

ISSN 2091-5527

№ 2/2026

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ФЛОТОРЕАГЕНТОВ – ВСПЕНИВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЦВЕТНЫХ, РЕДКИХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ПУЛЬПЫ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВОЙ РУДЫ

Негматов С.С., Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Абед Н.С., Икрамова М.Э.,
Рахимов Х.Ю., Курбонов У.М., Бозоров Д.

Государственное учреждение «Фан ва тараккиёт» при ТГТУ имени И. Каримова

Аннотация. В статье приведены результаты экспериментальных исследований в области разработки научно-методических и технологических принципов и разработка технологической линии, а также разработка технологического регламента и стандарта организации (Технических условий) на созданные композиционные химические флотореагенты-вспениватели, применяемые для извлечения цветных, редких и благородных металлов, содержащих в черновом концентрате в процессе флотации медно-молибденовых руд.

Ключевые слова: флотация, композиционный химический флотореагент-вспениватель, медный концентрат, натрий лаурилсульфат, собиратели, пена, частицы металлов.

Введение. В настоящее время в странах мира одна из важнейших проблем в металлургической отрасли является значительное сокращение запасов руд цветных металлов по количеству основных полезных ископаемых, что является одной из важных задач переработки бедных, труднообогащаемых и упорных руд. В этом аспекте, большое значение имеют этапы обогащения минерального сырья, разработки новых методов и технологии получения высокоэффективных флотационных реагентов для их применения в процессе флотации руд цветных и благородных металлов.

В мире при флотационном обогащения руд в качестве флотореагентов-вспенивателей использует обычно спирты и их продукты, в том числе флотореагенты Т-66, Т-80, Т-92 Российского производства. На сегодняшний день особое внимание уделяется созданию новых ресурсосберегающих технологий получения композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе местного сырья и промышленных отходов. В этом аспекте, особое внимание уделяется разработке способов получения импортозамещающих композиционных химических флотореагентов-вспенивателей с низкой стоимостью и эффективной технологии, а также их применение в металлургической промышленности в процессе флотации для извлечения концентратов меди, золота, серебра и молибдена, развитие безотходной технологии разработки флотореагентов для селективной флотации, особенно их технологии получения.

Целью исследования является разработка эффективной технологии получения композиционных химических флотореагентов-вспенивателей и их использование в процессе флотации для извлечения цветных, редких и

благородных металлов из пульпы медно-молибденовой руды.

Объект и методика исследования. Объектом исследования является глицерин, инъекционно-адгезионная фракция (ИАФ) – производства спирта, композиционный полимерный клей - (КПК), каустическая сода, алкил бензол, лаурил сульфат натрия, руда АО «Алмалыкский ГМК».

Методы исследования. При исследовании были использованы ИК-спектроскопический, рентгенофазовый анализ и стандартные методы, а также математические методы, при статистической обработке полученных экспериментальных данных.

Результаты исследования и их анализ. Для получения качественных композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе органоминеральных ингредиентов из местного сырья и отходов производств в первую очередь разработан научно-методический принцип получения композиционных флотореагентов-вспенивателей, который отражен на рисунке 1.

Разработанные научно-методические принципы – стадии технологии получения композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе органоминеральных ингредиентов из местного и вторичного сырья включают в себя следующие процессы:

- приготовление сырьевых материалов;
- приготовление отходов производств;
- смешивание с модифицированной госсиполовой смолой и глицерином;
- перемешивание с алкил бензолом, этиленгликолем, лаурет сульфатом и веретенным маслом;
- перемешивание предварительно полученной композиции с ИАФом;
- готовая продукция;

- перевозка готовой продукции.

Следовательно, разработанные научно-методические принципы технологического процесса получения композиционных

химических флотореагентов-вспенивателей на основе местного сырья и отходов производств, позволяют создать их технологию и соответственно производство.

