



Minérios de Cobre-Chumbo-Zinco

O processo de separação de Cu-Pb-Zn está entre as separações de flotação mais desafiadoras principalmente porque a primeira etapa de flotação pode implicar grandes quantidades dos dois minerais mais facilmente flutuantes com estes dois minerais separados numa fase de flotação diferencial. Neste caso, como regra geral, já que os minerais de cobre e chumbo têm tendência de boa flotação, estes são geralmente o maior alvo da flotação de minerais. Portanto o padrão da prática da flotação de Cu-Pb-Zn envolve uma fase inicial de concentrado de grandes dimensões de Cu-Pb seguida por duas fases de circuito paralelo de separação de cobre-chumbo e flotação separada dos resíduos de flotação de grandes dimensões.

Conforme descrito na secção de processamento de minério de chumbo-zinco, sulfato de zinco e metabissulfito depressores de esfalerite e pirita, respetivamente, são geralmente adicionados à moagem. Então é recuperado um concentrado bruto de Cu-Pb com xantato, ditiofosfato e misturas de reagentes de flotação. A seleção do coletor na etapa de flotação em massa deve considerar o impacto na subsequente fase de separação de Cu-Pb onde um coletor mais forte pode não ser bem tolerado. Geralmente mineral de chumbo, normalmente galena, facilmente flutua e a seleção de ótimo coletor para cobre irá fornecer boas recuperações de chumbo. Em alguns casos, maximizar a recuperação de cobre bruto pode exigir a utilização de tiocarbamato e coletores de tiocarbamato em conjunto com produtos químicos de ditiofosfato e xantato na flotação bruta. A relação do zinco para os resíduos da flotação em massa alimenta o circuito de zinco que é operado conforme previamente descrito na secção de flotação de chumbo-zinco.

O esquema de flotação usado na separação diferencial do concentrado em massa de cobre-chumbo é geralmente e frequentemente dependente do material com a maior massa no concentrado em bruto. Qualquer mineral que constitua a menor massa de concentrado em bruto será flutuado do outro mineral que é pressionado por razões de seletividade de flotação. Devem ser considerados outros fatores relacionados com as características específicas do processamento de mineral de cobre e chumbo, ao decidir qual mineral de cobre ou chumbo será flutuado do outro, por exemplo, a cinética relativa à flotação de minerais.

A subsequente fase de flotação de separação Cu-Pb é geralmente independentemente conduzida a um pH alcalino. Na maioria dos casos, é utilizada cal como depressora da pirita mas algumas operações é preferível o carbonato de sódio, porque

a cal tem tendência para pressionar os metais preciosos. Conforme explicado na descrição do processo de chumbo-zinco, em alguns casos a depressão de sulfureto de ferro pode ser melhorada por arejamento antes da fase de flotação diferencial de Cu-Pb. Na maioria das vezes os minerais de cobre são flutuados após depressão de galena. O galeno é pressionado utilizando dicromato de sódio, sulfito de sódio, polissacarídeos (amido, dextrina) ou até CMC. As taxas de adição destes depressores podem ser fundamentais se qualquer carga de recirculação for devolvida para o circuito bruto mais grosso. Esta etapa de flotação é realizada em pH alcalino. No caso em que galena seja flutuada e os minerais de cobre sejam pressionados, a depressão de cobre pode ser conseguida através da utilização de sulfureto de sódio, hidrossulfito, cal, cianeto de zinco e/ou complexos de ferricianeto de cianeto.

A seleção de reagentes e espumantes de flotação é uma apreciação muito importante mesmo fundamental. A mineralogia, configuração do circuito e os objetivos das etapas do processo devem ser contabilizados ao selecionar os reagentes de flotação.

Os seguintes coletores de Danafloat™ são recomendados para consideração inicial na flotação complexa de minério Cu-Pb-Zn:

Flotação Cu-Pb:

Danafloat™ 067
Danafloat™ 068
Danafloat™ 070
Danafloat™ 233
Danafloat™ 245
Danafloat™ 345
Danafloat™ 507E
Danafloat™ 271 and 571 for oxidized copper and lead minerals.

Flutuador seletivo Zn:

Danafloat™ 123
Danafloat™ 233
Danafloat™ 468
Danafloat™ 245
Danafloat™ 271
Danafloat™ 571