УДК 620.179.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВНЫХ РАЗМЕРОВ ДЕФЕКТОВ ТИПА НЕСПЛАВЛЕНИЙ ПО КРОМКЕ ШВА ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ КОНТРОЛЕ

Андрей Геннадьевич Кусый

Студент 6 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: М.В.Григорьев,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»

В настоящее время при сварке стыковых соединений магистральных нефтепроводов часто возникают несплавления по границе разделки соединения. Несплавления недопустимы, так как являются концентраторами, вызывающими развитие трещин. Данные дефекты образуются при дуговой сварке из-за того, что дуга не расплавила часть кромки стыка и не сформировала шов с ее участием.

При контроле возникают сложности при выявлении несплавлений, а именно, с оценкой их протяженности. На данный момент времени они выявляются с помощью радиографического метода контроля по схеме панорамного просвечивания. Но так как несплавления – плоскостной дефект, то их выявление зависит от ориентации и величины раскрытия. Для выявления этих дефектов необходимо, чтобы плоскость их раскрытия была близка к направлению просвечивания ($0 - 10^\circ$), а их раскрытие было не менее 0,05 мм. В реальности данные условия выполнить сложно, поэтому размеры, получаемые по рентгеновским снимкам, зачастую меньше реальных размеров, полученных по результатам вскрытия.

Целью исследования является повышение выявляемости дефектов и сравнительный анализ результатов оценки условных размеров дефектов акустическими методами контроля. Выбор ультразвукового контроля основан на том, что он позволяет выявлять плоскостные дефекты с раскрытием $10^{-4} - 10^{-6}$ мм. Таким образом, при использовании ультразвукового контроля можно получить результаты более близкие к реальным.

Для проведения измерений условной протяженности дефектов с помощью УЗК был изготовлен образец из стальной пластины толщиной 10 мм. Для имитации несплавлений по границе разделки кромок на образце были выполнены пропилы различной длины под углом 30° , шириной раскрытия 0,5 мм на глубину 3,5 мм. Измерения проводились по четырем схемам – прямым и однократно отраженным лучами с двух сторон от пропила.

В результате проведенных измерений, был установлен уровень усиления, при котором условная протяженность дефекта наиболее близка к реальной протяженности дефекта. Так же в результате данной работы установили схемы и методику ультразвукового контроля, повысили выявляемость дефектов.

Литература

1. Ермолов И.Н., Алешин Н.П., Потапов А.И. Неразрушающий контроль. Акустические методы контроля / Под ред. Сухорукова В.В. М.: Высшая школа, 1991. 283 с.
2. Гурвич А.К., Щукин В.А. Сравнительная оценка способов измерения условной протяженности дефектов // Дефектоскопия. 1970. №6.
3. Клюев В.В. Неразрушающий контроль и диагностика. М.: Машиностроение, 2007.