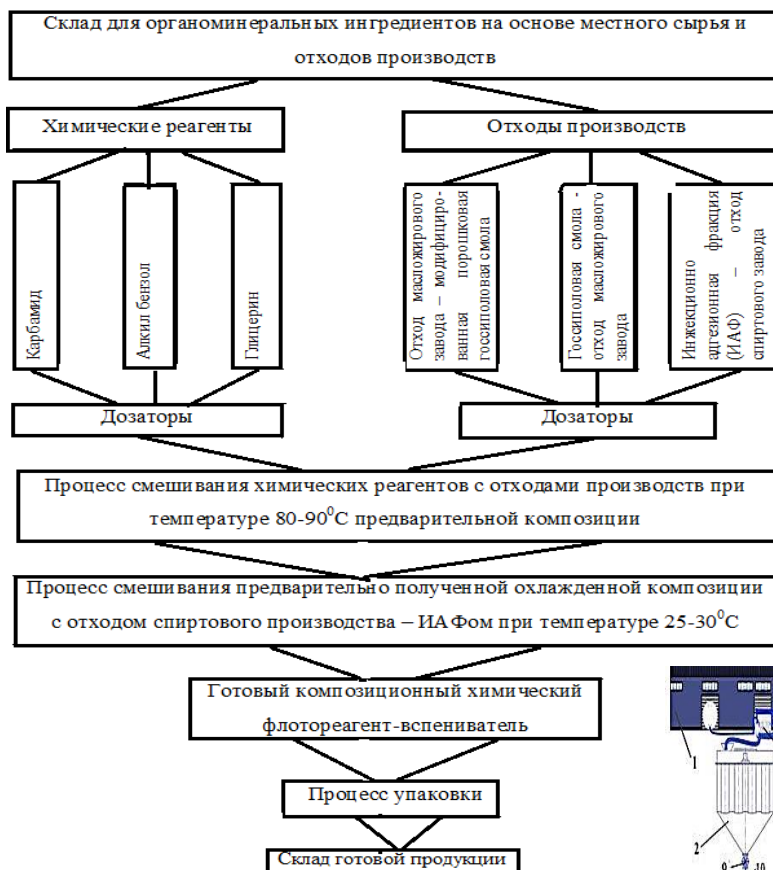


Рис. 1. Научно-методические принципы технологического процесса получения композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе органических ингредиентов из местного сырья и отходов производств

Разработанная высокоэффективная технология включает в себя следующие процессы: приготовление сырьевых материалов; приготовление отходов производств; смешивание с модифицированной госсиполовой смолой и глицерином; перемешивание с алкил бензолом, этиленгликолем, лаурет сульфатом и веретенным маслом; перемешивание предварительно полученной композиции с ИАФом; готовая продукция; перевозка готовой продукции.

На основе данной технологии разработана и создана оригинальная технологическая линия (рис. 2), включающую в себя основной узел, то есть реакторы в комплексе с соответствующими составными: рубашкой, двигателем, редуктором, мешалкой, краном, дозатором и приспособлениями, обеспечивающими получение качественных более дешевых композиционных химических флотореагентов-вспенивателей.

На указанной технологической линии был осуществлен выпуск опытно партии разработанных композиционных флотореагентов-вспенивателей класса КХФ-ВС-МЗС.

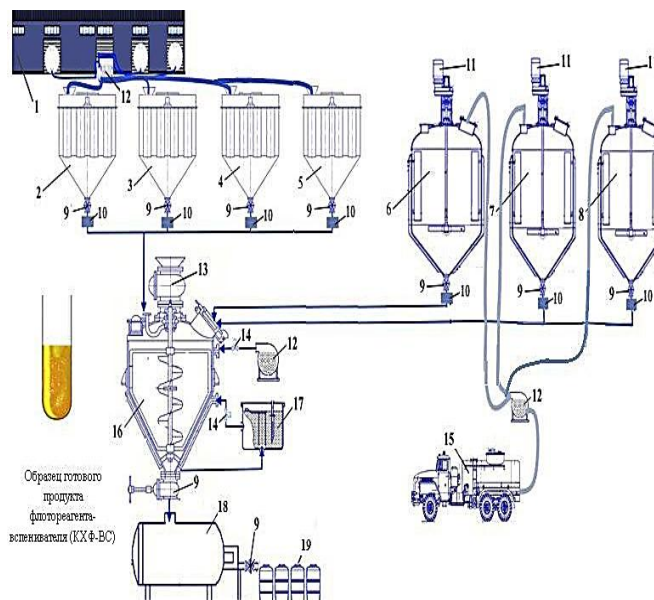


Рис. 2. Технологическая линия производства композиционного химического флотореагента-вспенивателя КХФ – ВС-МЗС, применяемых при извлечении цветных, редких и благородных металлов из пульпы медно-молибденовой руды

