

Ю.Д. АРИНЕНКОВ, канд. техн. наук
(Україна, Донецьк, Донецький національний технічний університет)

ДВУКРАТНОЕ ЛОГАРИФМИРОВАНИЕ КРИВЫХ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами. В условиях высокой себестоимости продукции горнодобывающей промышленности повышение точности описания рудных тел, схем горных разработок, а также характеристик добываемой горной массы с целью уточнения методов и оптимизации параметров их отработки и совершенствования переработки сыпучих материалов является актуальной задачей. Применение показателя связаны с двойным ходом логарифмированием кривой обогащения полезных ископаемых (двойной ход – как начальный, так и конечный микро-ход).

В работах [1-4] все данные кривые от простейшего и двухходового проводятся вообще без реверса, в [5-12] также не учли реологического свойства электрокинетического потенциала и показателей разделения в гидроциклонах. Только в способе определения удельной электропроводности порошкообразных материалов совершенно правильно используется метод проводимости в [13]. В теории интерполирования основная задача – требование построить функцию, принадлежащую к известному классу и принимающую в узлах интерполяции те же значения, что и заменяемая интерполяцией функция [14]. Однако метод описания состава сыпучих материалов с неочевидной точностью совпал с [15]: семейство кривых связывали последовательно со следующей переменной, и так каждую кривую последовательно до максимума. В [16] получили кривые с минимальными ошибками. Но [17-19] вполне принцип осуществления рекурсивного продолжения массива не получился, и на основе таких же методов связь получилась по псевдо-множественной описаний не качественная.

Произошло это в передаче к началу именно тогда в [20], когда перестают действовать математические формулы и начинают свое действие счетные преобразователи, двукратное логарифмирование обозначает только окончательный ответ, что при нуле и при максимуме будет числом не нуль.

После начальных и конечных функций указанного типа применения к ним интерполяции на основе методов рекурсивного продолжения массивов с переменной направления для сложной зависимости нужным стало еще и другую меру для начала движения и остановки его, при этом было нужно решить и задачи суммируемых параметров.

Для таких характеристик задается система координат, по которым строятся микро-кривые определенного вида, а строгая монотонность их может нарушаться в единственном случае – только с появлением микроточки перегиба открывает другой множественный момент. Он устанавливает, что в новом интерполируемом интервале по выходу за вершины доверительного треугольника, автономным реверсом и установкой программы kprolong.exe (простота, но сложность проводки) понадобилось два усовершенствования: первых, одно – на входе усовершенствование изображения, второе – на выходе усовершенствова-

Загальні питання технології збагачення

ние изображения. Применение показателя как двукратного логарифмирования кривой обогащения ископаемых требует расшифровать, какие результаты получены, т.е. статистику результатов.

Постановка задачи. Пусть гипотетическая функция представляет собою частный нуль, последовательно соединенных нескольких функций, представляющих ее изображение по всем частным фракциям, и снова частный нуль. При автономной функции с точностью установления разницы между множеством простой программой показывает, что второй(!) импульс добавил минимальную часть импульса, а предпоследний(!) импульс на минус бесконечно малую часть отличающейся от последнего импульса произошло убавление ресурса, но установили 2 частицы нажатием два раза (действие последовавшего расчета), но ресурс остался неизменным.

Видимо 32 значения ранее были введены только как равные известным значениям, однако теперь отличающиеся друг от друга первой и последней служат множество раз. Метка значений номер 2 отличается от метки значений номер 1 на $1/32$ от единицы на абсолютно малую величину и метка значений номер N-1 отличается от метки значений номер N также на минус абсолютно малую величину, но во много раз меньшей простотой.

Метку номер 2 и предпоследнюю метку номер N-1 следует сохранить как правильное задание кривизны и линейности: вероятно, задается умножением относительных превращений доли по I и по J и по пройденному участку с учетом делаемых погрешностей за счет движения от I до J по криволинейной поверхности. Поэтому получим не только двояковыпуклую кривую, но также и в более частном виде – нормальный вход и выход, и нормально получаем статистику по всем результатам логичными кривыми.

Метод решения задачи. Данный метод решения задачи предполагает необычное решение: массив состоит из $32n$ и $+0,00000^1+0,00000^{-1}$ микроточек, все микроточки которого – из гипотетической зависимости исходного интервала, поэтому такая операция является рекурсивной – является абсолютной микроточкой микрочастицы, и связана она с последовательно следующей микрочастицей.

Существенно, что благодаря "бесконечно малому начальному отрезку" получили почти 0, т.е. положительно равную нулю. Эта скорость равная почти 0 будет действительно в случаях начального и конечного положения.

Основные результаты и применения. Общая зависимость извлечения концентрата в камере флотационной машины осуществляется в [15, 16, 20]. Для реализации рекурсивного продолжения исходного массива индексы его элементов учитывают, т.е. фактически умножают на 2.

Тогда старые опорные микроточки получают четные значения индексов, а для новых опорных микроточек будут зарезервированы нечетные значения индексов. Для новой опорной точки на каждом интервале четных опорных микроточек массива строится так называемый доверительный треугольник.

