

Система відноситься до галузі автоматизації процесу згущення пульпових продуктів окислених (гематитових) руд на збагачувальних фабриках чорної металургії, а більш конкретно до області автоматизації згущувачів із самопливним розвантаженням на секціях збагачення гематитових руд за допомогою високоградієнтних сепараторів (ВГС).

Відомі одноконтурні системи автоматичного розвантаження згущувачів, в яких щільність згущеного продукту (пісків), контрольована датчиком щільності, порівнюється в регуляторі із заданим значенням. При відхиленні поточного значення щільності пісків від заданого значення, регулятор змінює за допомогою виконавчого механізму й регульовального органа прохідний перетин розвантажувального патрубка, тим самим змінюючи витрати пісків і відновлюючи задане значення щільності [Растяпин В.А., Шпилевой Л.В. Обзорная информация. Сер. Механизация и автоматизация производства на предприятиях цветной металлургии, М., 1980, вып.3, стр.10-11]. Достоїнством зазначеної системи є її простота й надійність.

Недоліком системи є низька якість регулювання, обумовлена значним запізнюванням, з яким дія впливів, що збурюють, позначається на регульованій величині.

Для поліпшення процесу регулювання використовують комбіновані (багатоконтурні) системи регулювання, у яких для одержання випереджувальних імпульсів по впливах, що збурюють, використовують такі параметри, як щільність пульфи живлення, масова витрата пульфи живлення та пісків, мутність зливу, висота проясненої зони або зони ущільнення, швидкість осадження твердого й ряд інших [Кучер В.Г. Обзорная информация. Сер. Автоматизация металлургического производства. Автоматизация фильтровальных отделений железорудных обогатительных фабрик, М., 1991, вып.1, стр.10-11].

До недоліків таких систем варто віднести їх складність і неоднозначність залежності щільності пісків від впливів, що збурюють. Крім того, в переважній більшості відомих систем автоматичного регулювання (САР) розвантаження згущувачів і дешламаторів (так називають згущувачі на підприємствах чорної металургії при збагаченні магнетитових руд) розглядають згущувач без обліку його впливу на наступний за технологічною схемою збагачення агрегат. Це виправдано в тих випадках, коли згущувач є останнім технологічним агрегатом циклу збагачення - його піски (концентрат) піддаються зневоднюванню й транспортуються на склад готової продукції. При збагаченні гематитових руд згущувачі використовуються як проміжні агрегати секції збагачення, будучи джерелами живлення високоградієнтних сепараторів (ВГС), збагачений продукт яких (концентрат) надходить на зневоднювання, а збіднена частина пісків - у хвосты збагачення.

Найбільш близьким по технічній сутності є система автоматичного регулювання розвантаження згущувача, що містить пристрій зміни прохідного перетину розвантажувального патрубка згущувача з електрокеруванням виконавчим механізмом, датчик щільності пісків, задатчик щільності пісків із блоком корекції завдання й регулятор, вхід якого пов'язаний з датчиком щільності пісків і задатчиком, а вихід - з виконавчим механізмом [Кнышев В.А. и др. Устройство автоматического управления процессом дешламации. Авт.св. СРСР, №1258483, Бюл. винах., 1986, №35].

Відома система характеризується складністю і низькою точністю регулювання.

Задачею корисної моделі є підвищення ефективності регулювання за рахунок коректування заданого значення щільності пісків залежно від величини втрат заліза у хвостах ВГС.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що система автоматичного регулювання розвантаження згущувача містить пристрій зміни прохідного перетину розвантажувального патрубка згущувача з електрокеруванням виконавчим механізмом, датчик щільності пісків, задатчик щільності пісків із блоком корекції завдання й регулятор, вхід якого пов'язаний з датчиком щільності пісків і задатчиком, а вихід - з виконавчим механізмом.

