

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе  
Белгородской государственной  
технологической академии  
строительных материалов  
И. Е. Ильичёв

#### ОТЗЫВ

доцента кафедры  
механического оборудования  
Белгородской государственной  
технологической академии  
строительных материалов  
доктора технических наук  
Александра Ивановича Шутова

об автореферате докторской диссертации Льва Григорьевича Гелимсона  
«Обобщение аналитических методов решения задач прочности типовых элементов  
конструкций в технике высоких давлений»  
на соискание учёной степени доктора технических наук

Диссертация Льва Григорьевича Гелимсона посвящена разработке обобщённых методов получения простых приближённых аналитических решений задач механики деформируемого твёрдого тела и прочности для пространственных элементов техники высоких гидростатических давлений из пластичных и хрупких материалов при статических и циклических нагружениях. Подобных решений, наиболее эффективных в задачах рационального проектирования элементов как сравнительно простых, так и усложнённых конфигураций с концентраторами напряжений, известно явно недостаточно. Отсюда ясна несомненная актуальность работы в теоретическом и прикладном аспектах.

Научная обоснованность и достоверность результатов исследований обеспечиваются базированием на современном уровне развития математики и механики, а также достижением в рамках инженерной точности согласования многовариантных теоретических результатов по обобщённым методам с известными, численными и экспериментальными.

Научной новизной и ценностью для науки и практики обладают обобщённые математические методы решения систем функциональных уравнений и общие решения гармонического и бигармонического уравнений в степенных рядах, методы оценки погрешностей приближённых равенств и решений, аналитический метод макроэлементов, способ типизации схем нагружения пространственного тела с определением основного типа, методы приведения и коррекции критериев предельного состояния изотропных и анизотропных материалов при статических и нестационарных нагружениях, способ индивидуализации коэффициентов запаса для различных исходных параметров решаемой задачи, а также способы оценивания и коррекции погрешностей усреднения при измерениях неоднородных распределений и сами решения задач статической и усталостной прочности пространственных элементов конструкций. При этом охватываются все стадии решения задачи прочности и основные возникающие при этом проблемы, включая математические, что придаёт замкнутость этой многоплановой работе. В классической задаче Ламе установлена невозможность точного нелинейного обобщения её решения и предложено приближённое. В контактной задаче Гадолина впервые принята постановка для случая конечной длины составного цилиндра с первоначально неопределёнными участками сцепления и проскальзывания при реальных технологиях тепловой сборки и впервые исследованной запрессовки, а также циклическом нагружении. Установлено, что полученные

решения обладают универсальной инженерной точностью и столь же достоверны, сколь и классические решения для упрощённых расчётных схем. Впервые предложены методы оценивания точности наилучшего известного приближённого решения и меры противоречивости несовместной системы уравнений, актуальной для задач теории упругости и аналитической аппроксимации экспериментальной информации. Весьма эффективны метод наименьших нормированных степеней с обобщением и коррекцией классического метода наименьших квадратов и тем более метод выравнивания относительных погрешностей уравнений решаемой системы. Полученные решения применены для комплексной оптимизации основных эксплуатационных характеристик путём рационального управления исходными параметрами на стадии проектирования элементов конструкций в технике высоких гидростатических давлений. В частности, для иллюминатора высокого давления удаётся повысить прочностные и оптические характеристики на порядок. При этом устанавливаются и используются законы деформирования и разрушения пространственных тел. Полученные представления позволили предложить и обосновать 30 изобретений. Результаты внедрены с немалым экономическим эффектом.

Диссертация в достаточной мере опубликована и апробирована.

Замечание: характер изложения в некоторых местах слишком усложнён.

Диссертация полностью соответствует профилю специальности 01.02.06 и современным требованиям, а Лев Григорьевич Гелимсон заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук.

Доцент кафедры  
механического оборудования  
Белгородской государственной  
технологической академии  
строительных материалов  
доктор технических наук  
Александр Иванович Шутов

Ответ (без кавычек)

благодарного диссертанта Льва Григорьевича Гелимсона  
на замечание (в кавычках):

«Характер изложения в некоторых местах слишком усложнён.»

Диссертант Лев Григорьевич Гелимсон:

Полностью согласен с этим замечанием. Во избежание превышения общепринятого объёма пришлось сократить изложение построения обобщённых аналитических методов. Зато они ведут к впервые достигнутым на редкость простым аналитическим решениям сложных задач механики и прочности существенно трёхмерных тел.