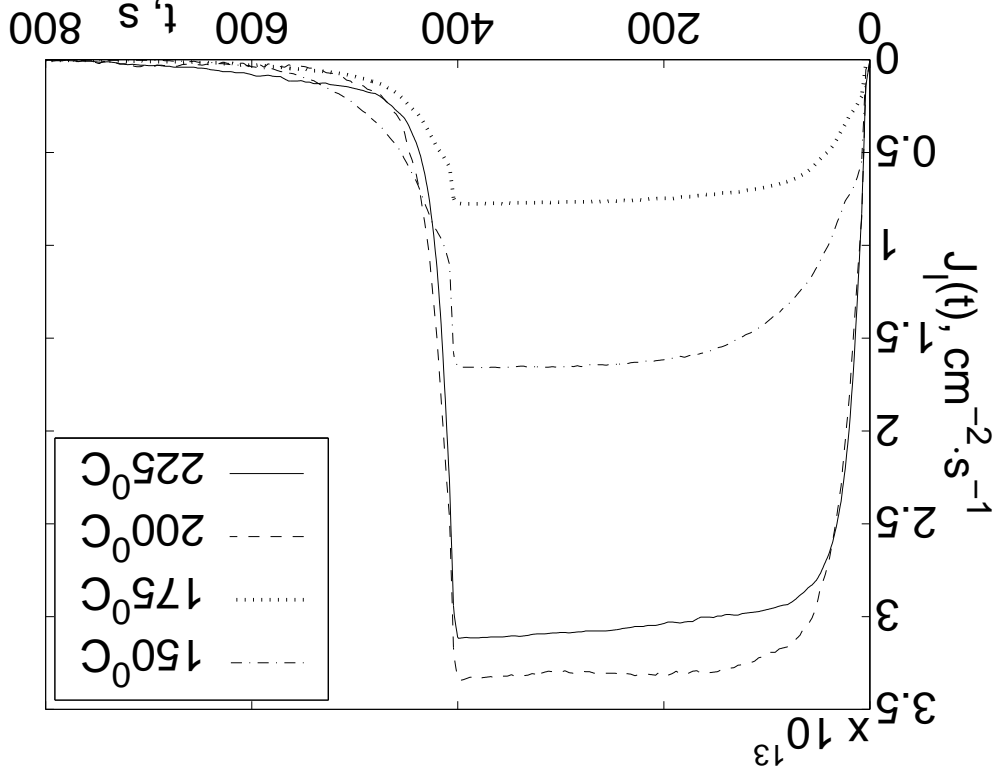
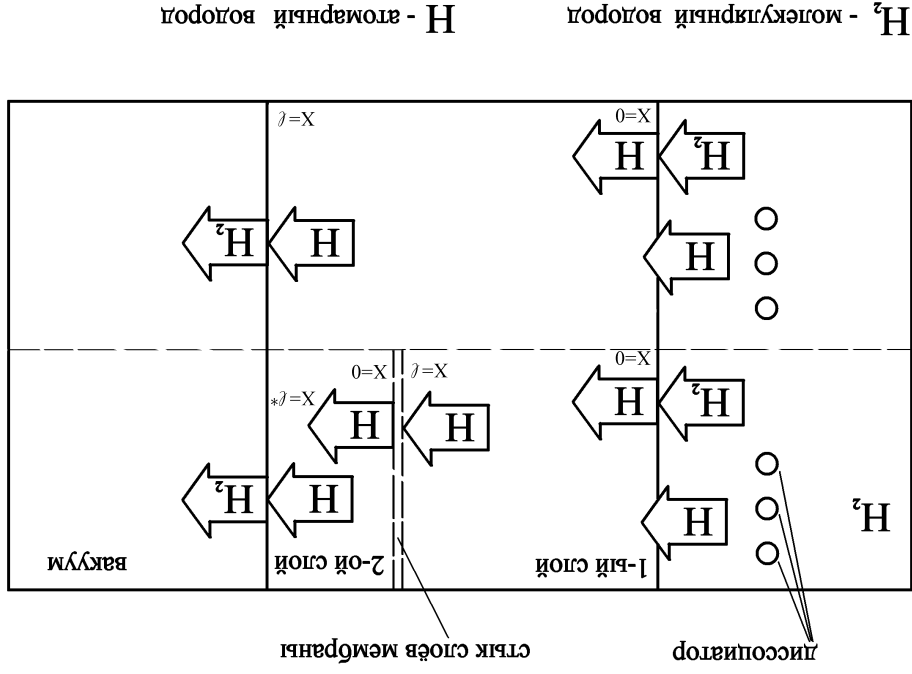


КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ВОДОРОДА С ТВЕРДЫМ ТЕЛОМ

Заика Ю.В., Попов В.В., Чернов И.А.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ, ЭКСПЕРИМЕНТ МКИ

- Перспективы использования водорода в энергетике.
- Ракетостроение, химическое машиностроение, вакуумная техника и технологии.
- Проблемы хранения и транспортировки, защиты конструкционных материалов от водородной коррозии.



Модель диффузии по двум каналам с обменом между ними, учётом ёмкости ловушек и ОЛ:

$$\begin{aligned}
 c^t(t, x) &= D^{c^{xx}}(t, x) - a_1 c(t, x) (1 - z/z^{max}) + a_2 z(t, x), \\
 z^t(t, x) &= \tilde{D}^{z^{xx}}(t, x) + a_1 c(t, x) (1 - z/z^{max}) - a_2 z(t, x), \\
 c(0, x) &= \phi(x), \quad z(0, x) = \psi(x), \quad x \in [0, \ell], \\
 nsd^0(t) &= -b c_0^2(t) = -D^{c^x}(t, 0), \\
 nsd^\ell(t) &= b c_\ell^2(t) = D^{c^x}(t, \ell), \quad t \in [0, t_*].
 \end{aligned}$$

Модель диффузии по двум каналам с обменом между ними, учётом ёмкости ловушек и ПЛ:

$$\begin{aligned}
 c^t(t, x) &= D^{c^{xx}}(t, x) - a_1 c(t, x) (1 - z/z^{max}) + a_2 z(t, x), \\
 z^t(t, x) &= \tilde{D}^{z^{xx}}(t, x) + a_1 c(t, x) (1 - z/z^{max}) - a_2 z(t, x), \\
 c(0, x) &= \phi(x), \quad z(0, x) = \psi(x), \quad x \in [0, \ell], \\
 \dot{q}^0(t) &= nsd^0(t) - b q_0^2(t) + D^{c^x}(t, 0), \\
 \dot{q}^\ell(t) &= nsd^\ell(t) - b q_\ell^2(t) - D^{c^x}(t, \ell), \\
 c(t, 0) &= b q^0(t), \quad c(t, \ell) = b q^\ell(t), \quad t \in [0, t_*].
 \end{aligned}$$

Модель переноса сквозь двухслойные материалы

$$c^t(t, x) = D^{c_{xx}}(t, x), \quad (t, x) \in (0, t^*) \times (0, \ell),$$

$$c(0, x) = \varphi_1(x), \quad x \in [0, \ell], \quad c(t, 0) = gq_0(t),$$

$$q_0(t) = \mu s p_0(t) - b q_0^0(t) + D^{c_x}(t, 0),$$

$$D^{c_x}(t, \ell) = D^{*}u_x(t, 0),$$

$$\kappa c(t, \ell) - \kappa^* u(t, 0) = -D^{c_x}(t, \ell), \quad t \in [0, t^*],$$

