

Винахід відноситься до комбінованих способів збагачення корисних копалин, переважно глинистої вермикулітвміщуючої сировини, і може бути використаний в гірничорудній промисловості.

Вермикуліт є перспективним і екологічно чистим матеріалом, що використовують у будівельній, хімічній, металургійній промисловості, сільському господарстві; для уловлювання радіоактивних відходів різних виробництв, шкідливих домішок зі стічних вод; очищення повітря від газів, парів і твердих часток та ін. [див. Искрицкий Н.А. Экономика и перспективы применения вермикулита. - Л.: Наука, 1975. - 154 с.; Терновой В.И. Вермикулит. - М.: Недра, 1980. - 46 с.; Вермикулит (производство и применение): Сб. науч. трудов / Отв. ред. Г.В. Геммерлинг. - Челябинск: УралНИИИстромпроект, 1988. - 160 с.]. Більшість значних і багатих (вміщуючих від 20 до 50%) родовищ вермикулітових руд у даний час знаходиться на території Росії. У рудах українських родовищ вміст вермикуліту коливається в межах 10 - 20% [див. Карасева Т.П. и др. Обогащение вермикулитовых руд. - Л.: Наука, 1972. - С. 25 - 36]. Постачання вермикуліту з Росії економічно не вигідне. Це змушує вітчизняних виробників вермикуліту шукати шляхи інтенсифікації процесів збагачення вермикулітової сировини комплексних родовищ, де вермикуліт є найважливішим попутним компонентом.

Відомий спосіб збагачення вермикулітової сировини, що включає багатостадійні операції грохочення та дроблення, класифікацію по крупності [Карасева Т.П. и др. Обогащение вермикулитовых руд. - Л.: Наука, 1972. - С. 60, мал. 19]. При цьому операції класифікації (сепарацію, відсадження, концентрацію на столі) роблять між операціями грохочення та дроблення. Цей спосіб використовують для збагачення сировини на основі корінних руд.

Вадою відомого способу є мала ефективність при збагаченні сировини з великим вмістом глинистих домішок (мінералів).

Найбільш близьким по технічній суті та досягаємому результату до способу, що заявляється, є спосіб збагачення вермикулітової сировини, що включає гідророзмивання, грохочення, дроблення, класифікацію отриманої пульпи по крупності, її знешламування і концентрацію на столах [див. Карасева Т.П. и др. Обогащение вермикулитовых руд. - Л.: Наука, 1972. - С. 42 - 44, мал. 9 - прототип]. По цьому способу гідророзмивання здійснюють гідромонітором, грохочення ведуть багатостадійно, а після концентрації на столах роблять згущення концентрату, його зневоднювання і сушіння. Цей спосіб призначений для збагачення легко- і середньорозмивних руд з обмеженою кількістю глинистих мінералів у вихідній сировині.

Вадами способу є: низька ефективність при збагаченні важкорозмивної сировини, а, отже, недостатнє витягання вермикуліту в концентрат, який містить велику кількість дрібної фракції (менш 3мм), включаючи породні мінерали, з низькою об'ємною вагою після випалу.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу збагачення вермикулітової сировини шляхом уведення додаткових операцій, що дозволить більш ефективно вивільняти із сировини вермикуліт і, за рахунок цього, підвищити витягання його в концентрат, а також збільшити вихід концентрату фракції класу -5 + 0,1мм, оптимального для випалу.

