

К ПОВРЕЖДАЕМОСТИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПАРОПРОВОДОВ

Дмитрик В.В., Христофоров А.И.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Развитие современной теплоэнергетики характеризуется увлечением маневренности длительно эксплуатируемого теплоэнергетического оборудования, что связано с ростом мощности энергоблоков. Одновременно повышаются требования к надежности работы оборудования и увеличению ресурса его эксплуатации.

Сварные соединения паропроводов повреждаются значительно интенсивнее, чем сами паропроводы, что обусловлено, соответственно, их увеличенной структурной, химической и механической неоднородностью. Установлено, что при увеличении эксплуатации паропроводов свыше 250 000 ч., повреждаемость сварных соединений паропроводов растет быстрее, чем самих паропроводов. Исходная феррито-бейнитная структура сварных соединений превращается в феррито-карбидную смесь, имеющую на участках зоны термического влияния, а также в металле основном и наплавленном свои отличительные особенности. При массовой деформации 0,7-0,8 % происходит полигонизация зерен α -фазы, т.е. развивается процесс формирования субграниц, образующих фрагментированную субструктуру. Субграницы представляют скопления заторможенных дислокаций, перемещающихся преимущественно путем скольжения. Образуются приграничные зоны сегрегаций. Проходят твердофазные карбидные реакции $M_3C \rightarrow M_7C_3 \rightarrow M_{23}C_6$. Расположенные по границам зерен α -фазы карбиды $M_{23}C_6$ коагулируют по длине и сосредотачиваются по границам в виде прерывистых цепочек, имеющих элементы сплошности.

Изучение структурных изменений в длительно эксплуатируемых сварных соединениях паропроводов позволило установить, что такие изменения обусловлены физико-химическими процессами, интенсивность которых следует уменьшить. Повышение стабильности структуры сварных соединений паропроводов из теплоустойчивых перлитных сталей обеспечит увеличение ресурса их эксплуатации примерно на 15-20%.