

# Лаборатория энергоемких и каталитически активных веществ

<http://hydride-msu.ru>

Заведующий лабораторией к.х.н., в.н.с. Митрохин Сергей Владиленович

## Основные направления научной деятельности лаборатории

- экспериментальное изучение взаимодействия водорода с металлами, сплавами и интерметаллическими соединениями
- синтез и фазовые превращения гидридов в условиях высоких газовых (до 3000 бар) и квазигидростатических (до 60 кбар) давлений
- термодинамическое и кинетическое описание металлгидридных систем, структура гидридов, влияние водорода на физические свойства
- разработка высокоэффективных сплавов – абсорбентов водорода для систем его хранения, транспорта и электрохимических источников тока
- создание базы данных для решения задач моделирования физико-химических свойств гидридов и материалов на их основе.

## Лаборатория имеет связи с ведущими научными центрами страны, СНГ и мира в области водородной энергетики и металлгидридных технологий

РНИЦ «Курчатовский институт»

Объединенный Институт Высоких Температур РАН

Московский Завод Полиметаллов

Всероссийский Институт Легких Сплавов

Институт Металлургии РАН

Физический факультет МГУ

Московский Энергетический Институт

Институт Проблем Машиностроения, г. Харьков

Институт Проблем Материаловедения, г. Киев

Физико-Механический Институт, г. Львов

Женевский университет

Международное энергетическое агентство

Институт энергетических проблем IFE (Норвегия)

Корпорация Джeneral Моторс

Национальный Институт Передовых Промышленных Исследований и Технологий AIST (Япония)

Институт Передовых Промышленных Исследований и Технологий KAIST (Корея)

**Гранты РФФИ** 09-08-01075а, 10-03-06034г, (2010-2012)-03-00883а, (2013-2015)-03-00459а

**Государственные Контракты** 16.516.12.6009 (2012), 14.513.11.0030 (2013), 14.579.21.0038 (2014-2016)

## Основные последние публикации:

В.Н. Вербетский, С.В. Митрохин Свойства металлгидридов и перспективы их использования. Материаловедение, 2009, №1, стр.48-59.

S.Mitrokhin, T.Zotov, E.Movlaev, V.Verbetsky Hydrogen interaction with intermetallic compounds and alloys at high pressure Journal of Alloys and Compounds, 2013, V.580, pp.S90–S93

A.I.Smarzhevskaya, W.lwasieczko, V.N.Verbetsky, S.A.Nikitin New magnetocaloric material based on GdNiH<sub>3.2</sub> hydride for application in cryogenic devices Phys.Status Solidi C, 2014, v.11, No.5–6, pp.1102–1105

E.Yu.Anikina, V.N.Verbetsky Investigation of hydrogen desorption from CaSiH by means of calorimetric method. J. Therm. Anal. Calorim. 2014, v.118, pp.801–805

E.Yu.Anikina, V.N.Verbetsky, A.G.Savchenko, V.P.Menushenkov, I.V.Shchetinin. Calorimetric study of hydrogen interaction with Sm<sub>2</sub>Fe<sub>17</sub>. Journal of Alloys and Compounds, 2015, V.645, pp.S257–S260

S.P.Malyshenko, S.V.Mitrokhin, I.A.Romanov Effects of scaling in metal hydride materials for hydrogen storage and compression. Journal of Alloys and Compounds, 2015, V.645, pp.S84–S88

С.А.Лушников, Э.А.Мовлаев, И.А.Бобриков, В.Г.Симкин, В.Н.Вербетский Гидрирование сплавов TiMo при высоком давлении водорода. Неорганические материалы, 2016, т.52, №11, с. 1–6



В 1985 году лабораторные аккумуляторы водорода, разработанные в лаборатории, были удостоены двух бронзовых медалей ВДНХ СССР

В 1988 году молодые ученые лаборатории были удостоены Премии Ленинского Комсомола за цикл работ «Создание высокоэффективных металлгидридных материалов для аккумуляции водорода»

ЗИЛ-130, первый грузовой автомобиль на бензо-водородном топливе в СССР



В результате сотрудничества ученых лаборатории с конструкторами ЗиЛа и Завода-ВТУЗа в 1983 году увидел свет первый советский грузовой автомобиль Зил-130, работавший на бензоводородном топливе. Водород, хранившийся на борту в 4-х металлгидридных аккумуляторах с разработанным в лаборатории сплавом ТВЖ-2, обеспечивал дополнительный пробег до 200 км и способствовал снижению содержания окислов азота и окиси углерода в выхлопных газах в 10 раз.