing Circuits, SME, 1986, Littleton, Colorado
- A. Robert, A. Wilson and H. L. Dewson, Metallurgical Flowsheet Development, in Mineral Processing plant design, volume I, 1978, SME, New York.
- R. I. Coleman, Metallurgical Testing Procedures, Mineral Processing plant design, volume I, 1978, SME, New York.
- A. Ботева, Метод за изграждане на селективни технологични схеми, Год. МГУ "Св. Иван Рилски", том 44-45, част II, 2002
- A. Ботева, Ив. Котова, Частично-колективните схеми- път за рационално използване на бедните суровини. Международна научно-техническа конференция, гр. Варна, том II, 2002
- A. Ботева, Комбинирана преработка на колективни концентрати от сулфиди на тежките цветни метали, Год. МГУ "Св. Иван Рилски", том II, 1999

*Препоръчана за публикуване от
катедра "Минерални технологии", МТФ*

ROLE OF CLEANING OPERATIONS AT THE SELECTIVE FLOTATION FLOWSHEET

Antoaneta Boteva

University of Mining and Geology
 "St. Ivan Rilski"
 1700 Sofia, Bulgaria

Hristina Petrova

University of Mining and Geology
 "St. Ivan Rilski"
 1700 Sofia, Bulgaria

Veselinn Mehandgiisky

"Elatzite - med"
 Mirkovo, Bulgaria

ABSTRACT

The importance of cleaning operations at the selective flowsheet of a processing of mineral raw materials defines thoroughly from their decisive meaning for the receiving of the concentrates of the necessary consumer properties. The preparing of norms for the applying of the cleaning operations allows their applying in an optimum extent while the significant decreasing of the extraction of the fundamental components of interest to us prevents. The necessity of an additional milling of respective intermediate products examines in the article. Key words: cleaning operation, flowsheet of flotation.

INTRODUCTION.

The construction of the flowsheet by which a given raw material will be processed is a key moment at the dicing of the ore dressing plant. The flowsheet is a sequence of operations whom ought to put under the processed raw material. The cleaning operations are an important constructive part of the flotation flowsheet. The right inclusion requires precisely understanding of the role, which they can build in the common sequence of operations realized at the processing of raw materials.

VARIANTS OF AN UTILIZATION OF THE CLEANING OPERATIONS IN THE FLOTATION FLOWSHEET.

The fundamental variants for an utilization of the cleaning operations in the flotation flowsheet are given in the figures 1-6 but the factual variety is much greater.

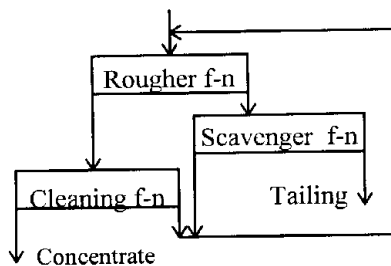


Figure 1. Flowsheet with rougher concentrate cleaning.

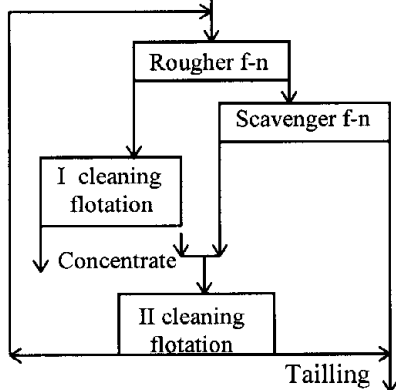


Figure 2. Flowsheet with middle products

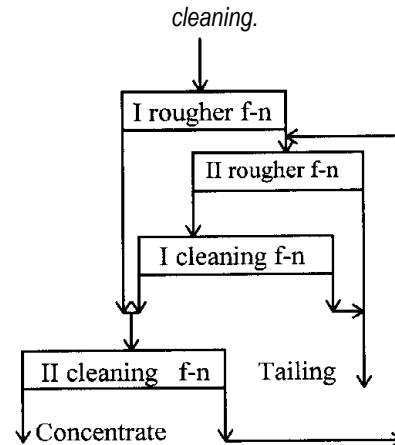


Figure 3. Flowsheet with separate cleaning of the concentrate from I and II rougher flotation's.

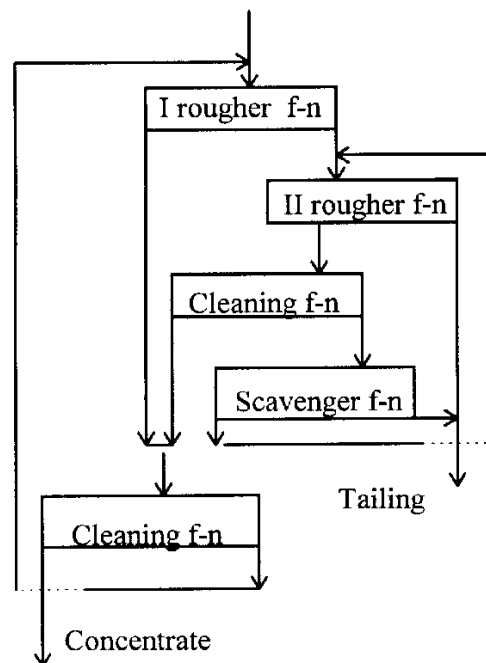


Figure 4. Flowsheet with two rougher operations and with scavenger of the middling products.

ANALYSIS OF THE VARIANTS FOR AN UTILIZATION OF THE CLEANING OPERATIONS IN THE FLOTATION FLOWSHEET.

The utilization of the cleaning operation realizes in two fundamental variants:

6. Without preliminary additional milling of the product fed for a cleaning.
7. After an additional revealing by means of an additional milling of the twins in products fed for a cleaning.

