

## ОТЗЫВ

**научного руководителя на диссертационную работу Мухановой Айнура Айтказыновны по теме «Совершенствование технологии переработки полиметаллических и медно-молибденовых руд с применением модифицированных флотореагентов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».**

В горно-обогатительной промышленности стран СНГ и Казахстана в качестве собирателей используются, в основном, бутиловый ксантогенат натрия или калия, и бутиловый аэрофлот натрия или калия. Эти реагенты в Казахстан завозятся из Китая и России.

В последнее время более эффективными являются модифицированные ксантогенаты и аэрофлоты. К эффективным модифицированным ксантогенатам и аэрофлотам относятся:

а) физическая смесь ксантогенатов или аэрофлотов нормального и изостроения;

б) использование ксантогенатов и аэрофлотов с более длинными углеводородными радикалами, чем бутиловые ксантогенаты и аэрофлоты.

В диссертации Мухановой А.А. для существенного удешевления и повышения эффективности реагентов при получении ксантогенатов и аэрофлотов в качестве исходного сырья было использовано специально подготовленное сивушное масло, являющееся отходом спиртового производства (Айдабульского спиртзавода), и содержащее в своем составе 5-12% этанола, 7-15% н-пропанола, 10-20-изобутанола, 50-60-изоамилового спирта и 5-10% воды. Выход сивушного масла составляет 0,3-0,4% от условного спирта сырца.

Поэтому, полученные из него аэрофлоты и ксантогенаты можно называть композиционными реагентами, состоящими из смесей углеводородных радикалов нормального и изостроения. Уникальность предлагаемых композиционных реагентов заключается в том, что они в отличие от своих аналогов являются

дешевыми, экономически выгодными реагентами. Применение указанных реагентов взамен базовых значительно интенсифицирует технологический процесс флотации полиметаллических руд.

Исследования, проведенные в данной диссертации, и их результаты весьма актуальны, что связано с вовлечением в переработку сложных труднообогатимых полиметаллических и медно-молибденовых руд, сопровождающееся ухудшением качества концентратов и возрастанием потерь полезных компонентов с хвостами флотации.

Композиционный реагент, имеющий в своем составе углеводородные радикалы нормального и изостроения на границе раздела фаз «вода-воздух», может образовывать уплотненные гидрофобные пленки за счет дисперсионного взаимодействия, т.е. более прочные пузырьки приблизительно одинакового размера, а полярная часть становится более доступной для взаимодействия с поверхностью сульфидных минералов. С другой стороны, плотной гидрофобной частью он может гидрофобизировать более крупные частицы и флокулировать тонкие гидрофобные шламы. При использовании модифицированного ксантогената степень флотации увеличивается на 2-3 %.

В работе детально изучен вещественный и минералогический состав исходной руды Артемьевского и Актогайского месторождения. Выполнены химический, спектральный и рентгенофазовый анализы. Проведены эксперименты по флотации руд с применением базовых и модифицированных реагентов.

Испытаниями установлено, что применение модифицированного ксантогената в цикле коллективной флотации позволяет уменьшить расход реагента на 10 г/т, и увеличить извлечение цветных металлов в коллективный концентрат на 1,6 - 4,5 % без потери качества концентрата. В цикле селекции, модифицированный ксантогенат позволяет повысить извлечение меди, свинца и цинка в селективные концентраты на 3-5 % при одновременном снижении расхода реагента на 10-15 %.

Укрупненно–лабораторные испытания технологии флотационной переработки руды Артемовского месторождения с применением модифицированного аэрофлота подтвердили эффективность применения последнего для извлечения металлов.

В работе представлены укрупненно-лабораторные испытания технологии селекции коллективного медно-молибденового концентрата, полученного из руды месторождения Актогай с применением модифицированного аполярного реагента (дизельное топливо: нефть = 1:1).

На основании укрупнено-лабораторных испытаний показана возможность применения модифицированного аполярного реагента для селективной флотации коллективного медно-молибденового концентрата руды месторождения Актогай. В процессе переработки медно-молибденовой руды применение модифицированного реагента позволяет повысить извлечение молибдена в молибденовый концентрат на 5,7%.

Испытания данного модифицированного аполярного реагента при флотации медно-молибденовой руды месторождения Шорское в сравнении с базовой технологией, где используется керосин в качестве собирателя, показали, что оптимальным расходом модифицированного аполярного реагента является 125 г/т, что на 25 г/т ниже базового расхода, при этом получен молибденовый концентрат с содержанием молибдена 34,1 % при извлечении 71,0 %. По сравнению с базовой технологией содержание молибдена в концентрате увеличилось на 7,0 %, извлечение молибдена в концентрат увеличилось на 2,9 %.

По способам получения модифицированных флотореагентов были получены два инновационного патента РК.

В целом диссертационная работа Мухановой А.А. «Совершенствование технологии переработки полиметаллических и медно-молибденовых руд с применением модифицированных флотореагентов» содержит новые научные данные по разработке композиционных реагентов (ксантогената и аэрофлота) из сивушного масла, являющегося отходом спиртового производства,

модифицированного аполярного реагента, представляющего собой оптимальное сочетание дизельного топлива с нефтью Кумкольского месторождения, и использования их для интенсификации флотационного обогащения полиметаллических и медно-молибденовых руд Казахстана.

Во время работы над диссертацией Муханова А.А. проявила настойчивость, целеустремленность, творческий подход к решению поставленных задач, зарекомендовала себя как сформировавшийся научный работник, способный самостоятельно ставить и решать научные и технические задачи.

Представленная диссертационная работа Мухановой Айнура Айтказыновны соответствует Положению Высшей аттестационной комиссии Кыргызской Республики, предъявляемого к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 «Обогащение полезных ископаемых».

Научный руководитель,  
доктор технических наук



Тусупбаев Н.К.

