

Лаборатории защитных сред ОАО «ВНИИМТ»

Основные направления работ лаборатории защитных сред при нагреве и термообработке ОАО ВНИИМТ

- создание газоприготовительных установок (от разработки технического задания на проектирование до сдачи «под ключ»);
- реконструкция, разработка и внедрение термического оборудования;
- пуско-наладка термического оборудования;
- создание автоматизированных систем контроля и управления тепловыми и массообменными процессами в металлургии, машиностроении и теплоэнергетике;
- разработка и внедрение технологий термической и химико-термической обработки металлов в контролируемых атмосферах.

Основные разработки лаборатории Газоприготовительные установки

ОАО ВНИИМТ предлагает создание широкого спектра газоприготовительных установок (газогенераторов):

- газоприготовительная установка получения защитного водорода из природного газа методом кислородной и паровой конверсии. Создана совместно с ЗАО «НПП Машпром» установка получения водорода из природного газа производительностью 250 м³/ч;
- газоприготовительная установка получения защитного азото-водородного газа из продуктов неполного сгорания природного газа с конверсией оксида углерода и блоком адсорбционной очистки. Создана и пущена в эксплуатацию установка производительностью 30 м³/ч. Установка работает в составе оборудования для цинкования полосы в ООО «Цинковое покрытие» г. Магнитогорск;
- генераторы эндотермического газа, экзогенераторы. Разработан и внедрен экзогенератор производительностью до 40 м³/ч;
- установка получения синтез-газа из попутного нефтяного газа;
- газогенераторы синтез-газа для твердоэлектролитных топливных элементов.

Автоматизированные системы управления

Создание автоматизированных систем управления от разработки технического задания до сдачи «под ключ» и авторского сопровождения

Созданы и внедрены системы управления температурой и составом защитного газа в различных технологических процессах и агрегатах, включающие полный спектр функциональных возможностей современного уровня. Имеются теоретические и программные наработки контроля и управления кислородным, азотным и углеродным потенциалами различных атмосфер.

Имеется широкий набор современных технических средств контроля и техническая поддержка газовой хроматографии при пуско-наладке.

Системы автоматического регулирования температуры и состава защитной газовой атмосферы при термообработке. Автоматические системы контроля и регулирования температуры и состава атмосферы термических печей и газоприготовительного оборудования внедрены на заводах ОАО «КАМАЗ», ОАО «ДИНУР», ОАО «Автономаль (г.Белебей), БелАЗ (Респ. Беларусь) и др.

Технологии термической и химико-термической обработки

1. Технология ВНИИМТ безокислительного нагрева металла при его термообработке

В ОАО «ВНИИМТ» разработаны и внедрены на промышленных предприятиях технологии безокислительного нагрева:

- коррозионно-стойких (нержавеющих) сталей в атмосфере водорода;
- конструкционных сталей и проката в атмосфере NH-газа;
- меди и латуни в продуктах неполного горения природного газа.

2. Необезуглероживающая термообработка сталей

Разработаны и внедрены режимы для необезуглероживающего отжига в проходных и садочных агрегатах средне и высокоуглеродистых сталей с атмосферами эндогаза, а также азото-водородного газа с добавками эндогаза, природного газа и пропан-бутана.

3. Цементация (науглероживание) и высокотемпературная нитроцементация деталей машин

Разработаны и внедрены технологии цементации (науглероживания) и высокотемпературной цементации деталей машин на машиностроительных заводах. В лаборатории защитных сред ОАО «ВНИИМТ» разработаны математические модели и программное обеспечение для моделирования процессов высокотемпературной цементации и нитроцементации деталей, для разработки технологии под конкретные требования Заказчика. На этой основе разрабатываются режимы насыщения углеродом, обеспечивающие заданное распределение упрочняющего компонента – углерода в деталях. Данная технология позволяет значительно увеличить ресурс работы деталей, что подтверждается базой данных, совместных исследований с Институтом проблем надежности и долговечности машин (г. Минск, Республика Беларусь).

Это обеспечивает заданные прочностные свойства деталей при их эксплуатации за счет химико-термической обработки.

Технология ВНИИМТ термоциклического упрочнения поверхностного слоя деталей

Разработка и наладка технологии термоциклического упрочнения поверхностного слоя деталей из теплостойких сталей, обеспечивающих микроструктуру мелкоигльчатого мартенсита и избыточных карбидов. Последовательность циклов нагрева – охлаждения обеспечивает образование упрочняющих сферических карбидов за счет выделения избыточного углерода, растворенного в металле.

Технология термоциклического упрочнения поверхностного слоя деталей позволяет значительно увеличить прочность и долговечность работы деталей.

Технология термоциклирования была успешно внедрена на Заводе тракторных гидроагрегатов (г.Мелитополь) и на ЧЗПТ (г.Чебоксары).

Отработка технологических режимов работы оборудования защитных сред

- Наладка газоприготовительного оборудования.
- Разработка и наладка технологий термической и химико-термической обработки металла.
- Обеспечение заданных параметров безокислительной, необезуглероживающей термообработки, упрочнения поверхностного слоя при высокотемпературной цементации, нитроцементации и азотировании.

Примеры использования

Представленные разработки ОАО «ВНИИМТ» внедрены на заводах:

- ОАО «Ижсталь»;
- ОАО «Динур»;
- ОАО «Синарский трубный завод», г. Каменск-Уральский;
- ОАО «Уралаз»;
- БелАЗ;
- АвтоВАЗ;
- Камаз;
- Минский тракторный завод и др.

Выполняемые работы «под ключ»

- Разработка технико-экономического обоснования строительства новой или модернизации действующей установки и технологии термообработки в защитных средах.
- Разработка технического задания, проекта, рабочей и конструкторской документации.
- Изготовление и поставка оборудования, включая газоприготовительные установки.
- Комплектация и монтаж оборудования.
- Пуско-наладочные работы, ввод в эксплуатацию, разработка эксплуатационных документов, отработка и наладка технологических режимов термообработки и оптимального состава защитной атмосферы.

Контактная информация

Научно-исследовательский институт металлургической теплотехники - ВНИИМТ

620137, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 16

Заведующий лабораторией защитных сред при нагреве и термообработке

Клышников Сергей Тимофеевич

Тел. +7 (343) 383-74-23

Email: zs@lab43.vniimt.ru, aup@vniimt.ru