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов

- Негматов С.С., Абед Н.С., Талипов Н.Х., Салимова С.А., Панжиев О.Х., Икрамова М.Э.** Исследование физико-химико-механических и технологических свойств выбранных минеральных ингредиентов их совместимость с водорастворимым полимером и структурирование в системе цемент-микрокремнезем и разработка эффективных составов композиционных тампонажных материалов на их основе..... 3
- Касимова М.Н., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Бабаджанова М.А., Лапасова Ф.А.** Исследование свойств композиционных красителей на основе солей поливалентных металлов, применяемых для крашения природных волокон и тканей на их основе 9
- Негматов С.С., Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Абед Н.С., Икрамова М.Э., Рахимов Х.Ю., Курбонов У.М., Бозоров Д.** Разработка инновационной технологии получения композиционных химических флотореагентов – вспенивателей на основе органоминеральных ингредиентов с использованием местного сырья и отходов производств для извлечения цветных, редких и благородных металлов из пульпы медно-молибденовой руды 13
- Mengliyeva A.N., Kamalova D.I., Sultonov S.O’.** Polimer kompozit materiallar tuzilishining mexanik xossalarga asosiy ta’siri 15
- Inog’omov S.Y., Asrorov U.A.** Natriy-karboksimetiltellyuloza va poliakrilamid asosida olingan interpolimer kompleksini reologik xossalari o’rganish 19
- Bobonazarova S.H.** 2-xlor-n-tolilatsetamidlarining 8-oksixinolin alkaloidi bilan nukleofil almashinish reaksiyalari 25
- Амонова М.М., Рашитова Ш.Ш.** Термик фаоллаштирилган сапропель асосидаги сорбентларининг физик-кимёвий ва адсорбцион хусусиятлари 27
- Mamirov A.M., Olimov L.O.** Tarkibiga ishqoriy metall atomlari kiritilgan granullangan kremniy kompozit nanozarralari mikrotuzilmasi va morfologiyasi 30
- Сидрасулиева Г.Б., Айтмуратова А.Е., Муяссарова Р.И., Есиркепова В. К., Нурымбетова М.Т., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И.** Синтез и фотокаталитические свойства нанокomпозита O-g-C₃N₅/ZnO 33
- Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Негматов С.С., Бозоров Д., Курбонов У.М., Негматова К.С., Абед Н.С., Рахимов Х.Ю., Эрнийёзов Н.Б., Бозоров А.Н.** Композиционные химические флотореагент-вспениватель для извлечения цветных и благородных металлов в процессе флотации из пульпы медно-молибденовых руд 36
- Каримова Г.Ш., Гафуров Д.Н., Бозорова Н.Х.** Нанокomпозиты, полученные на основе полимеров и слоистых силикатов 39

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- Абед Н.С., Негматов С.С., Бухаров С.Н., Сергиенко В.П., Косимов Ш.Б., Туляганова В.С., Бозоров А.Н., Шамсиева С.С., Эшкobilов О.Х., Джабаров Б.Т.** Исследование трибозлектрических процессов в полимерных покрытиях при взаимодействии с хлопком-сырцом 42
- Косимов Ш.Б., Абед Н.С., Негматов Ж.Н.** Исследование работоспособности и долговечности созданных деталей рабочих органов хлопкоперерабатывающих машин и механизмов из антифрикционных и антифрикционно-износостойких полипропиленовых композиционных материалов.. 45
- Хаминов Б.Т.** Ультрадисперс титан карбид билан модификацияланган вольфрам карбид кобальтти қаттиқ қотишма бармоқларини руда майдалаш цехларида эксплуатацион шароитда апробациядан ўтказиш 47
- Tursunbayev S.A., To’raho’jaeva A.N. Rizayeva N.M., Mahmudov F.M., Nurdinov Z.B.** Alyuminiy qotishmalarining suyuqoquvchanliligiga titan elementining ta’siri 49
- Ахмеджанов Ю.А., Махмудова Н.Х.** Определяющие соотношения процесса вспучивания композиционных материалов 51