**Савицький Ігор Анатолійович. Удосконалення технологічного процесу виготовлення суднових корпусних конструкцій з використанням цифрових технологій : Дис... канд. наук: 05.08.03 - 2009.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Савицький І. А. Удосконалення технологічного процесу виготовлення суднових корпусних конструкцій з використанням цифрових технологій. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.08.03 – конструювання та будування суден. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв, 2008.  Метою дослідження є вдосконалення технологічних процесів виготовлення суднових корпусних конструкцій шляхом узгодження впливу регламентованих стандартами параметрів і технологічних факторів на трудомісткість, а також застосування цифрових технологій при проведенні перевірочних робіт.  Розроблена математична модель, що описує вплив застосованих при виготовленні суднових корпусних конструкцій величин допусків та їх уніфікацію, кількість та тип технологічних операцій, вживаної технології за наявністю припуска, величини зварювальних зазорів на трудомісткість операцій збірки, та дозволяє знизити неузгодженість факторів, що впливають, трудомісткість виготовлення корпусу судна і керувати якістю продукції без підвищення точності виготовлення.  Випробуване фотограмметричне устаткування на базі неспеціалізованого програмного забезпечення для проведення перевірочних робіт. Отримані результати, які за точністю порівняні з традиційними методами, і перевершують їх за швидкістю вимірювань. Значно скорочені витрати на устаткування і програмне забезпечення при формуванні фотограмметричної вимірювальної системи. | |
| |  | | --- | | 1. Сучасний стан суднобудівної промисловості характеризується спрощенням конструкцій, збільшенням величини зварювальних зазорів, використанням автоматизованих ліній збірки секцій, зниженням рівня кваліфікації працівників, домінуванням в перевірочних роботах оптичних методів. За таких умов вдосконалення технологічних процесів виготовлення суднових корпусних конструкцій шляхом узгодження впливу регламентованих стандартами параметрів і технологічних факторів на трудомісткість, а також застосування цифрових технологій при проведенні перевірочних робіт дозволяє знизити трудомісткість виготовлення конструкцій.  2. Встановлено, що вимоги точності стандарту SARQS не враховують особливостей технологічного процесу, точності обладнання і кількості операцій. Неможливо одержати конструкцію в межах допусків без корегування (збільшення) точності виконання окремих операцій. Точність виготовлення не всіх вузлів однаково впливає на збірку. Розраховані величини теоретично досяжної точності виготовлення суднових корпусних конструкцій. Встановлено, що за наявності операції «контуровка» впливи вживаних норм точності мінімальні.  3. Запропоновано систематизацію елементів конструкцій за впливом на складальні процеси, що дозволяє оцінити ефективність посилювання норм точності.  4. Вперше впроваджено метод експертних оцінок для прогнозування точності виготовлення суднових конструкцій та визначення неврахованих помилок, адаптовано для суднобудування методики обробки результатів оцінки та вибору експертів;  5. Розроблена математична модель, що описує вплив величин допусків та їх уніфікацію, кількість та тип технологічних операцій, вживаної технології за наявністю припуска, величини зварювальних зазорів на трудомісткість операцій збірки, та дозволяє знизити неузгодженість факторів, що впливають, трудомісткість виготовлення корпусу судна і керувати якістю продукції без підвищення точності виготовлення. За результатами розрахунку , відповідно до розробленої методики, виявлено що ОСТ5.9324–89 більш ефективний при необхідності забезпечення безприпускної збірки, проте можливо знизити вплив SARQS на трудомісткість збірки виготовлених «у чистий розмір» конструкцій, користуючись механізмом управління, закладеним в математичній моделі.  6. Розроблена і випробувана фотограмметрична вимірювальна система на базі неспеціалізованого програмного забезпечення для проведення перевірочних робіт. Отримані результати співставні за точністю з існуючими методами вимірювань, але перевершують їх за швидкістю проведення при меншій трудомісткості. Розглянута можливість використання хаотично розташованих мішеней при вимірюванні криволінійних поверхонь. Завдяки використанню неспеціалізованого ряду обладнання отримана можливість скоротити витрати на устаткування і програмне забезпечення при формуванні вимірювальної системи.  7. Встановлено, що економічна ефективність виготовлення конструкцій з припуском при переході до цифрових методів проведення перевірочних робіт і наявності збільшених зварювальних зазорів підвищується до рівня збірки конструкцій, що виготовляються в чистий розмір або з проміжною контуровкою, при цьому вплив помилок виготовлення мінімальний.  8. Використання фотограмметрії при проведенні перевірочних робіт застосоване в проекті 7200.991.ZLV.001, замовлення C-504 DAMEN, метод експертних оцінок для прогнозування точності виготовлюваних конструкцій прийнятий до подальшого впровадження на ВАТ Суднобудівельний завод «Залив». Результати роботи використовуються в учбовому процесі ФПІ НУК. Прийнято до впровадження Академією наук суднобудування Українинаукових результатів дисертаційної роботи. | |