Two pointed out variants can realize with an additional feeding flotation reagents and without an additional feeding of flotation reagents. Each one of the pointed out variants has its own special features of a realization. The accepting of the variant that includes about a given cleaning operation ought to realize only after an investigation in detail of the material constitution of the cleaned product. The practice has proved the following relationships of the efficiency of the cleaning operation from the material constitution of the products:

3. When in the product for cleaning twins are between component of interest to us and the other components participant in the ore, then an additional milling is not necessary. In this case ought to be divided grains sharply distinguishing by their hydrophobicity. Then an utilization of additional depressors is not necessary.
4. When in the product exist twins of the component of interest to us but it is easy regrading mineral, then more suitable the cleaning operation leads without additional milling and reagents while twins remains in the chamber product whom after control floatation separates a concentrate whom after control floatation separates a concentrate. This concentrate puts under an additional milling. In this case runs away the possibility for depression of the grains of the mineral of interest to from slime coatings of the slime mineral.
5. When twins in the product before cleaning are between ore minerals and minerals of the inserting rocks then preliminarily additional milling of the product put under cleaning forces by all means.

6. The cleaning of the concentrates without decreases the common extraction from the ore of the component of interest to us is possible only in the cases of:
 - a selective disclosure of the mineral grains before cleaning;
 - a reducing to minimum of the slime forming;
 - preliminarily rubbing in of the mineral grains in order to an increasing of flotability of the grains of the components of interest to us;
 - a removal of the residue concentration of collectors and activators in the flotation pulp.
5. The increasing of numbers of the cleaning operations in many cases leads to losses that could escape if flotation machines ensuring better secondary enrichment of the concentrates apply in the frame of the froth layer.
6. In an utilization of cleaning operations in the flotation flowsheet, its place and the number of the cleaning operations ought to select according to the kinetics of a flotation of the basic minerals.

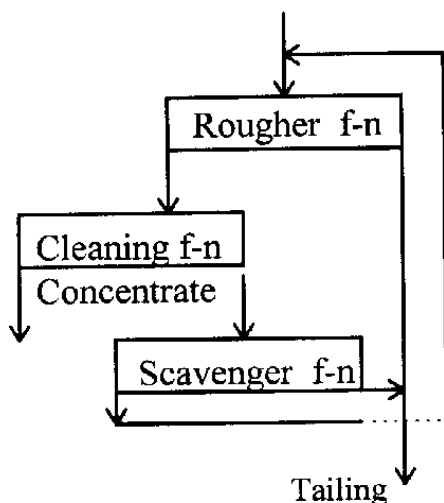


Figure 5. Flowsheet with scavenger of the middle from first cleaning.

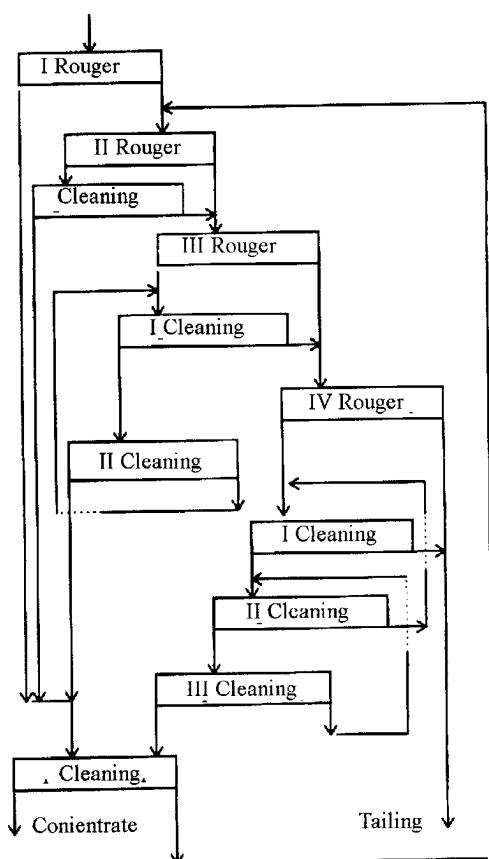


Figure 6. Flowsheet with more rougher flotation operations.

CONCLUSION

The right choice of the variant, the place and the number of the used cleaning operations decides to a great extent the possibility of receiving qualitative concentrates at high degree of an extraction of the component of interest to us.

REFERENCES

- T. C. Eisele, S. I. Ripke and S. K. Kawatra , Stabilization of Flotation Column Performance , in Advances in Flotation Technology, SME, 1999, Denver, Colorado
- A. Feddy, Plant Description and Operation of Heap Leaching, Solvent Extraction and Electrowinning of Copper at Minera Michilla in Copper Leaching Solvent Extraction and Electrowinning Technology, SME, 1999, Littleton
- Skudca D. S., Flotation Plant Design and layout considerations in Design and Installation of Concentration and Denaturing Circuits, SME, 1986, Littleton, Colorado
- S. G. Malghan, Typical Flotation Circuit Configurations, in Design and Installation of Concentration and Denaturing Circuits, SME, 1986, Littleton, Colorado
- A. Robert, A. Wilson and H. L. Dewson, Metallurgical Flowsheet Development, in Mineral Processing plant design, volume I, 1978, SME, New York.
- R. I. Coleman, Metallurgical Testing Procedures, Mineral Processing plant design, volume I, 1978, SME, New York.
- A. Ботева, Метод за изграждане на селективни технологични схеми, Год. МГУ "Св. Иван Рилски", том 44-45, част II, 2002
- A. Ботева, Ив. Котова, Частично-колективните схеми - път за рационално използване на бедните суровини. Международна научно-техническа конференция, гр. Варна, том II, 2002
- A. Ботева, Комбинирана преработка на колективни концентрати от сулфиди на тежките цветни метали, Год. МГУ "Св. Иван Рилски", том II, 1999