Просмотр программы: на каждую линейную линию подается наперед заданное количество измерений 32. Это значит, что кривыми с двойным логарифмированием при прошествии этих 32 повторов *a*-программа, *b*-программы и в заключение *c*-программа полностью пройдет (каждая состоит из двух нажа-

Загальні питання технології збагачення

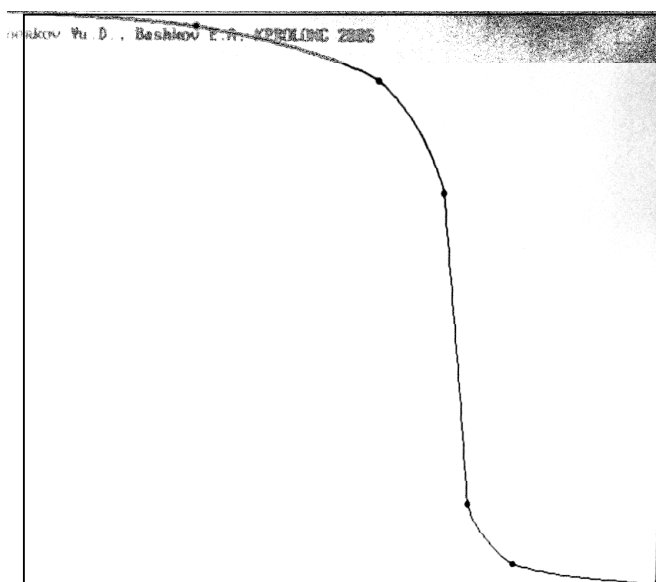
тий клавиш).

Эта работа переносима с одного вида на другой вид по назначению, ведь по всей дуговой линии проставлены сопряженные с попутными микроточками системы.

Результаты будут получены после расчета на ЭВМ программой: после первого импульса второй добавил только минимальный импульс и предпоследнего импульс на минус бесконечно малую часть отличающейся от последнего импульса, и решение – правильное:

1	0	96,40000	6	73,40000	35,71000
2	0,00001	96,40000	7	79,79000	28,00000
3	35,64000	94,51000	8	99,99999	25,14000
4	60,64000	88,00000	9	100	25,14000
5	69,68000	74,29000			

Примерное окончание.



Форма кривой снижения активности кода раstra

Эта программа работает с точно равным 32 переводом положительных или отрицательных сигналов: все представляются "микроточкой" уже как полностью совершенного продукта, но каждый частный участок отличается смежным образцом по кривой и переведенным разрядом по выделенному параметру, так что решенные задачи выделены правильно (проведены по каждой микроточке).

По порядку введены метки значений номер 1, 2, ..., N-1, N, но метка значений номер 2 отличается от метки значений номер 1 на 1/32 от единицы, абсолютно малую величину, и метка значений номер N-1 отличается от метки значений номер N на 1/32 от единицы. Поэтому метку номер 2 и предпоследнюю метку номер N-1 следует сохранить как правильное задание кривизны и линейности: нелинейность тут задается умножением относительных превращений доли по I и по J и по пройденному участку с учетом делаемых погрешностей за счет движения от I до J по криволинейной поверхности.

Из бесконечно малого выбора получилось в результате "бесконечно больш-

Збагачення корисних копалин, 2014. – Вип. 58(99)-59(100)

Загальні питання технології збагачення

шого выбора по размерам единственность" (но всего только 32 разряда, иногда малого), равной величине исходного продукта.

Способ отделения оптимальной сепарации от неоптимальной найдем из треугольника процесса сепарации, который объясняется в [20], две доли строк на верхней части страницы. Все в равной степени имеют 32 контакта, имеют поворотную систему в нужном месте и проходят по размеченным кривым, то полным окончанием просмотра будет метка, на которой разница T_0 с точностью, равной величине отделения оптимальной сепарации.

С помощью уравнений выполняются расчеты для процессов с использованием сочетания исходных параметров и их суммарных выходов – точно также переводится с повышением активности растра. Последнее всегда возможно, так как имеются все данные о множестве каждой двойной микроточки: набор для всех решений, в том числе и неучтенных (по разделам в [15, 16, 20]). Для различных кривых построение всегда возможно. Остается теперь найти главные части оценок сепарации и оценить среднее значение по участку и тем более рассчитать главную трассу. Программу можно применять, размещая в разовой передаче множественные расчеты.

Вывод

Двукратное логарифмирование кривых полезных ископаемых и две стандартных записи вводятся без ограничений: вводимые записи – это начальное движение и конечное движение микроточки. Метка значений номер 2 отличается от метки значений номер 1 на $1/32$ единицы, и метка значений номер N-1 отличается от метки значений номер N тоже на $1/32$ единицы, но метки действительного значения получены эффективно.

В программе получим как бы реально невидимые множественные расчеты и новые кривые обогащения полезных ископаемых, но для каждой точки и все их точки действительно в реальном наличии существуют, в том числе для начального движения и конечного движения микроточки, все для всех видов работы [15, 20].