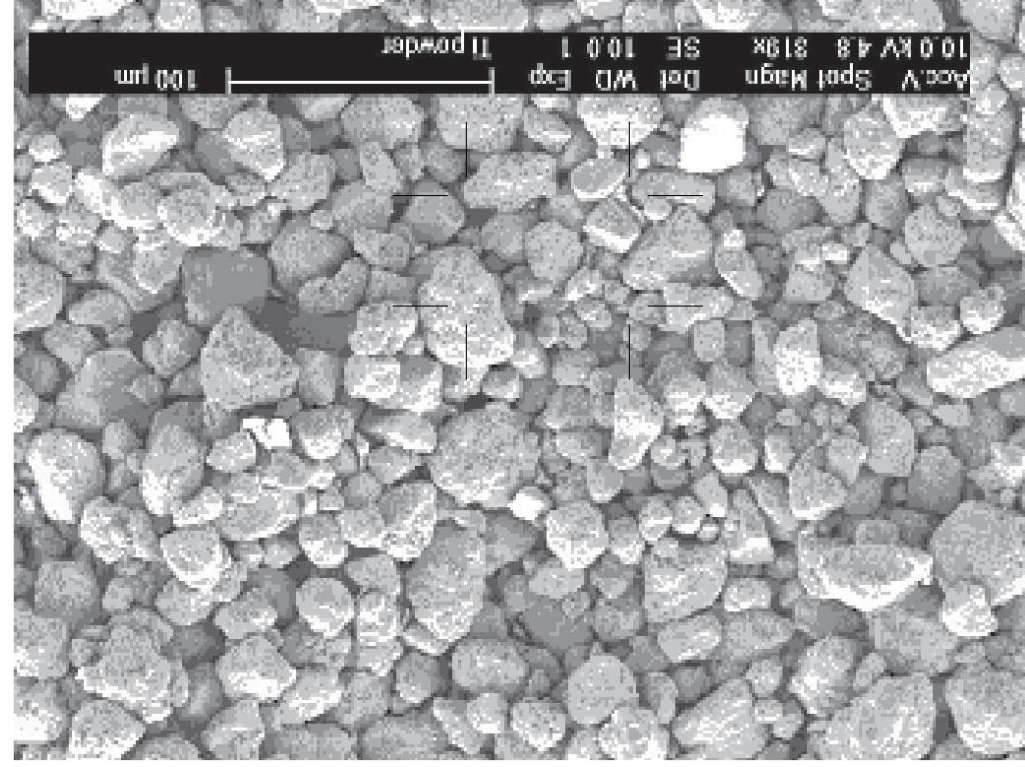
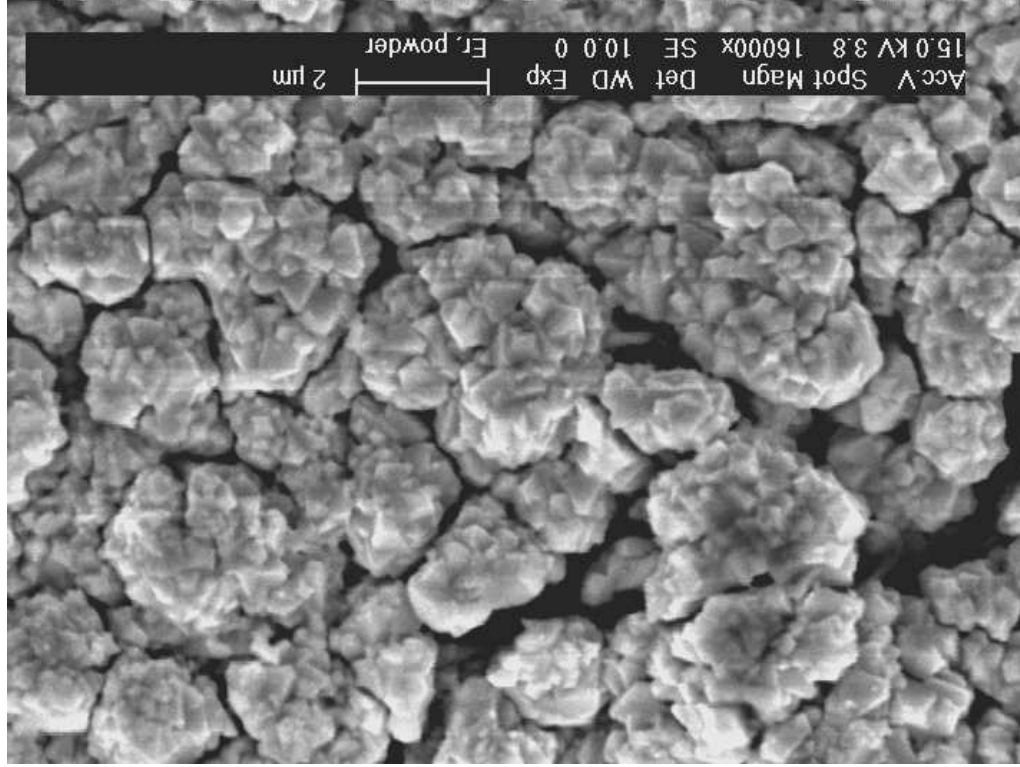
$$u_t(t, x) = D^{*}u_{xx}(t, x) - a_1^* u(t, x) + (1 - \mu) \frac{w^{max}}{w} + a_2^* w(t, x),$$

