

Поэтому обязательным условием для получения качественных соединений при сварке циркония и его сплавов является:

1. Надежная защита от газов атмосферы не только сварочной ванны, но и остывающих участков металла шва и околошовной зоны до температуры 300-350⁰С.

2. Необходимость тщательной подготовки под сварку кромок свариваемых деталей и присадочного материала (обязательное удаление окисной пленки, обезжиривание и обезвоживание поверхностей).

3. Применение для защиты расплава сварочной ванны и нагретых участков шва от воздействия атмосферы инертных газов высокой частоты (аргона, гелия или их смесей), а также высокого вакуума ($p \approx 1 \cdot 10^{-4}$ мм рт.ст.).

4. Сварка на повышенных токах и скоростях с обеспечением принудительного теплоотвода остывающего сварного шва.

Рекомендуемым при изготовлении оборудования из циркония и его сплавов являются следующие способы сварки:

1. Электронно-лучевая сварка.

2. Лазерная сварка.

3. Сварка в камерах с контролируемой атмосферой инертных газов.

4. Сварка неплавящимся вольфрамовым электродом в среде инертных газов.

5. Контактная сварка.

При сварке неплавящимся вольфрамовым электродом защиту сварочной ванны и нагретых участков шва обеспечивают подачей инертного газа в специальные сопла сварочных горелок и газозащитные насадки или ползуны.

О качестве защиты металла сварного соединения от воздействия атмосферы можно судить по наличию металла побежалости на поверхности металла. Качественно выполненное сварное соединение имеет серебристый цвет, появление же на поверхности цветов побежалости в виде: золотистого, коричневого, темно-синего, голубого, зеленого - свидетельствует о нарушении газовой защиты в процессе сварки и внедрение в металл примесей, ухудшающих служебные свойства сварного соединения.

АНАЛИЗ ПРИЧИН РАЗРУШЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПАРОНАГРЕВАТЕЛЯ

В.А. Пчелинцев, О.П. Гапонова

Трубы являются одними из основных частей котла паронагревателя, которые испытывают циклическое воздействие высокой температуры. Целью работы является исследование причин разрушения труб при эксплуатации.

При дослідженні були використані методи аналізу механічних властивостей, мікро- і макроаналіза для оцінки структури матеріала.

Для аналізу було надано три зразки (довжиною по ≈ 300 мм) робочої труби і один зразок труби від секції, яка не була в експлуатації. Умовно його прийняли як вихідний.

В результаті проведеного дослідження встановлено, що матеріал вихідної труби містить 0,21% вуглецю, а в робочій - 0,16%. Структура вихідного матеріала мелкозерниста (10 балів по ГОСТ 5639-82) феррито-перлітна з рівномірним розподілом перліта. Твердість поверхні HRB 82-84, мікротвердість по товщині H_{μ} 185 крс/мм².

Внутрішній діаметр труби 3,5 мм. Механічні властивості матеріала зразків $\sigma_b = 470$ МПа, $\sigma_{0,2} = 210$ МПа, $\delta = 23\%$.

Для матеріала робочої труби характерним є різниця структури і властивостей по висоті по сеченню. Механічні властивості матеріала в різних зонах складають: $\sigma_{0,2} = 175-200$ МПа, $\sigma_b = 280-380$ МПа, $\delta = 25-34\%$.

Зовнішній діаметр труби (без продуктів руйнування) змінюється від 42,6 мм до 46,1 мм.

З аналізу мікроструктури матеріала і його властивостей в різних зонах можна зробити висновок, що в процесі експлуатації відбувається обезуглеороживання сталі і нерівномірне руйнування по товщині від газової корозії. Структура такого матеріала відповідає сталі 08. Критерієм оцінки властивостей при невідрушувальному контролі може служити наявність і форма перліта в структурі матеріала труби.

ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК ЯВИЩА СПАДКОВОСТІ В МЕТАЛАХ

О.С.Ніконоров

Під спадковістю металів і сплавів розуміють збереження в них певних особливостей будови, структури або властивостей вихідного матеріалу після дії різних технологічних впливів, які зумовлюють відповідні фазові або структурні перетворення.

Історичний аналіз даних літератури за останні сімдесят років дозволяє прослідити появу і трансформацію поняття „спадковість” в металознавстві. Однак слід відзначити, що термін „спадковість” використовувався задовго до початку ХХ-го століття. Давно було відзначено факт впливу характеристик вихідної шихти на якість металевих виробів.

На початку 30-х років минулого століття спадковість розглядали як зв'язок між характеристиками шихти і властивостями розплаву та готових