

УДК 620.18:669-419:621.771

ИЗУЧЕНИЕ УДАРНОЙ ВЯЗКОСТИ МНОГОСЛОЙНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Денис Андреевич Плохих

Студент 5 курса,

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Д.В. Власова,

ассистент кафедры «Материаловедение»

Актуальной научно-технической задачей машиностроения является снижение габаритно-весовых параметров деталей и элементов конструкций, решение которой позволяет существенным образом повысить эксплуатационные показатели изделия в целом. Перспективным подходом для создания материалов конструкционного назначения, является использование высокопроизводительного метода горячей прокатки компактных многослойных заготовок. Проведенные исследования показали, что получение многослойной структуры возможно в том случае, если в исходной композиции участвуют сплавы, имеющие различное кристаллическое строение [1].

Исследование механических свойств исследованных композиций показали, что благодаря многослойной ламинарной структуре ударные образцы с U и V надрезом с размером 2x8x55 мм, из сталей отдельных композиций, копром мощностью 300 Дж, в направлении перпендикулярном направлению проката, не подвергаются разрушению [2]. Однако, такое поведение наблюдается не во всех композициях многослойных материалов. Поэтому задачей исследования стал анализ механизмов разрушения ударных образцов многослойных материалов имеющих разные составы и строение.

В качестве основных объектов были выбраны образцы многослойных материалов, которые вначале первого технологического цикла состояли из 100 чередующихся между собой слоев толщиной 0,5 мм, различных сталей, по 50 каждой марки. По экспериментальному технологическому маршруту были получены заготовки листового сортамента толщиной 10 мм, которые прошли один и два полных технологических цикла. Из полученных заготовок, после завершения каждого цикла, были изготовлены ударные образцы для определения значений ударной вязкости исследуемых композиций. При этом концентраторы напряжений наносились на ударные образцы, как в перпендикулярном, так и в продольном направлении относительно направления горячей прокатки. Испытания проводились с использованием автоматизированного режима записи диаграммы в координатах «сила-прогиб образца».

В результате испытаний было установлено, что полному разрушению не подвергаются многослойные материалы прошедшие два полных технологических цикла и сохранившие свое слоистое строение. Материалы, не сохранившие многослойное строение, разрушаются, как обычные поликристаллические материалы.

Литература

1. Колесников А.Г., Плохих А.И., Комиссарчук Ю.С., Михальцевич И.Ю. Исследование особенностей формирования субмикро- и наноразмерной структуры в многослойных материалах методом горячей прокатки // МиТОМ.–2010.– № 6. С. 44-49
2. Колесников А.Г., Плохих А.И. Конструкционные металлические материалы с субмикро- и наноразмерной структурой//Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. –2010.– Специальный выпуск «Наноинженерия». - С. 44-52.