$$u(t, x) = \tilde{D}^{*}w_{xx}(t, x) + a_1^* u(t, x) - (1 - \mu) \frac{w^{max}}{w} - a_2^* w(t, x),$$

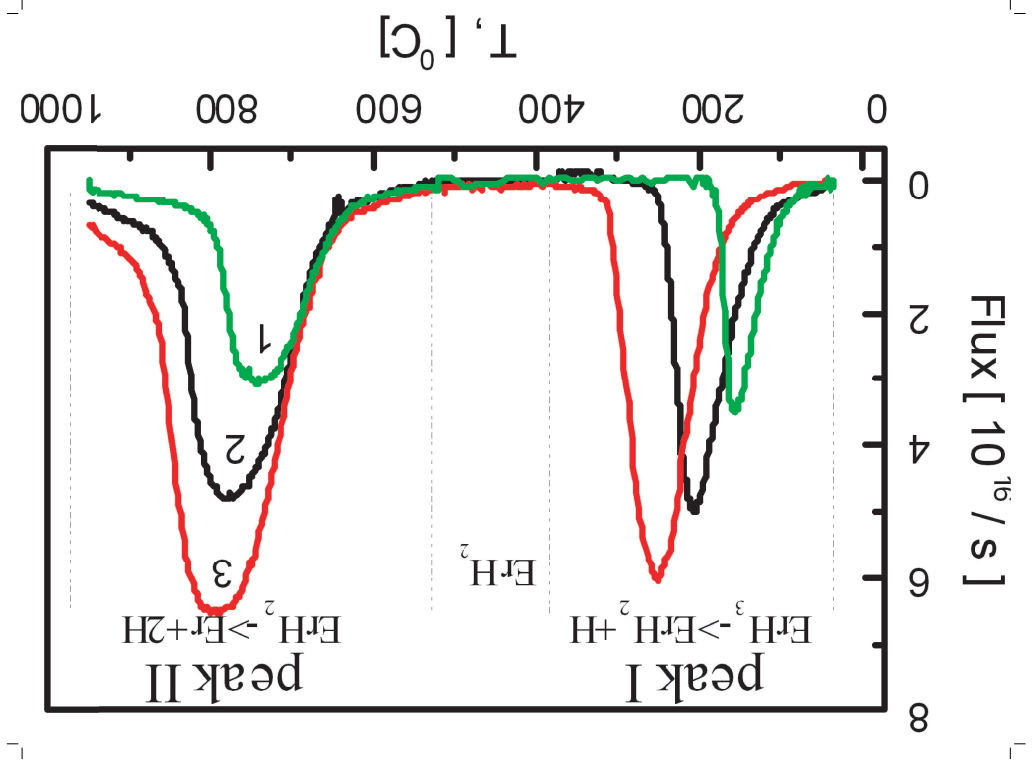
$$n(x, 0) = \varphi_2(x), \quad n(x, t) = \psi_2(x), \quad x \in [0, \ell],$$

$$\mu s d^* - q^* n^*(t) = D^{*}n^*(t, \ell), \quad t \in [0, t^*].$$

ДЕТИДРИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ МЕТОДОМ ТЭС



Литература



$$\partial_t c^* = D^* (\partial_{rr} c^* + 2\partial_r c^*/r), \quad r \in (0, p(t)),$$

