**Загорянський Володимир Георгійович. Гідроструменеве зміцнення зварних з'єднань низьковуглецевих та низьколегованих перлітних сталей : Дис... канд. наук: 05.03.07 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Загорянський В. Г. Гідроструменеве зміцнення зварних з'єднань низьковуглецевих та низьколегованих перлітних сталей. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.07 – процеси фізико-технічної обробки. - Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "ХАИ", м. Харків, 2008.  Дисертація присвячена створенню технологічних процесів гідроструменевого зміцнення зварних з'єднань низьковуглецевих та низьколегованих перлітних сталей.  Розроблена математична модель взаємозв'язку параметрів гідроструменевого навантаження з потрібною величиною зниження залишкових напружень в зварному з'єднанні.  Досліджено вплив гідроструменевого навантаження на залишкові напруження в зварних з'єднаннях (листи і масивні вироби). Введено поняття базових режимів гідроструменевого навантаження, які досить просто реалізуються і дозволяють отримувати зниження рівня напружень практично в 2 рази в з'єднаннях невеликої товщини. Встановлені режими навантаження, які дозволяють отримати зниження залишкових напружень на 70 % для певних діапазонів товщини з'єднань сталі ВСт3сп і сталі 20.  Визначені оптимальні діапазони витрат води, які забезпечують регламентовані значення ударної в'язкості при температурах -20 єС і нижче і мінімізацію зниження міцності зварних з'єднань, отриманих автоматичним дуговим і електрошлаковим зварюванням при різних значеннях питомої енергії зварювання.  Результати дисертації впроваджені в ХК "АвтоКрАЗ" (м. Кременчук) та в електрометалургійному підприємстві "Дніпродзержинський сталеливарний завод". | |
| |  | | --- | | Створення науково-обґрунтованих ресурсозберігаючих технологій гідроструменевого зміцнення зварних з'єднань низковуглецевих і низьколегованих перлітних сталей дозволила сформулювати наступні висновки:  1. Аналіз існуючих методів зниження зварювальних залишкових напружень показав, що ці методи не завжди повною мірою відповідають сучасним умовам виробництва зварних деталей і конструкцій - не є ресурсозберігаючими, мають обмежену область застосування, складні в реалізації, або мають інші істотні недоліки. Аналіз технологій забезпечення необхідних механічних властивостей з'єднань, отриманих зварюванням на підвищеній погонній енергії (автоматичним під шаром флюсу та електрошлаковим) показав, що найбільш ефективна з них (окрім термічної обробки) - технологія супутнього рідинного охолодження, також може бути вдосконалена. Методом, який окрім галузей свого традиційного застосування, комплексно може бути застосований для ефективного вирішення цих двох завдань, є гідроструменева обробка.  2. Розроблено методику визначення режимів гідроструменевого навантаження (тиск витікання, діаметр сопла, відстань від сопла до поверхні з'єднання) стикових зварних з'єднань товщиною 0,006...0,016 м зі сталей ВСт3сп, 20 і 09Г2С, при використанні якої з достатньою точністю можна отримати бажані рівні зниження максимальних залишкових напружень.  3. Розроблена технологія гідроструменевого навантаження, яка за рахунок збільшення тиску струменя дозволяє знизити залишкові напруження на 70 %, що вважається достатнім для більшості зварних конструкцій, в стикових зварних з'єднаннях сталей з ут300 МПа (сталь ВСт3сп і сталь 20) товщиною до 0,008 м включно. Технологія гідроструменевого навантаження масивних виробів зі сталі ВСт3сп з локальними зонами дії залишкових зварювальних напружень знижує їх максимальний рівень на 30-40%.  4. Розроблена технологія гідроструменевого охолодження з'єднань товщиною 0,012...0,05 м низьколегованих перлітних сталей 09Г2С і 10Г2ФР при автоматичному зварюванні під шаром флюсу і електрошлаковому зварюванні, що забезпечує рівень механічних властивостей металу з'єднань, який дозволяє відмовитися від високотемпературної термічної обробки з'єднань, зокрема підвищує ударну в'язкість з'єднань при температурах -20 єС і нижче до рівня, що регламентується стандартом, і мінімізує (до 5%) зниження міцності з'єднань термічно зміцнених сталей.  5. Технологія гідроструменевого зміцнення зварних з'єднань низьколегованих перлітних сталей упроваджена у виробництво. Ця технологія дозволяє знизити витрати на виготовлення зварних конструкцій при забезпеченні достатнього рівня механічних властивостей зварних з'єднань. | |