

## ОТЗЫВ о расширенном издании

Гелимсон Лев Григорьевич. Напряжённо-деформированное состояние и прочность светопрозрачных элементов иллюминаторов: автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук: 01.02.06 Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры. Мюнхен: Изд-во Всемирной Академии наук «Коллегиум», 2022г. 32 с.

Автореферат ясно излагает сущность и все основные результаты рассматриваемой диссертации. Её **цель** – создание и развитие методов (математического, метрологического, оптико-механического и прочностного) инженерного анализа осесимметрично изгибаемых высокими давлениями трёхмерных цилиндрических тел, в том числе светопрозрачных элементов при различных краевых условиях их опирания.

**Актуальность** диссертации для динамики и прочности машин, приборов и аппаратуры определяется необходимостью разработки теоретического фундамента для построения аналитически замкнутых методов решения задач механики деформирования трёхмерных цилиндрических тел с **целью** их рационального проектирования, а также необходимостью построения системы тестов для оценки достоверности получаемых результатов.

**Научная новизна** диссертации определяется тем, что в ней представлены:

1. Ряд новых общих теорий и методов. Среди них

– общий (полу)степенной метод, в том числе метод решения бигармонического уравнения в собственных классах (полу)степенных рядов с обобщением понятия собственной функции, в частности для обобщения осесимметричной функции напряжений Лява;

– теория альтернативного возведения в степень (минус-остепенения) с обобщением степенных, показательных и степенно-показательных функций на отрицательные основания.

2. Ряд новых метрологических теорий и методов, среди которых теория метода обработки экспериментальных данных с доказанной недостаточностью подхода, основанного на использовании абсолютной и относительной погрешностей.

3. Ряд оптико-механических теорий и методов, в частности,

– общий (полу)степенной аналитический метод макроэлементов для рассматриваемых задач механики деформирования, прочности и оптики существенно трёхмерных светопрозрачных тел;

– теория влияния осесимметричного изгиба трёхмерного сплошного цилиндрического тела, в том числе светопрозрачного элемента, на его оптические свойства.

4. Ряд общих теорий прочности и методов её анализа, среди которых:

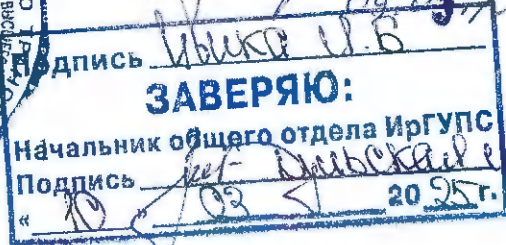
– общий метод обобщения критериев предельных состояний и прочности, отличающийся добавлением линейной комбинации главных напряжений к их квадратичной критериальной функции;

– преобразование первой теории прочности к виду с эквивалентным напряжением и единым предельным напряжением, а также обобщение третьей и четвёртой теорий прочности для изотропного материала, различно сопротивляющегося растяжению и сжатию;

5. Теория рационального (по заданному критерию) комплексного управления НДС, прочностью и оптикой трёхмерного сплошного цилиндрического тела.

6. Метод рационального (по заданному критерию) проектирования, позволивший создать новые конструкции иллюминаторов высокого давления, защищённые авторскими свидетельствами на изобретение.

**Апробация** диссертации. Основные результаты её исследований докладывались и обсуждались на 12 Всесоюзных и региональных научно-технических конференциях.



Диссертация докладывалась и обсуждалась на научном семинаре при кафедре строительной механики Одесского инженерно-строительного института, научном семинаре отдела колебаний и разрушения Института проблем прочности Академии Наук Украины (председатель семинара – председатель Специализированного учёного совета Д 016.33.01 директор Института академик Академии Наук Украины доктор технических наук профессор Г.С. Писаренко), тематическом семинаре «Напряжённо-деформированное состояние и расчёт на прочность» Института проблем прочности Академии Наук Украины (председатель семинара – академик Академии Наук Украины, доктор технических наук, профессор А.А. Лебедев). Разработки диссертации защищены 16 авторскими свидетельствами на изобретения и **внедрены** в Ленинградском институте точной механики и оптики, а также в НИПИокеангеофизика ПО «Южморгеология».

**Достоверность** представленных в диссертации результатов обеспечивается опорой её теорий и методов на фундаментальные основы науки о прочности, метрологии, механики деформируемого твёрдого тела, теории оптических систем. А также сопоставлением получаемых результатов между собой и с известными формулами, численными и опытными данными, применением современного оборудования и измерительной техники, анализом точности измерений и их корректной математической обработкой.

**Практическая ценность** диссертации определяется разработкой теоретический фундамента для построения теории рационального проектирования и инженерных методов оценки НДС, жёсткости, прочности и оптики трёхмерных цилиндрических тел (светопрозрачных элементов иллюминаторов) при защемлении края, опирании по краю или по окружности меньшего радиуса, а также при периферическом противодавлении.

Автореферат показывает, что диссертация Льва Григорьевича Гелимсона является законченным исследованием, охватывающим все основные стадии решения рассматриваемых задач, а также рационального управления выбором исходных данных при оптимизации вновь создаваемых конструкций. Разработанный подход реализован в процессе проектирования иллюминаторов высоких давлений, в том числе, при создании соответствующих изобретений.

Замечания по автореферату данной кандидатской диссертации следующие:

- 1) недостаточно освещены известные методы решения задач механики, прочности и оптики;
- 2) сложность и насыщенное изложение множества результатов затрудняют их восприятие;
- 3) автором не разработаны руководящие технические материалы.

Указанные недостатки не снижают её общего высокого уровня.

В целом, результаты, представленные в автореферате диссертации Льва Григорьевича Гелимсона, включают в себя решение новых практически и теоретически важных для отрасли создания оптико-механических систем высокого давления задач и представляют собой новое достижение в развитии науки о динамике и прочности машин приборов и аппаратуры.

Кандидат физико-математических наук (научная специальность «Механика деформируемого твёрдого тела»), доктор технических наук (научная специальность «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»), «Заслуженный профессор Иркутского государственного университета путей сообщения»



*Л. Б. Цвик* Л.Б. Цвик  
09.03.2025.

Подпись	<i>Цвика Л.Б.</i>
<b>ЗАВЕРЯЮ:</b>	
Начальник общего отдела Иргупс	
Подпись	<i>Цвика Л.Б.</i>
« 10 / 03 / 2025 г.	