$$\partial_r c^*(t, 0) = 0, \quad c^*(t, p(t)) = Q,$$

$$D^* \partial_r c^*(t, p) - D \partial_r c(t, p) = I(T(t)),$$

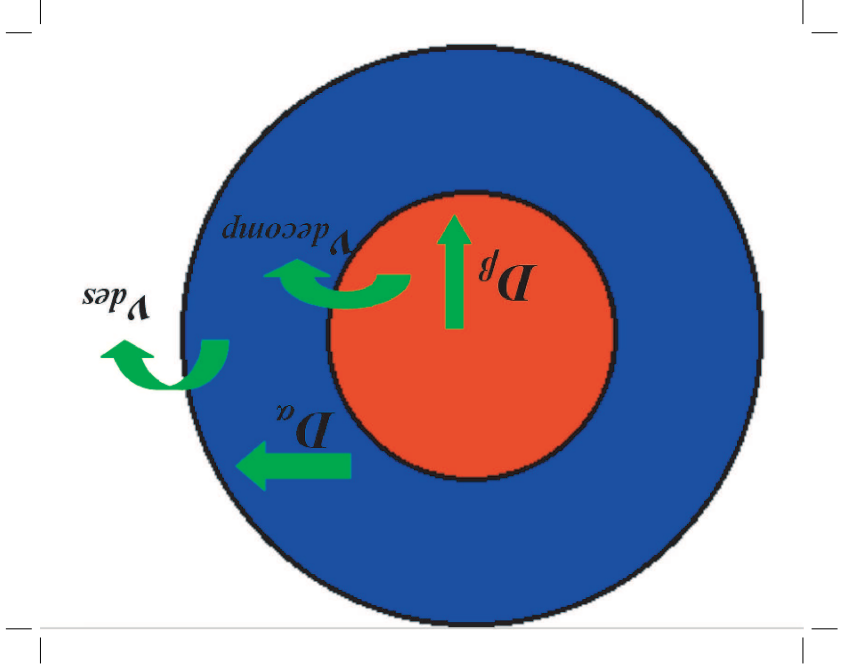
$$I(T(t)) = \bar{\mu}_{\text{eff}} k(t) Q (1 - c(t, p)/c),$$

