**Ляпунов А.М.**

**МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ ПРИ КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

В процессе приемочного контроля ответственных сварных соединений для подтверждения их высокого качества проводится измерение твердости. Метод замера твердости регламентируется требованиями ГОСТ 6996-66 «Методы испытания сварных соединений» или DIN EN 288 «Требования и аттестация технологии сварки металлических материалов Часть 3: Контрольные испытания технологии с использованием электродуговой сварки сталей». Твердость наплавленного металла, зоны термического влияния и основного металла сварного соединения замеряется на поперечных макро-темплетах, вырезанных из образцов-свидетелей. Измерение твердости производится в трех точках, которые расположены на расстоянии не более 2-х мм от поверхности сварного соединения, а также при необходимости в средней части макротемплета сварного соединения. В каждой из зон сварного соединения (наплавленный металл, зона термического влияния и основной металл) производится по три измерения твердости. В соответст-вии с DIN EN 288 измерение твердости сварных соединений производится по Виккерсу при нагрузке 98 Н (10 кГс).

Для получения хорошо различимых границ зон сварного соединения в твердомере Виккерса нужно изготовить микрошлиф, но это очень сложно сделать для крупно-габаритных сварных соединений. Поэтому для опреде-ления места замера твердости из макротемплета сварного соединения путем травления делают макрошлиф, на котором должны быть хорошо видны все зоны. Затем на поверхность макрошлифа наносится разметка на расстоянии 2-х мм от верхней и нижней поверхностей сварного соеди-нения, а также в середине, если это требует схема сварного соединения, приведенная в ГОСТ 6996-66. На поверхности макрошлифа карандашом наносятся границы зон сварного соединения, которые хорошо видны на макрошлифе и тяжело различаются при рассматривании с помощью твердомера Виккерса. Разметка нанесенная карандашом хорошо видна и при большом увеличении.

Отечественные твердомеры не оснащены специальными столиками для замера твердости сварных соединений. Для облегчения и ускорения процесса замера твердости на маркотемплетах сварных соединений можно использовать предметный столик от микротвердомера ПМТ-3. Предметный столик микротвердомера позволяет закреплять на нем образец и имеет возможность крестообразно перемещаться с помощью двух микрометричес-ких винтов. Это позволяет перемещать макротемплет сварного соединения параллельно линии разметки и точно определять расстояние между отпе-чатками твердости и расстояние от границы зоны до места замера твердости. Все это упрощает процесс измерения твердости за счет применения одной установки макротемплета на столике с последующим перемещением его на заданное расстояние и проведением всех замеров твердости.

Применение предложенной методики измерения твердости сварных соединений не требует высокой квалификации исполнителя и сокращает общее время проведения контроля.