Во вмещающих роговиках биотит полностью замещен серицитом, реже чешуями мусковита, отмечается повышенное количество (3…5 %) зерен рудных минералов. К заключительной стадии этапа, видимо, относятся тонкие (не более 2 мм) цеолитовые прожилки, пересекающие арсенопирит-кварцевые образования.

В роговиках и в гранит-порфирах выделяется золотоносное прожилковое окварцевание с арсенопиритом и зоны грейзенизации, сопровождающиеся контрастными геохимическими аномалиями золота. Аномальными значениями характеризуются также мышьяк, висмут, серебро, олово, вольфрам.

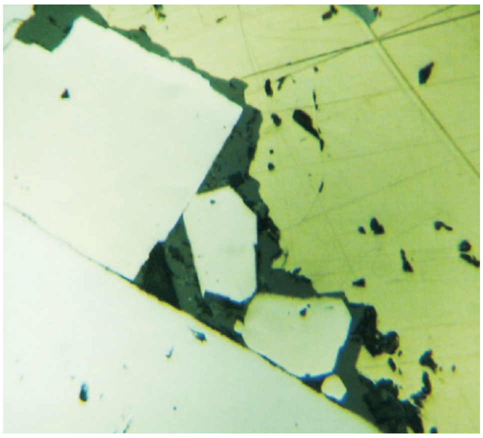


Рис. 4. Халькопирит, арсенопирит, халькозин. Увел. 120

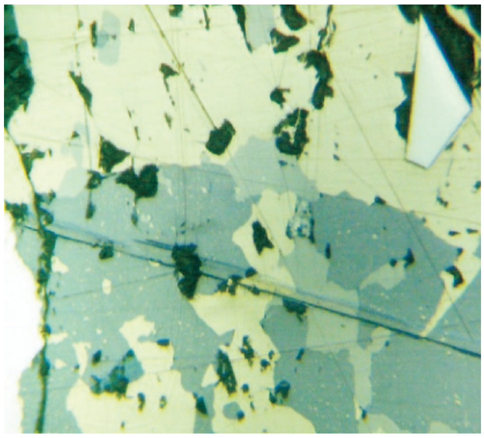


Рис. 5. Субгедральная микроструктура кристаллизации. Увел. 120

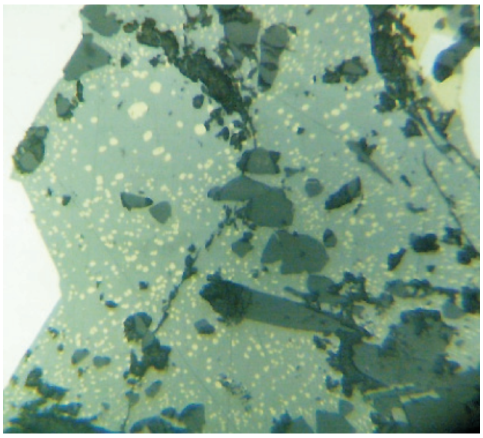


Рис. 6. Структура распада твердого раствора. Увел. 120

В пределах наиболее изученной части правобережье ручья Жаркий в ороговикованных осадочных породах распространены, в основном, тонкие (1…5 мм) кварцевые прожилки, реже жилы (5…10 см) с вкрапленностью арсенопирита и пирита. При микроскопическом изучении в сульфидных прожилках наблюдается выделение рудных зерен: арсенопирита, пирита, халькопирита (рис. 4), сфалерита, станнина, халькозина. Прожилки содержат в своем составе от 10 до 50 % объема арсенопирит в срастаниях с лёллингитом. В аншлифах отмечаются две наиболее характерны структуры: субгедральная микроструктура кристаллизации (рис. 5) и структура распада твердого раствора: халькопирит и станин в сфалерите (рис. 6).

По итогам мелкомасштабных работ по ГК-1000/3 Лазовский узел, выделяемый ранее как оловорудный, переоценивался по золоту и серебру (прогнозные ресурсы золота категории P_3 143,5 т.). Золото-редкометальный штокверковый тип оруденения локализован, прежде всего, на участке Жаркий. Предварительно изученное рудопроявление золото-порфирового типа в оловорудном Лазовском узле позволяет отказаться от противопоставления оловянного и золотого оруденения и существенно выше оценивать золоторудный потенциал площади.

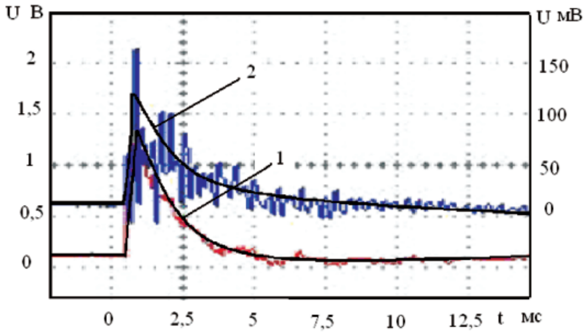
Физико-математические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЛЬНОГО МЕХАНИЧЕСКОГО ВОЗМУЩЕНИЯ В КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ ПРИ ПРОТЕКАНИИ ИМПУЛЬСНОГО ТОКА

Воронин А.А., Калюжный Д.А., Сухова Т.А., Суркаев А.Л.

Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru, e-mail: vpf@volpi.ru

При протекании тока в металлических проводниках цилиндрической геометрии возможно возникновение радиальных механических возмущений. В проводимых экспериментах щуп с пьезокерамическим преобразователем располагался на боковой поверхности цилиндрического проводника из латуни размерами: $d = 8{\cdot}10^{-3}$ м и $\ell = 11\ \ 10^{-3}$ м·– диаметр и длина. Щуп представляет собой волновод экспоненциального профиля с игольчатым окончанием из алюминия, при этом отношение акустических волновых сопротивлений не превышало 20 % ($\rho_1 c_1 = \rho_1 c_1$). Полупериод разрядного тока короткого замыкания составляет $T \approx 120$ мкс, время развития возмущения $t_{возм} \approx 140$ мс. Наличие как радиальной, так и аксиальной составляющей механического возмущения объясняется взаимодействием направленного потока электронов с ионами кристаллической решетки металла и возникновение сдвиговой компоненты упругих волн. Большая длительность времени возмущения по сравнению с временем разрядного тока говорит о возбуждении упругих колебаний в стержне, претерпевающих многократное отражение от границ, и о малой диссипации звуковой энергии.



Осциллограммы аксиальной (кривая 1) и радиальной (кривая 2) компонент возмущения разрядного тока

Список литературы

1. Суркаев А.Л., Кульков В.Г. Исследование импульсного механического нагружения волноводного пьезодатчика давления // Акустический журнал. – 2006. – Т. 52, № 2. – С. 218–222.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОНТИНУАЛЬНЫХ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СИСТЕМ

Гирлин С.К., Щербина Е.П.

Институт экономики и управления РВУЗ «Крымский гуманитарный университет», Ялта, e-mail: kate31121990@gmail.com

Постановка проблемы: исследовать вопросы существования и единственности решения системы нелинейных интегральных уравнений, описывающих взаимодействие двух континуальных развивающихся систем и внешней среды, а также поставить некоторые оптимизационные задачи такого взаимодействия.

Актуальность поставленной проблемы. Решение поставленной проблемы позволяет математически описывать динамику взаимодействия континуальных развивающихся систем, в качестве которых могут рассматриваться многие очень сложные реальные системы (например, экономические и экологические). Кроме того, это позволяет ставить и решать различные оптимизационные задачи взаимодействия континуальных развивающихся систем.

Анализ последних исследований и публикаций. Академик В.М. Глушков для описания функционирования различных развивающихся систем (РС) предложил использовать интегральные уравнения вольтерровского типа с неизвестными функциями в нижних пределах интегралов [1]. Одна из главных особенностей интегральных моделей В.М. Глушкова заключается в том, что вся развивающаяся система, которую эти модели описывают, разбита на две подсистемы: одна из них выполняет внутреннюю функцию, заключающуюся в совершенствовании самой системы, а вторая осуществляет внешнюю (основную) функцию системы. Согласно этому все обобщенные продукты (элементы) системы подразделяются на продукты первого и второго рода: материальное, энергетическое и информационное обеспечение внутренней и внешней функций называются продуктами соответственно первого и второго рода. В качестве примеров продуктов первого и второго рода можно привести соответственно рабочие места и продукты потребления в макроэкономической системе. Если же внутренних и внешних функций в системе несколько, то имеет смысл рассматривать многопродуктовые РС. Однако для изучения некоторых систем (например, процессов в биосфере) целесообразно рассматривать континуум продуктов. Суть континуальных моделей В.М. Глушкова состоит в том, что осуществляется упорядочивание бесконечного числа номеров продуктов, выполняющих внутренние и внешние функции. Все эти номера располагаются на некотором отрезке $[0, U]$, причем продукту с наименьшим номером на этом отрезке ставится в соответствие число 0, а продукту с наибольшим номером – число U (в дальнейшем продукт будет отождествляться с его номером $u \in [0, U]$). В [2] были получены достаточные условия существования единственного решения системы уравнений континуальной модели РС, в которой непосредственное воздействие внешней среды на РС не учитывалось: все продукты создавались в самой системе, извне в РС продукты не поступали. В [3] на основе идей [4] обобщены результаты [2] на тот случай, когда в РС продукты могут появляться не только в результате их создания в самой системе, но и в результате поступления в РС из внешней среды уже созданных продуктов.

В [4] была построена интегральная модель взаимодействия двухпродуктовых развивающихся систем и внешней среды, в которой транспортировка продуктов между системами могла быть мгновенной (что осложнило как саму модель, так и ее исследование). Естественно возникла идея упростить уравнения модели, учитывая отличие от нуля времени транспортировки продуктов от одной системы к другой.

Цель статьи состоит в решении поставленной выше проблемы.

Изложение основного материала. Будем считать, что в системе продукты появляются в результате как поступления извне в систему уже созданных продуктов, так и воссоздания продуктов в самой системе, и что появление некоторого нового продукта $u_1 \le U$ зависит лишь от уже появившихся ранее продуктов $u < u_1$ и никак на него не влияют еще не появившиеся продукты $u_1 < u \le U$. Будем предполагать, что одновременно с возрастанием u (при котором происходит появление новых продуктов) происходит процесс ликвидации ненужных продуктов по закону $b(t, u)$. В частности, начиная с некоторого момента времени t_i, процесс ликвидации ненужных продуктов может прекращаться, в этом случае для $t \ge t_i$ функция $b(t, u) = u_i = \text{const}$, где u_i – наименьший из существующих в момент t_i продуктов. Далее будет рассматриваться случай, когда $b(t, u) = u_0 = \text{const}$ в области $G_1 = \{(t,u) : t_0 \le t \le T, u_0 \le u \le U\}$. Обозначим $G = \{(t,u) : 0 \le t \le T,\ 0 \le u \le U\}$. Рассмотрим следующую систему уравнений взаимодействия континуальных PC относительно неизвестных функций $m_i(t, u)$, $a_i(t, u)$ и $c_i(t, u)$:

$$m_i^*(t,u) = \int_{a_i(t,u)}^{t} d\tau \int_{u_0}^{u} \alpha_i(t,u;\tau,\nu) y_i(u;\tau,\nu) m_i(\tau,\nu) d\nu\,; \tag{1}$$