

дискретной оптимизации для определения оптимальной структуры теста, который при ограничении времени на проведение тестирования позволяет получить достаточно объективную оценку знаний испытуемого. Процесс формирования тестов автоматизирован на основе алгоритмов, разработанных авторами для генерации вариантов тестовых заданий, и происходит в режиме on-line. Приводится структура и схема функционирования компьютерной системы EMM_test, описываются результаты ее использования в учебном процессе при подготовке специалистов экономического профиля. Обсуждаются направления дальнейшего совершенствования этой системы, а также перспективы применения используемого подхода для создания специализированных компьютерных тестирующих систем по другим дисциплинам.

ON THE DEVELOPMENT OF SPECIALIZED COMPUTER SYSTEMS OF KNOWLEDGE CONTROL

Zaozerskaya L.A., Plankova V.A.

Omsk Division of Sobolev Institute of Mathematics of the Siberian Branch of the RAS

The paper deals with the aspects of creation of specialized computer-based testing systems. As an example the system EMM_test is described. It was developed by the authors for the control of knowledge on the subject "Economic-mathematical methods." One important feature of this system is the use of models and algorithms for discrete optimization to determine the optimal structure of the test. In the case of limited time for testing such test provides a fairly objective assessment of student's knowledge. The test formation process is automated and is held in the mode of on-line. It is based on algorithms developed by the authors to generate variants of tests. The structure and the diagram of functioning of computer system EMM_test are described. Results of using of this system in training for students of the economical specialty are demonstrated. Areas of further development of the system and the prospects of the using approach to create specialized computer testing systems for other disciplines are discussed.

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

Захарова А.А.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, Россия (652055, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: aaz@tpu.ru

В статье обоснована необходимость разработки инструментов контроля выполнения стратегии инновационного развития региона. Сформулированы основные требования к модели интегральной оценки инновационного развития региона: агрегирование многих критериев, имеющих различную размерность, направленность изменений и вес; формализация нечетких понятий для обеспечения эффективной обработки качественной информации; привязка интегрального показателя к целевым ориентирам стратегического развития региона и др. Для решения задачи предлагается использовать нечеткие методы принятия решений, позволяющие моделировать плавное изменение свойств объекта, а также неизвестные функциональные зависимости, выраженные в виде качественных связей. Разработана нечеткая модель, позволяющая получать интегральный показатель инновационного развития региона, как один из инструментов стратегического управления региональной инновационной системой. Приведены примеры расчета интегрального показателя. Разработан программный продукт, реализующий предложенную схему расчета интегральной оценки состояния региональной инновационной системы.

INTEGRATED ASSESSMENT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE REGION ON THE BASIS OF FUZZY SETS

Zakharova A.A.

Yurga Institute of Technology of Tomsk Polytechnic University, Yurga, Russia (652055, Yurga, street Leningradskaya, 26), e-mail: aaz@tpu.ru

In article need of development of instruments of control of performance of strategy of innovative development of the region is proved. The main requirements to model of an integrated assessment of innovative development of the region are formulated: aggregation of many criteria having various dimension, orientation of changes and weight; formalization of fuzzy concepts for ensuring effective processing of qualitative information; binding of an integrated indicator to target reference points of strategic development of the region, etc. For the solution of a task it is offered to use fuzzy methods of the decision-making, allowing to model smooth change of properties of object, and also the unknown functional dependences expressed in the form of quality bonds. The fuzzy model, allowing to receive an integrated indicator of innovative development of the region as one of instruments of strategic management of regional innovative system is developed. Examples of calculation of an integrated indicator are given. The software product which is realizing the offered scheme of calculation of an integrated assessment of a condition of regional innovative system is developed.

ГРАВИТАЦИОННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ В РАВНОМЕРНОМ ПОТОКЕ С ПЕРИОДИЧЕСКИМИ СВОБОДНЫМИ И СТЕСНЕННЫМИ УСЛОВИЯМИ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦ

Зашихин А.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт химии и химической технологии» Сибирского отделения Российской академии наук, Красноярск, Россия (660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, 50, строение 24), email: avz@icct.ru

Рассмотрено одно из направлений развития гравитационных методов обогащения, которое заключается в поиске комбинации сепарационных эффектов в условиях равномерных транспортных потоков среды разделения. Приведены

некоторые теоретические предпосылки развития данного направления к возможности применения равномерных транспортных потоков для эффективного разделения частиц по их плотности и крупности. Отражены результаты исследования в лабораторных условиях эффективности принципиально нового гидравлического гравитационного сепаратора, в котором реализованы эффекты равномерного потока разделения и периодического действия на частицы свободных и стесненных условий. На примере обогащения модельных смесей показана положительная динамика извлечения ценного компонента при дополнении к равномерному транспортному потоку эффектов свободного и стесненного движения частиц, обусловленных конструктивными особенностями запатентованного гидравлического сепаратора.

GRAVITY SEPARATION IN EQUAL TRANSPORT FLOW WITH PERIODIC CROWDED AND FREE SETTLING

Zashikhin A.V.

Institute of Chemistry and Chemical Technology SB RAS, Krasnoyarsk, Russia
(660036, Krasnoyarsk, Akademgorodok 50/24), email: avz@icct.ru

Considered one of the directions of gravity concentration methods, which it to find a combination of separation effects in a equal transport flow. Some of theoretical backgrounds of this trend to the possibility of equal transport flow for efficient separation of particles according to their density and size are presented. Studies on the effectiveness of a fundamentally new hydraulic gravity separator, which implemented the effects of equal flow separation with periodic action of crowded and free settling conditions. On the example of the enrichment model mixtures showed a positive trend extract valuable component in addition to the equal transport flow effects of free and constrained motion of particles due to the design of the patented hydraulic separator.

ОСОБЕННОСТИ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА И ФЛОТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА РУДЫ САНЖЕЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Зашихин А.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии и химической технологии
Сибирского отделения Российской академии наук, Красноярск, Россия
(660036, Красноярск, ул. Академгородок, 50, строение 24), email: avz@icct.ru

Приведены данные изучения вещественного состава, а также результаты исследования флотационных свойств малосульфидной и свинцово-серебряной проб руды Санжеевского месторождения. В малосульфидной руде методом электронной микроскопии обнаружены серебросодержащие частицы размером 10–15 мкм. В образцах свинцово-серебряной руды видимых частиц серебра не обнаружено, что, вероятно, связано с субмикронным их нахождением в минералах свинца. В лабораторных условиях показано влияния добавок неионогенного собирателя – сернистого ароматического концентрата (САК) к традиционному сульфгидрильному собирателю – бутиловому ксантогенату калия (БКК) на эффективность извлечения серебра. Установлено влияние добавок САК на эффективность пенообразования и отражены некоторые технологические характеристики руды. При оптимальном соотношении расходов реагентов 1:1 извлечение серебра в концентрат повышается на 6 %.

MATERIAL COMPOSITION AND FLOTATION PROPERTIES OF SANGEEVSKOE ORE DEPOSIT

Zashikhin A.V.

Institute of Chemistry and Chemical Technology SB RAS, Krasnoyarsk, Russia
(660036, Krasnoyarsk, Akademgorodok 50/24), email: avz@icct.ru

The data of the chemical composition and the results of flotation of low-sulfide and lead-silver ore samples of Sanzheevskoe ore deposit are presented. In low-sulfide ore by electron microscopy method the silver particles of size 10-15 microns are identified. In the lead-silver ore samples with the electronic microscopy method visible particles of silver are not found, which is probably mean submicron their presence in lead mineral particles. The influence of additives non ionic collector – sulfur aromatic concentrate (SAC) to the traditional sulphydric collector- butyl xanthate (BX) on extraction efficiency of silver in lead concentrate by laboratory tests are shown. The influence of the SAC additives on foaming and some technological characteristics of ore are shown. At the optimum ratio of 1:1 reagent consumption the extraction of silver in concentrate increased by 6 %.

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗМЕРА ЗЕРНА И УСЛОВИЙ НАГРУЖЕНИЯ НА ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА

Зиновьева О.С.^{1,2}, Романова В.А.²

¹ Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 36), e-mail: zin.ispms@mail.ru

² Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г. Томск, Россия
(634021, г. Томск, пр. Академический, 2/4)

Работа посвящена численному исследованию влияния условий нагружения и размера зерна на качественные характеристики деформационного рельефа и деформационных процессов, происходящих на мезоуровне при квази-