

К ДЕГРАДАЦИИ МЕТАЛЛА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПАРОПРОВОДОВ

Дмитрик В.В., Лешихин К.С.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

В сварных соединениях паропроводов из теплоустойчивых перлитных сталей (15X1M1Ф, 12X1MФ), длительно эксплуатируемых в условиях ползучести проходят физико-химические процессы, обеспечивающие структурное изменение их металла и соответствующее его пластическое деформирование. Изучение особенностей физико-химических процессов целесообразно для снижения их интенсивности, увеличения стабильности структуры, уменьшения деформации и снижения уровня повреждаемости сварных соединений, что приведет к продлению ресурса их эксплуатации.

Структурное состояние металла сварных соединений имеет определенную структурную неоднородность. Наибольшая неоднородность характерна для зоны термического влияния (ЗТВ) сварных соединений на участках которой, в зависимости от сварочного нагрева, формируются соответствующие структуры. Наличие структурной неоднородности способствует увеличению интенсивности физико-химических процессов, проходящих в металле сварных соединений, длительно эксплуатируемых в условиях ползучести. Такие процессы на участках неполной перекристаллизации, перегрева и сплавления ЗТВ сварных соединений проходят с большей скоростью, чем в металле шва и в основном металле.

Структурное состояние металла сварных соединений обуславливает сложный характер его деформаций. В процессе наработки паропроводов (250...280 тыс. ч), при массовой деформации их металла составляющей 0,5...0,7%, металл участка неполной кристаллизации ЗТВ деформируется на 4...8%, а металл участка перегрева – на 2...3.

Процесс деформации металла сварных соединений обеспечивается перемещением дислокаций по механизму переползания (преимущественно) и по механизму скольжения (в меньшей степени). Выявили, что в кристаллах α -фазы (металл сварных соединений паропроводов) преобладающими плоскостями скольжения являются плоскости с индексами $\{110\}$ и $\{112\}$, что близко к известным результатам выявления систем скольжения в о.у.к. металлах. На участке неполной перекристаллизации ЗТВ, где новые продукты распада аустенита представляют глобуляризованный перлит, обнаружили отдельные плоскости скольжения с индексами $\{123\}$, что требует уточнения. Целесообразно выявить степень деформации металла участков ЗТВ, а также уровень деформации по границам α -фазы, что связано с зарождением пор ползучести и последующим их превращением в трещины ползучести. Также важно выявить вклад деформации по границам зерен в общую деформацию металла на каждом из участков ЗТВ.