

УДК 621.791

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛА НЕРАЗРУШАЮЩИМ СПОСОБОМ

Зульфия Хусаиновна Муртазина

Студентка 1 курса,

кафедра «Технологии сварки и диагностики»,

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.В. Коновалов,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»,

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Как правило, для определения основных механических свойств материала (предела текучести, предела прочности, показателей пластичности) применяют разрушающие методы испытаний. Например, для испытаний на растяжение по ГОСТ 1497-84 необходимо изготовить цилиндрические или плоские образцы, которые в процессе нагружения специальной разрывной машиной доводятся до разрушения. Размеры рабочей части образцов тщательно измеряются до и после разрушения, кроме того, в процессе испытания записывается машинная диаграмма, т.е. кривая «нагрузка – перемещение захватов», по которой после проведения испытаний расчетным путем определяются механические свойства.

Совершенно очевидно, что разрушающие испытания образцов для определения механических свойств материала весьма трудоемки и имеют много недостатков. Необходимость вырезки образца стандартных размеров из конструкции делает эти методы непригодными для оперативного исследования конструкций, находящихся в эксплуатации, либо при малом объеме материала для исследований. В таких ситуациях целесообразно использовать неразрушающие методы определения свойств.

Многочисленные исследования [1] показали, что основные механические свойства материала без вырезки образца из конструкции могут быть определены по диаграмме вдавливания сферического индентора (как при измерении твердости по методу Бринелля). На этих диаграммах обнаружены такие же характерные точки, как и на диаграммах растяжения. В настоящее время разработаны приборы для реализации такого способа испытаний (например, ПИМ-ДВ-1, которым располагает лаборатория кафедры технологий сварки и диагностики МГТУ им. Н.Э.Баумана). Освоению методики работы с указанным прибором посвящена данная работа.

Для исследований подготовлена серия плоских образцов из стали 09Г2С, пригодных для испытаний на вдавливание и растяжение. Участок поверхности в захватной части каждого образца был зачищен для испытания на вдавливание и подвергнут индентированию с записью диаграммы на приборе ПИМ-ДВ-1. После этого образцы были испытаны на растяжение согласно ГОСТ 1497-84 на поверенной разрывной машине EU-100. Получены графики соответствия результатов испытаний двумя методами, позволяющие проводить экспресс-анализ механических свойств стальных изделий.

Литература

1. Марковец М.П. Определение механических свойств металлов по твердости. - М.: Машиностроение, 1979. - 192 с.