

**УДК 6.062.621**

## **НОВОВВЕДЕНИЕ В СУДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ. ИЗМЕРЕНИЕ И КОНТРОЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ БЕСКОНТАКТНЫМ МЕТОДОМ**

Мария Олеговна Сеница

*Студент 4 курса,*

*кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.С. Комшин,*

*профессор кафедры «Метрология и взаимозаменяемости»*

В 12 в. на Руси впервые были построены палубные суда. Славяне были искусными судостроителями и строили суда различных конструкций. Организованное морское судостроение в России началось в конце 15 в., когда в Соловецком монастыре была основана верфь для постройки промысловых судов. Позднее уже в 16-17 вв. шаг вперед сделали запорожские казаки, совершавшие на своих "Чайках" рейды на турок. Методика постройки была такой же как при изготовлении киевских набойных лодей (чтобы увеличить размер судна к долбленной середине с боков прибавилось несколько рядов досок).

В 1552 году после взятия Иваном Грозным Казани, а затем и завоевании в 1556 г. Астрахани, эти города становятся центрами строительства судов для Каспийского моря. Дальнейшее развитие русского флота тесно связано с именем Петра Первого. В июне 1693 г. Петр I заложил в Архангельске первую казенную верфь для постройки военных кораблей. Уже тогда плотники задумывались о метрологических характеристиках деталей судна. Какую посадку применить, какой диаметр должен быть у валов, чтобы легче их было соединять и так далее. Время идет и прогресс не стоит на месте.

На сегодняшний день внутреннее строение судов, детали и сборка кораблей не сравнимы с судами петровского времени. Сложность конфигураций деталей нуждается в самых точных исполнениях, в точных параметрах и значениях. Порой проконтролировать и измерить один из геометрических параметров очень сложно обычными метрологическими средствами.

Сегодня есть множество способов контролировать параметры не только контактным методом, но и набирает популярность бесконтактный способ.

В своей научно – исследовательской работе я рассматриваю бесконтактный способ на примере контролирования основных геометрических параметров судового валопровода.

Судовой валопровод - один из жизненно важных узлов СЭУ. Валопровод представляет собой систему валов, соединенных в единую линию с целью передачи крутящего момента от двигателя к гребному винту и осевого усилия от винта к корпусу судна. Таким образом, валопровод состоит из отдельных валов, соединенных между собой фланцами. Дополнительно в систему валопровода входят

дейдвудное устройство, упорный и опорный подшипники, муфты, механизм изменения шага ВРШ, тормоз и ряд других деталей.

Так как валопровод одна из самых важнейших деталей будущего корабля, то к его изготовлению и сборке относятся с особой важностью. Контролировать такую деталь достаточно сложно контактным способом, так как данная конструкция имеет большие габариты и вес.

Рассмотрим возможность контроля детали бесконтактным способом.

Важным элементом измерительных таких устройств является устройство анализа изображения. Для двухкоординатных ИП применяют телевизионные камеры в сочетании с позиционируемым координатным столом и ЭВМ. Это позволяет производить автоматизацию измерительного процесса. Обработку результатов, вывод данных.

Достоинства таких систем:

- Бесконтактный метод измерения
- Высокое быстродействие
- Возможность измерения движущихся объектов
- Высокая разрешающая способность

В качестве оптоэлектронных преобразователей используют фотодиодные матрицы, сканисторы, ПЗС-приборы и т.п. В процессе измерения изделие зондируется одним или несколькими источниками света. При этом используют отраженный или проходящий свет, эффекты отражения, дифракции, теневой метод. При теневом методе край изделия проецируется на чувствительном элементе (ЧЭ). При смещении края тени формируется сигнал рассогласования и обрабатывается (время измерения -  $3 \cdot 10^{-6}$  с., разрешающая способность -  $6 \cdot 10^{-6}$  м). Для труднодоступных мест используют модули из волоконной оптики.

В научно исследовательской работе мы разработали конструкцию, которая облегчит измерения размеров и контролирование геометрических параметров.

### **Литература**

1. Судовая теплоэнергетика: Справочник / Под ред. *В.М. Селеверстова*, М.: Транспорт 1983.
2. [http://machinepedia.org/index.php/История\\_судостроения\\_России](http://machinepedia.org/index.php/История_судостроения_России) ( просмотрено 17.03.2019)