

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Колесника Алексея Михайловича

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям
05.08.01 Теория корабля и строительная механика

05.08.04 Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного
производства

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЧНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОЧНЫХ КОРПУСОВ ПОДВОДНОЙ ТЕХНИКИ

Актуальность представленной в автореферате работы определяется насущными и взаимосвязанными проблемами технологии производства и безопасной эксплуатации прочных корпусов новой подводной техники. В частности, отсутствуют современные практические методики учета влияния остаточных технологических деформаций и напряжений на реальную несущую способность корпуса в случае применения перспективных методов холодного деформирования, сохраняющих ряд полезных (например, слабых магнитных) свойств проекта.

С теоретической точки зрения работа ценна в силу уточнения диаграмм поведения материалов с учетом знакопеременного нагружения. Практическая ценность связана с разработкой инженерной методики учета влияния «наследственных» факторов технологического процесса формования на прочность и устойчивость, с повышением качества сферических деталей корпусов подводной техники при ощутимом экономическом эффекте, а также с обоснованием необходимости корректировки отдельных разделов Правил РМРС.

Новизна работы обусловлена:

- определением закономерностей изменения остаточных кривизн при последовательных локальных нажатиях и построением кривых проектирования поверхности пуансона,
- получением поправочных коэффициентов к модифицированной диаграмме материала,
- разработкой новой методики оценки предельной прочности сферических оболочечных конструкций с одновременным учетом остаточных напряжений, формы начальных погибей и изменения свойств материала.

Цель работы полностью соответствует названию. Задачи, решенные в диссертации, в целом отвечают достижению поставленной цели:

- получена связь кривизны заготовки при многопереходной штамповке с начальной толщиной, пределом текучести и формой рабочей поверхности пуансона;
- исследована контактная задача о НДС лепестковых заготовок с учетом пластических свойств материала, включая эффект Баушингера,
- решены задачи о несущей способности сферических и цилиндрических оболочек с учетом измененных в процессе изготовления свойств материала, модельных неправильностей, технологической напряженности и исследована степень влияния на результат каждого указанных факторов.

Работа характеризуется большим объемом выполненных вычислений в широком диапазоне изменения входных данных. Положительное впечатление о работе производят доведение методики определения пружинения до стадии изобретения, получение универсальной и независимой от предела текучести безразмерной кривой «деформация – остаточный радиус сферической оболочки», выполненная экспериментальная верификация кривой, способ учета неоднородности остаточных напряжений по толщине отштампованной детали с помощью использования слоистой конечно-элементной модели,

масштабное экспериментальное исследование изменений предела текучести при знакопеременном нагружении.

Исследование проведено на современном теоретическом и практическом уровне таких дисциплин, как теория пластичности, теория тонких оболочек, вычислительная механика, экспериментальная механика, использованы модели метода конечных элементов.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Большая часть расчетных исследований связана с использованием моделей МКЭ. В силу, видимо, большого объема полученных результатов вне текста автореферата оказались практически любые подробности применения метода: типы и относительные размеры используемых конечных элементов, граничные условия, условия на контактных поверхностях (трение и т.п.) при моделировании штамповки, выбор мерности и фрагментирования задач при анализе несущей способности. Указаны лишь некоторые подробности для слоистой модели. С учетом защиты работы по специальности 05.08.01 хотелось бы также видеть использованные гипотезы теории оболочек.

2. Отдельные рисунки малоинформативны. Сложно видеть разницу в формах местной потери устойчивости на рис. 16 и 17. Характер распределения остаточных напряжений на рис. 19 целесообразнее представить подобно рис. 11.

3. В тексте автореферата имеется некоторое количество опечаток (стр. 4, 5, 7, 8, 9, 14, 17, 18).

Результаты диссертационной работы, как следует из автореферата, апробированы в виде докладов на конференциях различных уровней и научных публикаций, ряд которых выполнен в изданиях Перечня ВАК. Диссертация выполнена в достаточном объеме и в соответствии с требованиями, предъявляемыми к такого рода работам.

Несмотря на сделанные замечания, автореферат производит хорошее впечатление, полученные автором результаты обладают высокой степенью достоверности. Диссертационная работа Колесника Алексея Михайловича является законченным самостоятельным исследованием, соответствующим современным требованиям ВАК. Учитывая актуальность, новизну, практическую и теоретическую значимость работы, полагаю, что Колесник Алексей Михайлович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.08.01 «Теория корабля и строительная механика» и 05.08.04 «Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства».

«08» мая 2016 г.

К.т.н., доцент кафедры строительной механики корабля
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»
М.Ю. Миронов

Лоцманская ул., 10, Санкт-Петербург, 190008
телефон (812) 494-09-42; e-mail: kafedra_smk@mail.ru

Подпись доцента кафедры строительной механики корабля М.Ю. Миронова Михаила Юрьевича удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет», профессор А.И. Фрумен