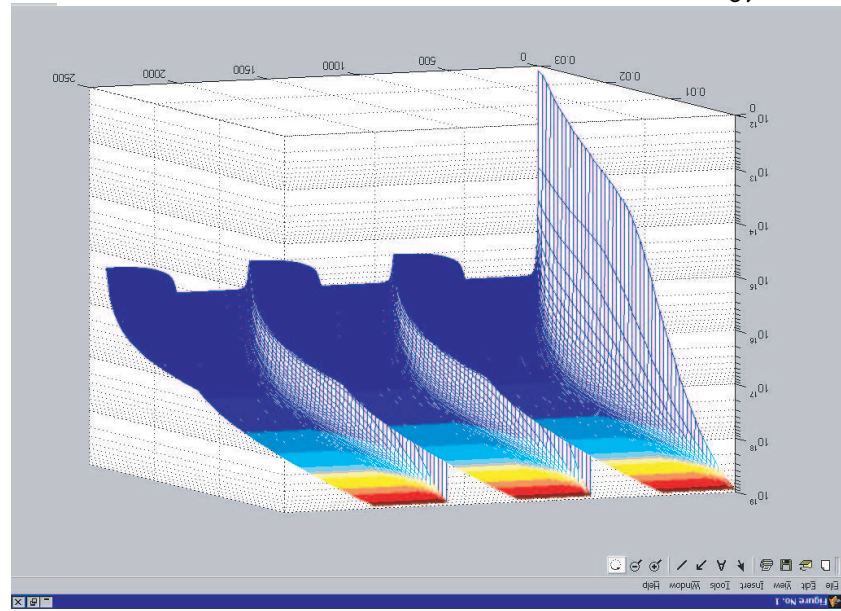
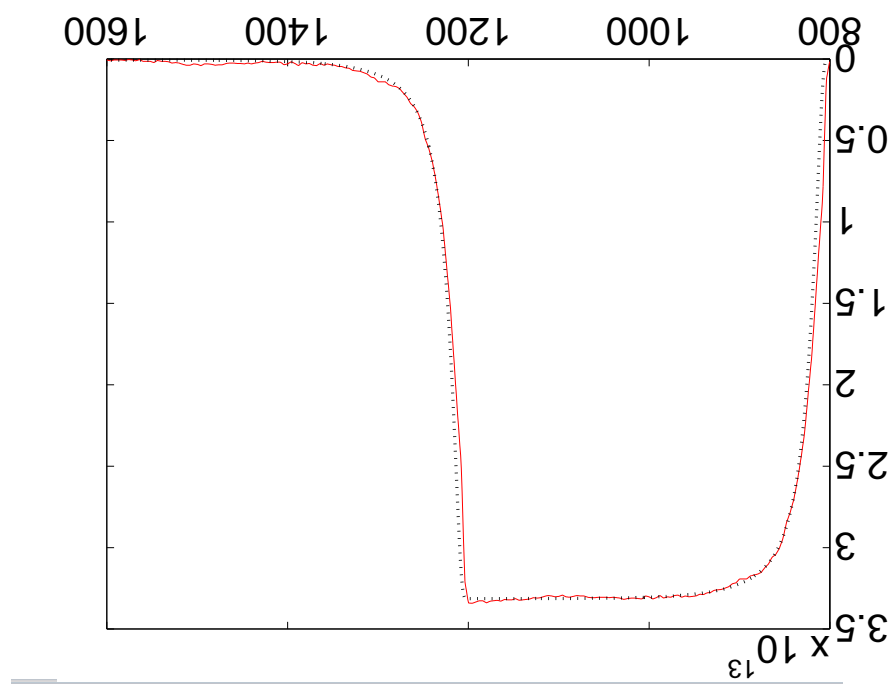
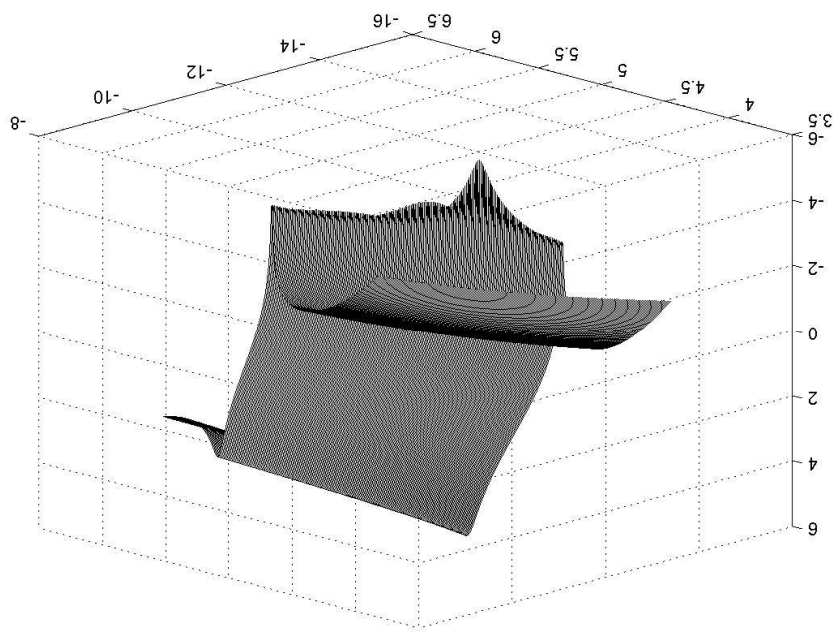
