

ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Е. В. СОРОКИНА, К. П. ГУРЬЯНОВ

ЗАО Научная организация «Тверской институт вагоностроения», Российская Федерация

Ходовые части являются одним из важнейших узлов вагонов, от их конструкции, прочности и надежности зависят безопасность и скорости движения. По технологии изготовления тележки имеют многочисленные конструктивные варианты и изготавливаются с литыми, штампованными, штампосварными или сварными боковыми рамами, надрессорными и соединительными балками. Современная экономическая ситуация стимулирует производителей искать альтернативу традиционным литым основным несущим элементам тележек грузовых вагонов (боковым рамам и надрессорным балкам). Одним из направлений совершенствования тележек является изготовление указанных деталей по технологии сварки с использованием листового проката. Применение сварных конструкций позволяет уменьшить толщину стенок, что значительно снижает массу тележки.

Качество сварных швов в решающей степени определяет функциональную надежность конструкции, поэтому сварное соединение подвергается тщательному контролю разрушающим (определение механических свойств) и неразрушающим (ультразвуковое исследование) методами. Подготовленные к ультразвуковому исследованию контактные поверхности непосредственно перед контролем покрываются слоем контактной жидкости (смазки). Сканирование производится по всей длине шва путем последовательного перемещения преобразователя по поверхности сваренных деталей, обеспечивая надежный акустический контакт и заданный шаг сканирования со скоростью, не превышающей 100 мм/с. Преобразователь перемещается параллельно оси шва с одновременным возвратно-поступательным перемещением перпендикулярно оси.

В процессе перемещения преобразователь систематически поворачивается в обе стороны на угол 10–15° относительно его оси. Признаком дефекта служит появление на экране дефектоскопа в пределах зоны контроля эхо-сигнала с амплитудой, превышающей поисковую чувствительность. При исследовании металла на твердость определяется его сопротивление деформированию при вдавливании наконечника (индентора) твердомера в испытуемый объект. Схема измерения твердости приведена на рисунке 1.

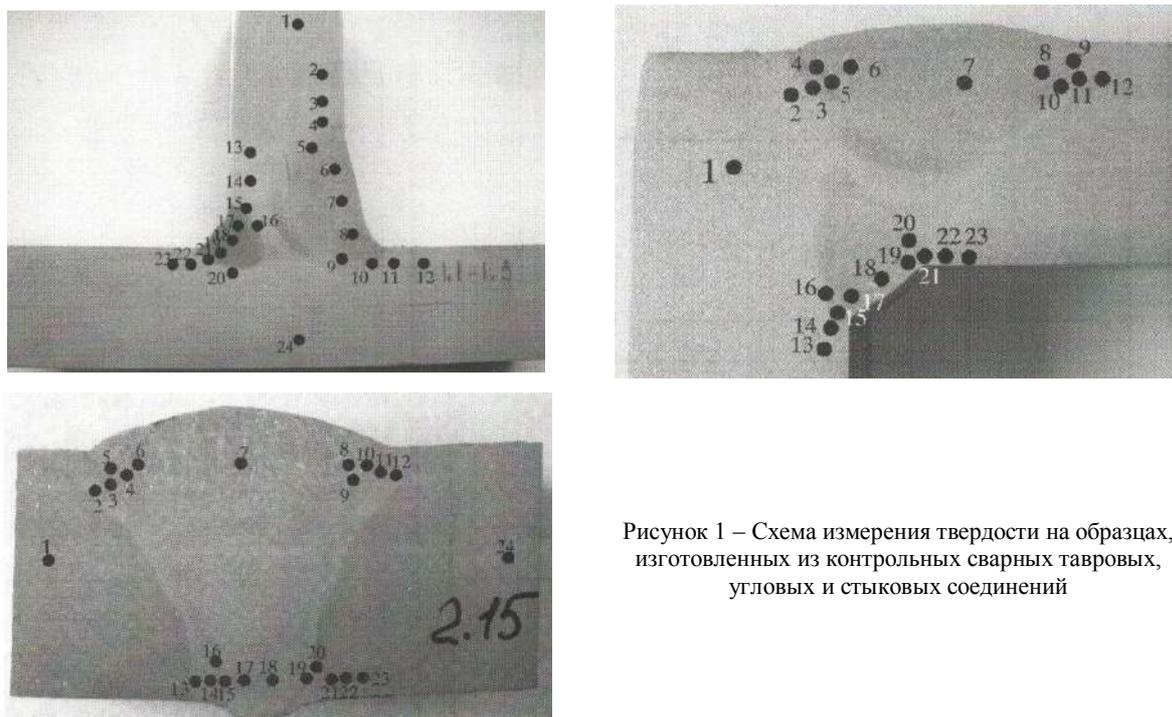


Рисунок 1 – Схема измерения твердости на образцах, изготовленных из контрольных сварных тавровых, угловых и стыковых соединений

