

Межзабойное усреднение, геостатистические методы расчёта и проектирование буферных усреднительных складов

Научный руководитель – Ческидов Василий Владимирович

Кутлыев Ильдан Иванович

Студент (специалист)

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Горный институт, Москва, Россия
E-mail: ildan199602@mail.ru

Кроме качества полезного ископаемого поступающего на обогатительную фабрику, определённой концентрации полезного компонента в руде, для получения максимального экономического эффекта и наилучшего извлечения на обогатительной фабрике необходимо поддержание постоянного качества сырья. Но идеальной стабильности качества руды практически достичь невозможно, всегда имеются отклонения от средних параметров. Поэтому на практике данное противоречие решается компромиссным путем: качество руды за определенный промежуток времени должно соблюдаться с учетом допустимого отклонения. Для управления качеством руды необходимо знать параметры его изменчивости. Для прогнозирования указанных параметров в условиях открытых горных работ применяются методы оценки изменчивости качества руды в недрах. При этом с помощью методов геостатистики прогнозируют показатели качества в элементарных блоках, затем выбирают порядок их отработки. Эффективность технологических процессов использования и переработки минерального сырья (сжигание, коксование и перегонка угля, обогащение руд черных и цветных металлов, выплавка металла и т.д.) во многом определяется постоянством качественных показателей исходного продукта. Системы переработки и использования минерального сырья представляют собой высокоинерционные системы. Возможности адаптации таких систем к изменениям уровня качества весьма ограничены. В то же время всякое изменение качества требует соответствующей корректировки параметров технологического процесса. Причем, чем больше изменяется качество, тем сложнее управление процессом. При переработке минерального сырья стабильного качества управление процессом значительно упрощается, а показатели процесса более высокие. В данной работе рассмотрены методы по прогнозированию и усреднению показателей, а также метод усреднения без использования складов. Также приведён метод моделирования буферно-усреднительного угольного склада по методу предложенному УкрНИИпроектом; рассмотрена методика применяемая на нефелиновом руднике, при этом в методах оценки и управления качеством определяются возможные параметры в зависимости от количества и на основе геостатистики; моделирование усреднительного склада по железу, с учётом влияния пластичности и вязкости материала и с использованием геометрических параметров штабеля.

Усреднительные склады выполняют также функции перегрузки руды. Они предназначены для разделения и разнотипного усреднения однотипного полезного ископаемого, поступающего на переработку или использование в планируемые интервалы времени (сутки, неделя, декада, месяц и более). По классификации и области применения межзабойного усреднения, были рассмотрены их параметры и конструкция складов, применяемый транспорт и различные типы усреднительных складов, по сроку службы по выполняемым функциям и т.п.

Межзабойное усреднение очень важный процесс, который необходим для получения максимального экономического эффекта, увеличения стабильности различных параметров, постоянства качества и наилучшего извлечения на обогатительной фабрике. Но так

как идеальной стабильности достичь невозможно, поэтому на практике данное противоречие решается компромиссным путем: качество руды за определенный промежуток времени соблюдается с учетом допустимого отклонения. В наше время методы математического моделирования при помощи геостатистики развиваются очень медленно или вообще не развиваются. Методы геостатистики широко распространены в отечественной практике. Так как они уже хорошо изучены и на каждом предприятии есть свои поправочные коэффициенты для получения приемлимых показателей. В зарубежных примерах на смену математическому приходит геометрическое моделирование, и в этой работе показано перспективное направления моделирования усреднительных складов, так как оно позволяет учитывать различные факторы форму, объём, слои и т.д., а после получения конкретных значений содержания по геохимическому анализу можно более точно посчитать нужные параметры и тем самым получить лучшее усреднение.

Источники и литература

- 1) Стр. 445-452. Процессы Открытых горных работ, Ржевский В.В., 1978 г.
- 2) Стр. 379-383. Открытые горные работы, Том 1, Ржевский В.В., 1978 г.
- 3) Определение эффективности усреднения руды на буферно-усреднительных складах
- 4) 3D stockpile modelling and quality calculation for continuous stockpile management Shi Zhao, Tien-Fu Lua, Ben Koch, Alan Hurdsman nternational Journal of Mineral Processing Volume 140, 10 July 2015, Pages 32-42
- 5) Maintaining product grade from diverse mine sites at BHP Billiton Iron Ore Newman Joint Venture, T. J. Howard & J. E. Everett
- 6) Controlling product quality at high production rates as applied to BHP Billiton Iron Ore Yandi fines operation, M. Kamperman, T. Howard & J. E. Everett
- 7) <http://industrial-wood.ru/razrabotka-mestorozhdeniy/13832-usrednenie-poleznogo-iskop-aemogo-na-karernyh-skladah.html>
- 8) <https://jcement.ru/reading/stages/tsementnoe-syre/flsmidth-oborudovanie-dlya-pererabotki-syrevykh-materialov/>
- 9) <http://industrial-wood.ru/razrabotka-mestorozhdeniy/13828-trebovaniya-k-postoyanstvu-kachestva-mineralnogo-syrya.html>