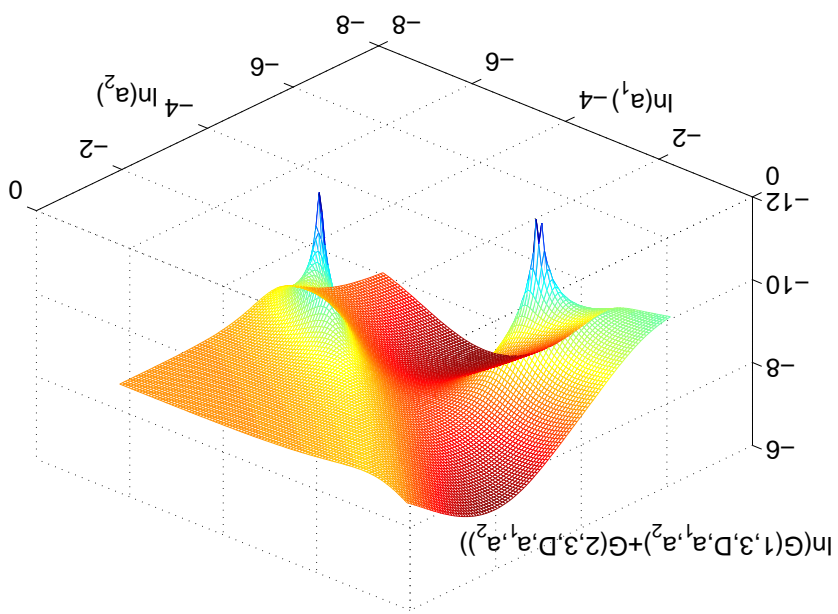
$$\partial_t c = D (\partial_{rr} c + 2\partial_r c/r), \quad r \in (p(t), L),$$