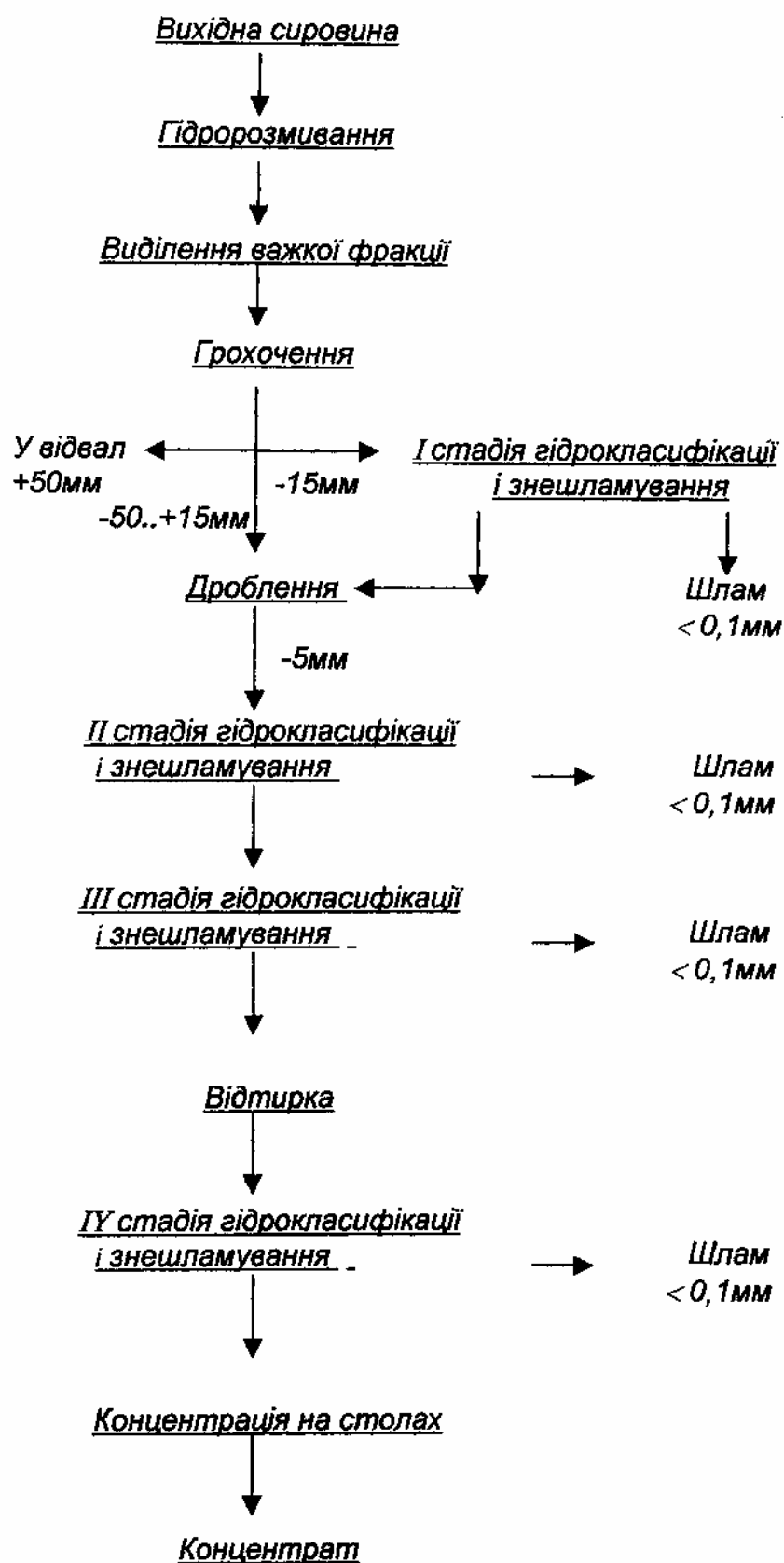
Поставлена задача вирішується тим, що в способі збагачення вермикулітової сировини, що включає гідророзмивання, грохочення, дроблення, класифікацію отриманої пульпи по крупності, її знешламування і концентрацію на столах, відповідно винаходу гідророзмивання здійснюють у бункері, сполучаючи з гідророзрізкою глинистої складової сировини, після гідророзмивання попередньо виділяють важкі мінерали за шлюзовою технологією, а класифікацію отриманої пульпи ведуть багатостадійно гідрокласифікацією за формою часток з додатковим після кожної стадії згущенням, відтиркою і розщепленням пакетів вермикуліту.

Завдяки здійсненню гідророзмивання в бункері і сполучення його з гідророзрізкою навіть самі в'язкі шматки глини розрізають до крупності -25мм, одночасно проводячи розпушування і розщеплення вермикуліту вже на перших стадіях процесу збагачення. Введення операції попереднього виділення важких мінералів за шлюзовою технологією приводить до додаткового розмиву глинистих шматків і розпушуванню вермикулітової сировини. Після просівання матеріал - 15мм піддають додатковому розмиванню і пульпу перед дробленням знешламують з одночасною гідрокласифікацією у висхідному потоці і частковим згущенням. Дроблення роблять в обводненому середовищі з виведенням з млина матеріалу -5мм, що забезпечує відсутність перездрібнювання слюди, побіжне розпушування глинистого матеріалу і розщеплення вермикуліту. Використовувана відтирка та багатостадійна класифікація дозволяє більш ефективно розділити матеріал за формою, позбутися від примазок гідроокислів заліза і глинистих матеріалів, підготувати сировину для остаточного доведення на концентраційних столах. Усе це сприяє більш ефективному вивільненню із сировини вермикуліту і підвищенню витягання його в концентрат, що містить до того ж високий відсоток фракції класу -5 + 0,1мм.

Здійснення способу, що заявляється, пояснюється за допомогою технологічної схеми, представленої на кресленні.

Вихідна вермикулітова сировина з масовою часткою глини від 30 до 80% надходить у бункер на гідророзмивання, гідро-розрізання і готування пульпи. Після гідророзмивання пульпу направляють у шлюз глибокого наповнення, де відбувається виділення й осадження важкої фракції, промивання мінералів від глини і розпушування вивітрених шматків вермикулітової сировини. Далі пульпа надходить на грохочення, де шматки сировини +50мм відкидають у відвал, -50мм...+15мм направляють на дроблення, а - 15мм - на гідрокласифікацію у висхідному потоці й знешламування. При цьому видаляють основну частину глинистої складової і частково згущають пульпу. Промитий твердий матеріал надходить на дроблення, де відбувається також розщеплення пакетів вермикуліту та виведення із процесу часток -5мм, що дозволяє виключити перездрібнювання. Потім матеріал проходить ще 2 стадії гідрокласифікації за формою часток у висхідному потоці з знешламуванням, остаточну відтирку від гідроокислів заліза і глинистих матеріалів, ще одну стадію гідрокласифікації з знешламуванням. Доведення концентрату здійснюють на концентраційних столах.

Заявлений спосіб пройшов досвідно-промислові іспити на комплексному Липовеньківському родовищі силікатно-нікелевих руд, які містять глинисто-вермикулітову сировину, що представляє собою побіжний компонент зазначених руд. У результаті використання способу, що заявляється, витягання вермикуліту в концентрат склало 85 - 96%, вихід фракції класу -5мм + 0,1мм - 16 - 42% з об'ємною вагою концентрату після випалу 180 - 460кг/м³.



Фіг. 1