

УДК 621.791

ОБОСНОВАНИЕ ТРЕБУЕМОЙ ПРОЧНОСТИ СВАРНЫХ СТЫКОВ РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ

Александра Владимировна Нифонтова

Студент 6 курса,

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.В. Коновалов,

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

В настоящее время в связи с растущим объемом грузоперевозок происходит интенсивная реконструкция сети железных дорог, строительство бесстыковых и скоростных магистралей. Переход на рельсовые стали повышенной прочности при сварке рельсовых плетей связан с преодолением специфических трудностей, связанных со сложностью обеспечения необходимого качества сварных стыков.

Качество сварных стыков оценивается методами неразрушающего контроля, а также испытанием контрольных образцов на статический трехточечный изгиб, при этом регламентируются минимальная разрушающая нагрузка и величина прогиба.

Для оценки возможности получения сварных стыков рельсовой стали Э76Ф, удовлетворяющих требованиям СТО РЖД 1.08.002-2009 «Рельсы железнодорожные, сваренные электроконтактным способом» (минимальная разрушающая нагрузка – 1700 кН, стрела прогиба -30 мм) были проведены опытные сварки образцов рельсовой стали Э76Ф на стационарной рельсосварочной машине К-1000 и последующие испытания. Проверка по критерию согласия Пирсона показала, что показатели качества распределены по нормальному закону. Было установлено, что типовой режим сварки требует корректировки для устранения негативного влияния нестабильности параметров режима на минимальные показатели пластичности металла сварного соединения.

Для анализа минимальных требований к прочностным и пластическим свойствам металла сварного соединения рельсовой стали Э76Ф было проведено компьютерное моделирование поведения рельса при испытаниях на статический изгиб. Для моделирования использовался программный комплекс «СВАРКА», развиваемый в МГТУ им. Н.Э. Баумана. По результатам моделирования установлено, что минимальное значение пластичности металла сварного соединения при растяжении должно быть не ниже 8.3%, а минимальное значение прочности при растяжении не ниже 994 МПа.

Литература

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред В.М. Неровного. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. 702 с.: ил..
2. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций / С.А. Куркин, В.М. Ховов, Ю.Н. Аксенов [и др.]; Под ред. С.А. Куркина, В.М. Ховова. -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.- 464 с.
3. Куркин А.С., Макаров Э.Л. Программный комплекс «Сварка» – инструмент для решения практических задач сварочного производства // Сварка и диагностика. 2010. №1. С. 16-24