Згідно з корисної моделі, система додатково постачається датчиком контролю вмісту загального заліза у хвостах високоградієнтного сепаратора, вихід якого пов'язаний із входом блоку корекції заданого значення щільності пісків

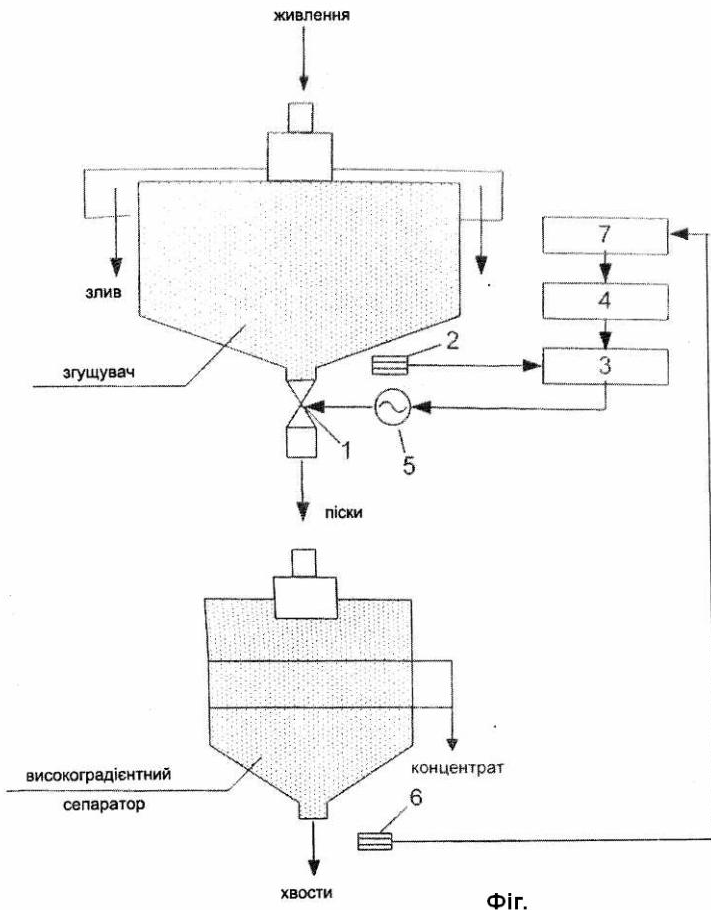
На Фіг. наведена блок-схема пропонованої САР розвантаження пісків згущувача. Система складається із пристрою 1 зміни прохідного перетину розвантажувального патрубка згущувача, датчика 2 щільності пісків згущувача, регулятора 3 із задатчиком 4, виконавчого механізму 5 пристрою 1, датчика 6 вмісту загального заліза у хвостах збагачення ВГС, блоку 7 корекції завдання задатчику 4.

Спосіб реалізується таким чином.

Дослідження, проведені авторами в умовах дослідно-промислової секції по збагаченню окислених руд №10 РЗФ-2 ГЗК ВАТ "Міттал Стіл Кривий Ріг" показали, що існує функціональний зв'язок між щільністю пісків згущувача, вмістом заліза в концентраті й хвостах ВГС - з ростом щільності пісків росте вміст заліза й у концентраті, і у хвостах, що свідчить про доцільність використання величини втрат заліза у хвостах ВГС в якості параметру для корегування задаючого САР значення щільності пісків.

Пульпа по живильному трубопроводі надходить у згущувач, де тверді частки пульфи (піски) осаджуються в його нижній частині й через пристрій 1 зміни прохідного перетину розвантажувального патрубка транспортуються на вхід ВГС, де за допомогою пульпоприймача розподіляються по робочих камерах. Збагачений продукт (концентрат) ВГС надходить на зневоднювання, а злив згущувача й збіднена частина пісків ВГС - у хвосты збагачення. При цьому щільність пісків на виході згущувача контролюється датчиком 2, сигнал з якого надходить на вхід регулятора 3, де порівнюється з сигналом задатчика 4. При наявності розбалансу сигналів регулятор 3 за допомогою пристрою 1 з виконавчим механізмом 5 змінює прохідний перетин розвантажувального патрубка у бік зменшення розбалансу, - при збільшенні прохідного перетину щільність пісків зменшується, при зменшенні - збільшується. За сигналом датчика 6, вмісту загального заліза у хвостах ВГС, за допомогою блоку 7 корегується величина щільності пісків задатчика 4 до значення, при якому вміст заліза у хвостах ВГС відповідатиме заданому значенню, а в концентраті - максимально можливому для конкретних умов роботи секції й скорегованого значення щільності пісків згущувача.

Використання пропонованої корисної моделі у виробництві при збагаченні окислених руд дозволить виключити надпланові втрати заліза й підвищити вміст загального заліза в концентраті ВГС на 0,5-1,0% за рахунок стабілізації втрат загального заліза на заданому рівні.



Фіг.