

Отзыв

на автореферат диссертации **Воркачева Константина Григорьевича** на тему: «Микроструктура низколегированных сталей и особенности из разрушения в интервале вязко-хрупкого перехода» на соискание ученой степени **кандидата технических наук** по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Ужесточение условий эксплуатации материалов и конструкций приводит к необходимости разработки новых информативных критериев качества и методик их оценки. В работе К.Г. Воркачева решалась важная задача по определению информативных параметров качества конструкционных сталей, используемых, например, в строительстве особо ответственных объектов, эксплуатируемых в суровых климатических условиях, где вопросы прочности, вязкости, хладостойкости при удовлетворительной свариваемости крайне важны. В связи с этим работа К.Г. Воркачёва обладает несомненной актуальностью и практической значимостью.

Согласно автореферату в первой главе диссертации проведен аналитический обзор литературы по вопросам взаимосвязи микроструктуры и механических свойств. Показано, что для низколегированных сталей характерен разброс ударной вязкости в интервале температур вязко-хрупкого перехода. Описаны особенности формирования микроструктуры в сталях при исследовании традиционными методами. Описаны возможности дифракции обратно рассеянных электронов для изучения микроструктуры сталей.

Глава 2 посвящена описанию материала и методики исследования.

В главе 3 приводятся результаты исследований. Определены физические причины рассеяния значений ударной вязкости в области вязко-хрупкого перехода. Определены информативные параметры разрушения при испытаниях на ударный изгиб и связаны с величиной ударной вязкости. На высоком профессиональном и научно-техническом уровне применены методы электронной микроскопии/дифракции обратно рассеянных электронов изучено образование перлита и особенностей структурообразования в зависимости от температуры нагрева.

Показана применимость изложенного подхода при исследований трубных сталей класса прочности X80.

Отличительной особенностью работы является определение новых закономерностей микроструктуры и свойств известных, применяемых материалов с использованием сложных, наукоемких, высокоточных методов исследования и новых подходов. Данный факт является несомненным преимуществом работы К.Г. Воркачева.

Несмотря на очевидные преимущества к работе есть ряд вопросов.

- Как изменился бы характер рассеяния ударной вязкости при переходе от U-образного к V- и T-образному надрезу?

- Было бы полезно определить необходимое и достаточное количество образцов для испытаний на ударный изгиб при различных температурах для объективной оценки ударной вязкости в области вязко-хрупкого перехода, что могло бы лечь в основу актуализации существующих нормативно-технических документов.

- На рисунке 1(б) отмечена граница пластической зоны разрушенного образца. Проводилась ли количественная оценка площади пластической зоны под изломом и если да, то каким способом?

- Каким образом идентифицированы структурные составляющие, указанные на рисунке 16 (б)?

- Есть неточность в выводе 5: феррито - бейнитная микроструктура образовалась не в результате закалки – отпуска, а после ТМКП.

Данные вопросы не умаляют достоинств работы. Диссертационная работа К.Г. Воркачева выполнена на высоком научно-техническом и методическом уровне, полностью соответствует специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», отрасли технических наук и требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней. **Воркачев Константин Григорьевич**, несомненно, достоин присвоения ученой степени **кандидата технических наук** по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заместитель заведующего лабораторией
металловедения и сварки ООО «ТМК НТЦ»,
кандидат технических наук

Арсенкин Александр Михайлович

09.10.2020

Адрес: 143026, Россия, г. Москва,
Территория Сколково инновационного центра,
Большой бульвар, д.5

Подпись А.М. Арсенина
удостоверяю

Исполнитель обязан по работе
с персоналом

09.10.2020



Е.А. Кузнецов