Актуальной задачей является изготовление сварных конструкций с заданными механическими свойствами. Это возможно только при получении определенной микроструктуры сварного шва. Для выявления склонности металла и зоны термического влияния к образованию трещин и разрушению сварных конструкций исследуется микроструктура сварных соединений. Образцы (шлифы) для исследования микроструктуры вырезаются из контрольных сварных соединений поперек шва на расстоянии 20–30 мм от начала или конца шва во избежание контроля участков с неустановившимся режимом сварки. Травление шлифа проводится химическим способом в соответствующем реактиве погружением шлифа до четкого выявления линии сплавления и структуры металла шва. Микроструктура сварных соединений представлена на рисунке 2.

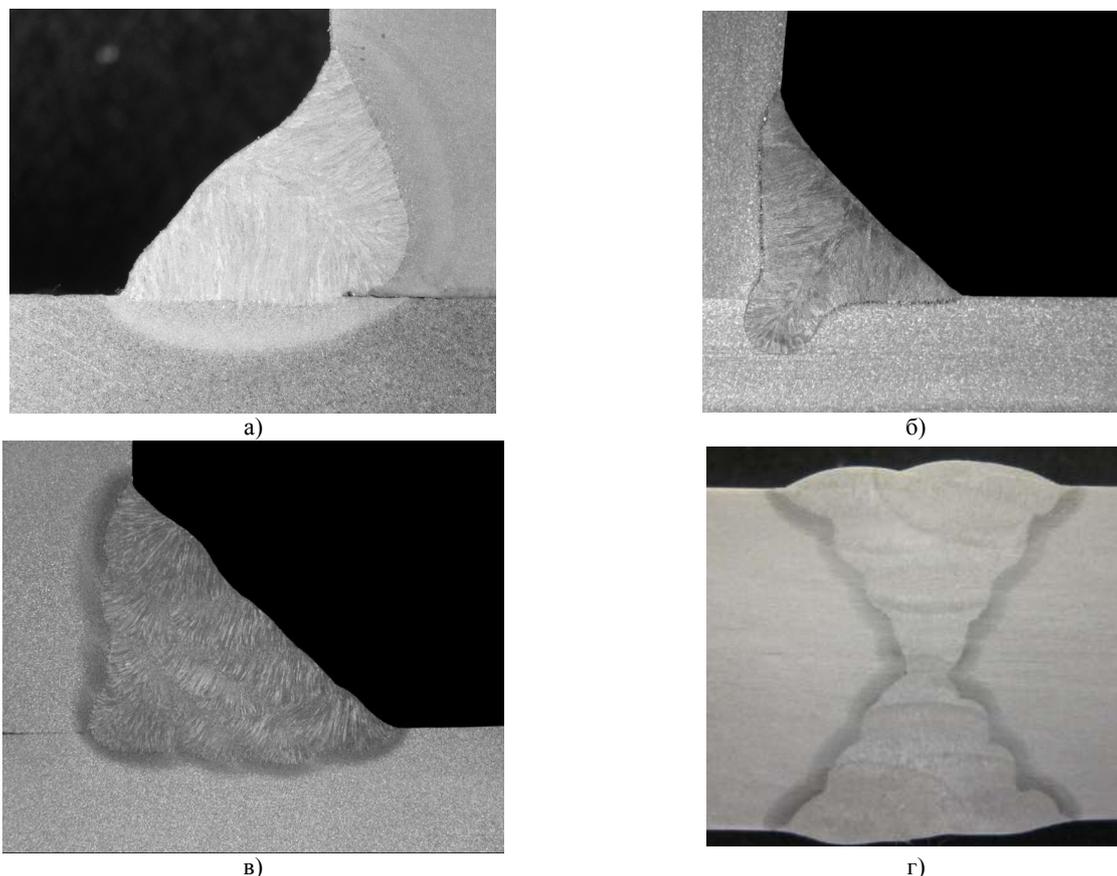


Рисунок 2 – Микроструктура сварного соединения:
а, б, в – углового, г – стыкового

Результаты проведенных экспериментальных исследований показывают, что применение сварных конструкций при объективном инструментальном контроле их качества и механических свойств обеспечивает выполнение требований к прочности и является прогрессивным направлением в области развития железнодорожного подвижного состава.

УДК 629.3

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ В СРЕДЕ ПАКЕТА ANSYS/LS-DYNA

О. А. СУХАНОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Тормозная система – важнейший узел, обеспечивающий безопасное движение всех транспортных средств. Особенность таких систем состоит в наличии динамической неустойчивости – существования ряда возможных колебательных состояний при заданных значениях возмущающего дей-