

О Т З Ы В

На автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Шабурова Андрея Дмитриевича «Теоретические и технологические аспекты энергосберегающей противфлокеной обработки поковок с использованием внепечного замедленного охлаждения в термосах с учетом эффекта захвата водорода ловушками»

Диссертационная работа Шабурова А.Д. посвящена важной проблеме энергосбережения и повышения производительности труда при проведении противфлокеной обработки полуфабрикатов при сохранении их качества на металлургических и машиностроительных предприятиях. Несмотря на большое количество научных работ и различных технических решений начиная с 30-х годов прошлого столетия, проблема борьбы с флокенами не потеряла своей актуальности до настоящего времени. На основании изучения и анализа многочисленных научных работ посвященных проблемам борьбы с флокенами автором поставлена задача значительного сокращения длительности изотермического отжига при температуре $A_{c1} - (20...40)^{\circ}\text{C}$ за счет очень медленного охлаждения поковок в теплоизолированных термосах.

Для реализации этого способа противфлокеной обработки решены следующие задачи:

- произведен тепловой расчет термоса на основе которого усовершенствована конфигурация термоса направленная на максимальное уменьшение потерь.
- проведены расчеты температурных полей при охлаждении поковок с различными скоростями и оценкой внутренних напряжений с учетом и без учета релаксации термических напряжений.
- изучена кинетика выделения водорода при различных температурах ниже точки A_{c1}
- проведены расчеты и сделана оценка влияния добавок легирующих элементов на рост растворимости водорода при температурах ниже 450°K .

В процессе проведения работы Шабуров А.Д. использует современные методики основанные на теоретических выкладках, аналитических и численных расчетах различными математическими методами, компьютерном моделировании с при-

менением современного программного обеспечения для инженерных расчетов (Mathjsd. ANSYS)

Работа апробирована публикацией 18 печатных трудов, патентом на изобретение (№2394921) докладами на конференциях и семинарах.

На основании решения теплофизических задач охлаждения нагретых поковок в теплоизоляционном термосе получены конструктивные решения теплоизолирующих термосов, а так же предложены формулы для расчетов сокращения продолжительности изотермического отжига. Данные разработки позволяют специалистам предприятий принимать научно обоснованные решения при разработке режимов противоблоксной обработки изделий.

Предлагаемый автором способ противоблоксной обработки прошел промышленную проверку на ОАО «Уральская кузница» в КПЦ. Внедрение данного способа позволило сократить продолжительность отжига в среднем на 15 часов и получить экономический эффект за два года более 10 млн.руб.

К недостаткам работы можно отнести то, что автор проводил экспериментальные работы на одной марке перлитного класса 40ХГМ, при этом не был охвачен довольно широкий диапазон марок мартенситного класса.

Несмотря на это работа Шабурова А.Д. по научной и практической значимости соответствует требованиям ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Начальник ЦЗЛ, КТН

Зрюмов В.П.

Технический директор

Бондарев А.В.

Зрюмов В.П.
3.03.14

