

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ступаковой Екатерины Владимировны на тему: «Анализ и совершенствование операций сокращения и схем подготовки проб на обогатительных фабриках», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. – «Обогащение полезных ископаемых»

Добыча минерального сырья всегда сопровождается опробованием его состава. На обогатительных фабриках опробование выполняется постоянно (круглосуточно) во многих точках технологического процесса. Число анализируемых проб измеряется десятками и сотнями тысяч. При этом каждая проба подготавливается к анализу, так как крупность и масса начальной пробы не позволяют выполнить анализ без доведения крупности и массы проб до приемлемых для выполнения анализа величин. Показано, что изменение минимальной массы пробы вносит в конечный результат анализа неустранимую случайную погрешность, которая получила название фундаментальной погрешности опробования. Известные формулы расчета минимальной массы пробы прямо или косвенно связывают массу пробы со случайными погрешностями.

Поставленная диссертантом цель работы – разработка методики расчета случайных погрешностей операций сокращения и схем подготовки проб на основе развития формул фундаментальной погрешности опробования – актуальна и своевременна. Сформулированы плодотворная идея, заключающаяся в использовании формул фундаментальной погрешности опробования взамен статистических методов определения случайных погрешностей, развитие формул фундаментальной погрешности опробования для анализа и совершенствования операций сокращения и схем подготовки проб, и конкретные задачи исследований.

В качестве объекта исследований служили операции сокращения проб перемешанных массивов минеральных продуктов и подготовка проб на обогатительных фабриках, а предметом исследований являлись особенности применения при сокращении и подготовке проб статистических методов определения случайных погрешностей и аналитических формул расчета фундаментальной погрешности опробования.

При выполнении работы автором использованы современные методы исследований, в том числе: изучение и анализ теории опробования, научно-технической документации, стандартов на опробование; при выполнении работы применяли методы анализа: пробирный, атомно-адсорбционный, атомно-эмиссионный с индуктивно связанной плазмой (ICP-AES), рентгенофлуоресцентный; гранулометрический состав материалов определяли с помощью лазерного анализатора крупности частиц Mastersizer 3000 (Malvern), для минералогического исследования материалов использовали количественный рентгенографический анализ;

математическую обработку результатов лабораторных исследований осуществляли с помощью пакета прикладных программ.

Выполненные диссертантом исследования позволили установить новые закономерности и явления, в том числе необходимо отметить следующие:

- экспериментальные методы определения случайных погрешностей опробования при рекомендуемых международными и отечественными стандартами числах параллельных определений неэффективны; для определения случайных погрешностей операций сокращения проб целесообразно использование аналитических формул;
- аналитическая формула фундаментальной погрешности опробования, учитывающая нелинейность кумулятивной характеристики гранулометрического состава пробы, узость используемого класса крупности и величину максимального размера куска, является современным развитием теории опробования;
- методика расчета случайных погрешностей схем подготовки проб, основанная на аналитической формуле фундаментальной погрешности опробования, позволяющая пооперационно анализировать, разрабатывать и совершенствовать схемы подготовки проб;
- получены уточненные значения коэффициентов формулы фундаментальной погрешности опробования, учитывающие особенности опробуемого продукта;
- предложен способ расчета случайной погрешности стандартных образцов предприятия на основе опорной зависимости.

Следует отметить практическую значимость выполненной автором работы и полученных закономерностей, в том числе:

- показана возможность анализа и совершенствования схем подготовки проб на обогатительных фабриках на основе формулы расчета погрешности сокращения;
- получены формулы расчета случайных погрешностей стандартных образцов предприятий состава руд и продуктов переработки на основе опорных зависимостей.

Разработанные автором результаты работы реализованы:

- в АО «Иргиредмет» для расчета погрешности сокращения проб при исследованиях однородности материалов руд и продуктов переработки;
- в отделе технического контроля ООО «Правоурмийское» внедрена в практику работы методика определения параметров схемы подготовки проб на основе расчета случайной погрешности схемы подготовки.

Показано, что расчет погрешности однородности материала стандартных образцов является экономически целесообразным в связи с исключением затрат на анализ большого количества проб. Сокращение затрат при аттестации 40 типов стандартных образцов составляет 9,6 млн. руб.

По автореферату имеются замечания:

1. На рисунке 1 приведен протокол экспериментального определения и расчета характеристики однородности стандартного образца состава золотосодержащей руды. Однако не все обозначения расшифрованы и понятны. Следовало бы, например, указать, что такое M и как оно определялось.

2. В таблице 4 приведен коэффициент формы f , определяемый экспериментально. Каким образом он определялся автором?

Указанные замечания носят характер рекомендаций и уточнений, не снижая научной ценности и практической значимости представленных в диссертационной работе результатов.

В целом работа содержит новые научные результаты и имеет практическое значение. Ее содержание достаточно полно отражено в 17 научных работах, в том числе в 11 статьях в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России.

С учетом вышесказанного считаем, что диссертация Ступаковой Екатерины Владимировны на тему: «Анализ и совершенствование операций сокращения и схем подготовки проб на обогатительных фабриках», представленная к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. – «Обогащение полезных ископаемых» отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Ступакова Екатерина Владимировна – заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.9. – «Обогащение полезных ископаемых».

Кондратьев Сергей Александрович

почтовый адрес: 630091, Новосибирск, Красный проспект, д. 54

телефон: 8-923-248-34-22

адрес электронной почты: kondr@misd.ru

наименование организации: Федеральное государственное бюджетное Учреждение науки Институт горного дела им. Н. А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук
должность: заведующий лабораторией обогащения полезных ископаемых и технологической экологии ИГД СО РАН, д.т.н.

Я, Кондратьев Сергей Александрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета

31 октября 2024 года

Кондратьев С. А.

Ростовцев Виктор Иванович
почтовый адрес: 630091, Новосибирск, Красный проспект, д. 54
телефон: 8-913-475-87-74
адрес электронной почты: belevikt@misd.ru
наименование организации: Федеральное государственное бюджетное Учреждение науки
Институт горного дела им. Н. А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук
должность: ведущий научный сотрудник
*Я, Ростовцев Виктор Иванович, даю согласие на включение моих персональных данных в
документы, связанные с работой Диссертационного совета*

31 октября 2024 года

Ростовцев В. И.

Подписи С. А. Кондратьева и В. И. Ростовцева ЗАВЕРЯЮ:

Заместитель директора по научной работе
ИГД СО РАН, к.т.н.

В. Л. Гаврилов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела
им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН)
Телефон: 8 (383) 205-30-30; E-mail: mailigd@misd.ru