Рекомендуется к двукратным логарифмированным кривым обогащения полезных ископаемых для всех точных расчетов, снижения активности кода растра или повышения активности кода растра, и прямым и обратным обоснованием всех расчетов.

Список литературы

1. Ляшкевич П.А. Графический метод оптимизации поставки сырья на углеобогажительные фабрики ЦНИЭИуголь // Обогащение и брикетирование угля: Реферативный сб. – 1972. – №2. – С. 23-34.
2. Ляшкевич П.А., Рабинович С.М. Графический метод оптимизации поставки сырья на углеобогажительные фабрики // Обогащение и брикетирование угля: Реферативный сб. – 1975. – № 3(162). – С. 23-25.
3. Сорокин А.Д., Ронанюха А.М., Заяц Н.Н., Ткач А.А. // Обогащение и брикетирование угля: Реферативный сб. – 1975. – № 3(162). – С. 21-22.
4. Robert Reeves. Washability Data at a Glance // Coal Mining. – 1984. – Vol. 21, № 8. – P. 52-56.
5. Егурнов А.И., Макаров А.С., Макарова Е.В., Клищенко Р.Е. Реологические свойства водоугольных суспензий и электрокинетический потенциал частиц антрацита // Збагачення

Загальні питання технології збагачення

корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2013. – Вип. 53(94). – С. 8-14.

6. Пинчук В.А. Особенности органического строения и прогнозирование энергетического потенциала углей Украины // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2013. – Вип. 53(94). – С. 14-24.

7. Филиппенко Ю.Н., Скляр П.Т., Харлова Е.В., Рудавина Е.В., Чернявский Н.В. Подготовка угольного топлива для пылевидного сжигания на тепловых электростанциях // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2013. – Вип. 53(94). – С. 27-13.

8. Егурнов А.И., Борук С.Д. Влияние природы дисперсионного срединища на интенсивность процессов межчастичковой взаимодействия в дисперсных системах, що містять частинки різної природи // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2013. – Вип. 53(94). – С. 38-44.

9. Олейник Т.А., Скляр Л.В. Повышение качества бедных кусковых руд шахтной добычи КРИВБАССА методом отсадки // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2013. – Вип. 53(94). – С. 44-56.

10. Пилов П.И., Прядко Н.С. Описание удельной поверхности продуктов измельчения на основе функции распределения дисперсности // Збагачення корисних копалин. Наук.-техн. -2013. –Вип. 53(94). –С. 57 – 64.

11. Младецкий И.К., Пилов П.И., Ахметшина И.В., Пайва Э.М. Исследование влияния размера частиц утяжелителя на показатели разделения в гидроциклонах // Збагачення корисних копалин. Наук.-техн. зб. – 2013. – Вип. 53(94). – С. 102-107.

12. Полулях А.Д., Кокур А.К. Экспериментальные исследования обогащения угольного шлама на модели гидросепаратора с разделительной гидроповерхностью // Збагачення корисних копалин. Наук.-техн. -2013. –Вип. 53(94). –С. 114 – 118.

13. Авторское свидетельство СССР № 1059498. Способ определения удельной электропроводности порошкообразных материалов: Ю.Д. Ариненков, М.Г. Ельяшевич, Н.Д. Оглоблин, Л.А. Коткина и С.И. Ильяной. Донецкий ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт.

14. Гончаров В.Л. Теория интерполирования и приближения функций – М.-Л.: ГТТИ, 1934. – 362 с.

15. Ариненков Ю.Д. Метод описания гранулометрического состава сыпучих материалов // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2002. – Вип. 15(56). – С. 39-45.

16. Ариненков Ю.Д. Начальные условия в сепарателном описании характеристик сыпучих материалов // Вісті Донецького гірничого інституту. – 2003. – № 1. – С. 41-46.

17. Ариненков Ю.Д. Эффективность рекурсивного продолжения коротких массивов данных состава угля // Вісті Донецького гірничого інституту – 2003. – № 2. – С. 88-92.

18. Ариненков Ю.Д. Метод рекурсивного продолжения массивов данных состава сыпучего материала // Наукові праці Донецького національного технічного університету. 70. Серія: "Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка". – Донецьк: ДонНТУ, 2003. – С. 201-211.

19. Ариненков Ю.Д., Башков Е.А. Прогностический метод рекурсивного продолжения массивов сложной зависимости // Донбасс-2020: наука і техніка – виробництву: Матеріали III науково-практичної конференції. м. Донецьк, 30-31 травня 2006 р. – Донецьк, ДонНТУ Міністерства освіти і науки, 2006. – 701 с.

20. Ариненков Ю.Д. Рекурсивное продолжение массивов полезных ископаемых // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2013. – Вип. 53(94). – С. 32-37.

© Ариненков Ю.Д., 2014

Надійшла до редколегії 08.07.2014 р.

Рекомендовано до публікації д.т.н. І.К. Младецьким