

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шабурова Андрея Дмитриевича
«Теоретические и технологические аспекты энергосберегающей
противофлокеной обработки поковок с использованием внепечного
замедленного охлаждения в термосах с учетом эффекта захвата водорода
ловушками» на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка
металлов и сплавов»

Использование энергосберегающих технологий на металлургических комбинатах, связанных с производством крупных поковок позволяет значительно экономить энергоресурсы и повысить производительность труда. При изготовлении крупных поковок часто встречается неисправимый вид брака – флокены, связанный с наличием водорода в стали. Способы, основанные на предотвращении попадания водорода в жидкий металл, как на стадии выплавки стали, так и непосредственно при производстве изделий не гарантируют отсутствие флокенов в стали. Послековки поковки подвергаются очень длительному отжигу при температурах $A_{c1} - (20...40)^{\circ}C$ с целью удаления водорода.

Поэтому разработка Шабуровым А.Д. экономичных способов борьбы с флокенами на стадии производства заготовок является актуальной задачей. Автором предложен и научно обоснован оригинальный метод термической обработки поковок с использованием термосов замедленного охлаждения.

С другой стороны, предотвратить образование флокенов можно целенаправленным легированием. Поэтому второй важной и актуальной задачей работы Шабурова А.Д. стал подбор таких легирующих элементов, которые при температурах образования флокенов предотвращали бы перераспределение и накопление атомов водорода за счет повышения его растворимости или уменьшали коэффициент диффузии при легировании. На основании расчета энергии взаимодействия легирующих элементов с водородом автору успешно удалось установить ряд элементов, легирование которыми может предотвратить образование флокенов.

В качестве замечания можно отметить, что осталось неясным, каким образом можно разделить водород на диффузионно-подвижный и связанный.

На основании изучения автореферата можно сделать вывод, что выполненная работа обладает научной новизной и практической ценностью. Автореферат составлен последовательно и грамотно. В целом работа по всем критериям соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а Шабуров Андрей Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Г.н.с. лаб. физ. металловедения
ИФМ УрО РАН, д.т.н.

620990, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18
labmet@imp.uran.ru

Яковлева И.Л.