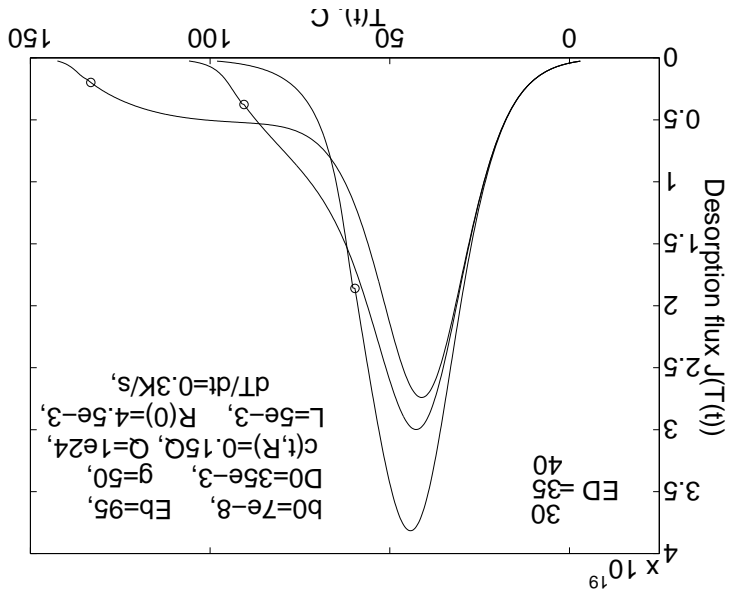
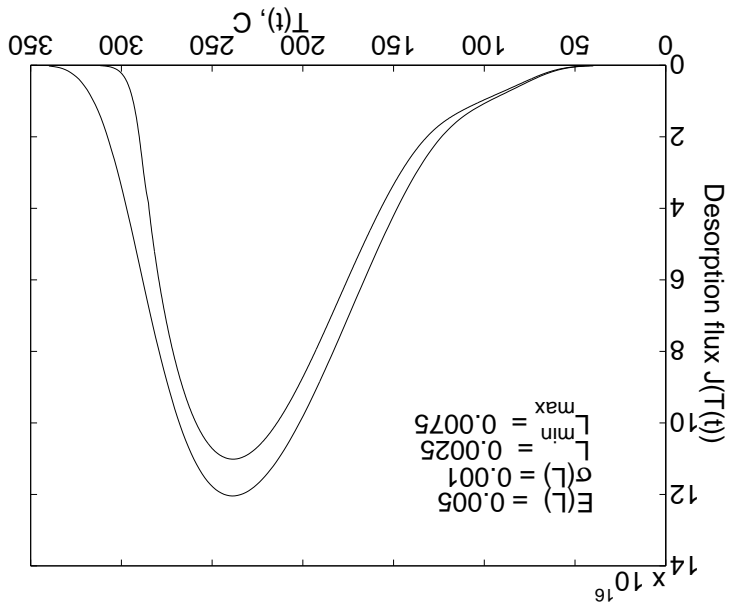
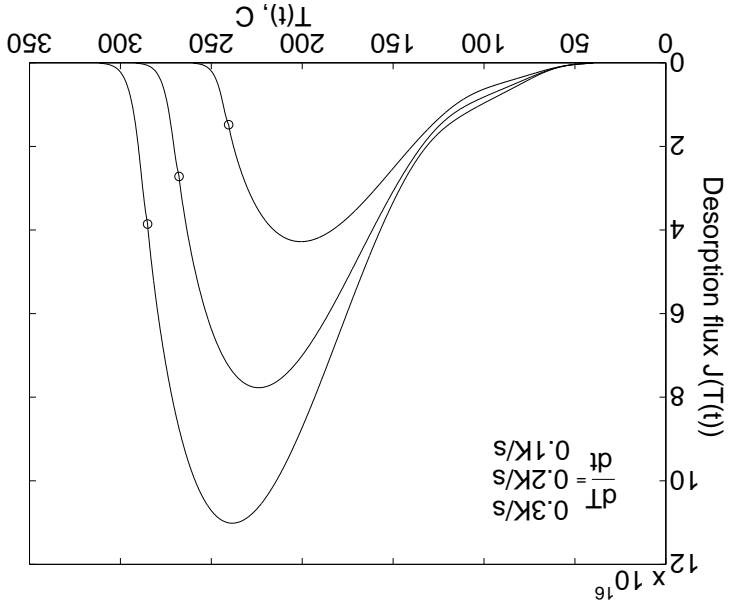
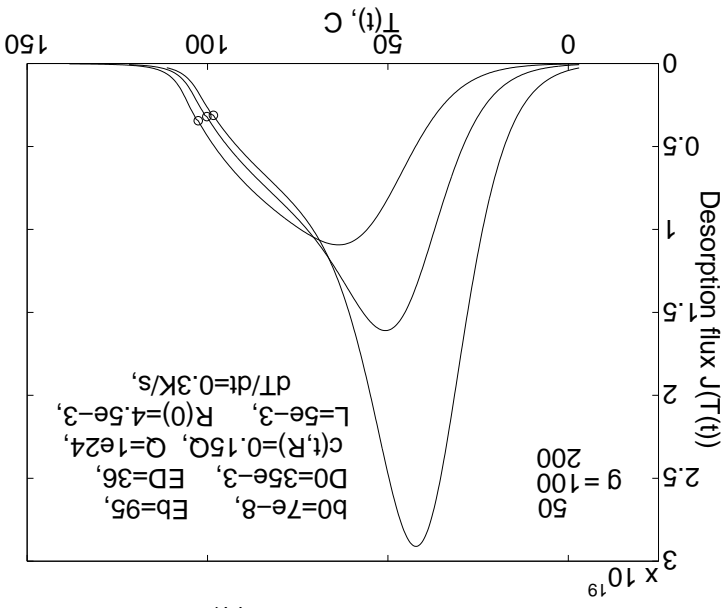
$$J(t) = bc^2(t, L) = -D \partial_r c(t, L),$$

$$Q - c(t, p) = D \partial_r c(t, p) - D^* \partial_r c^*(t, p),$$

$$c(t_1, r) = c^*(t_1, r), \quad c(t_1, r) = c^*(t_1, r).$$







ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

1. Параметрическая идентификация моделей водородопроницаемости стон-
стных конструкционных материалов.
2. Учет формы частиц порошка гидрида и распределения по размерам.
3. Обратные задачи параметрической идентификации нелинейных распре-
деленных моделей с динамическими граничными условиями и подвиж-
ной границей раздела фаз.