

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

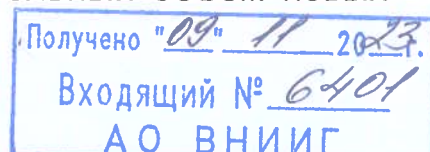
Цимбельмана Никиты Яковлевича

«Расчетно-экспериментальное обоснование проектирования гидротехнических сооружений с применением заполненных грунтом оболочек», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

2.1.6 - Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология

Изложенные в диссертации Цимбельмана Н.Я. исследования посвящены разработке научного обоснования применения оболочек с грунтовым наполнителем в конструкциях портовых гидротехнических сооружений. Анализ постановки исследований позволяет утверждать, что задачи работы сформированы естественным образом из актуальных запросов инженерного проектирования, требующего создания новых и развития существующих методов расчетного обоснования современных экономических несущих конструкций, обладающих высокими эксплуатационными качествами. Разработанное расчётно-экспериментальное обоснование проектирования несущих конструкций из тонких оболочек, заполненных грунтом, предназначено к применению при проектировании причальных, оградительных, подпорных и других портовых гидротехнических сооружений.

Результаты исследований обладают научной новизной. Автором определены классификационные критерии, позволяющие отнести конструкцию к категории заполненных оболочек, получены эффективные параметры конструкции с точки зрения оптимального распределения внутренних усилий в оболочке. Предложены аналитические модели рассматриваемой системы, включающей несущую основу сооружения (оболочка с наполнителем) и грунтовое основание. Разработана методика экспериментального определения параметров модели контакта оболочки и наполнителя. Разработана и откалибрована в результате модельных экспериментов основная численная модель сооружения (названная автором «базовой»), впоследствии введенная в расчетные модели гидротехнических сооружений при различных вариантах нагружения. Следует отметить большой объем проведенных автором экспериментальных исследований на физических моделях конструкций, их детальную постановку, обработку и анализ. Эксперименты такого рода весьма трудоемки и проводятся крайне редко; в результате в работе представлен значительный объем новых



экспериментальных данных в части описания поведения заполненных грунтом оболочек при внецентренной нагрузке и их взаимодействия с основанием. Разработана представленная в виде формул теоретическая модель взаимодействия заполненной грунтом оболочки с грунтовым основанием, позволяющая определить максимальные горизонтальные нагрузки на сооружение. В результате разработана методика расчета гидротехнических сооружений с применением заполненных оболочек; с использованием построенного в диссертации математического аппарата разработаны новые технические и технологические решения, направленные на эффективное применение исследуемой конструкции. С использованием базисно-индексного и ресурсного методов определена сравнительная экономическая эффективность разработанных решений.

Практическая значимость результатов работы заключается в разработке алгоритмов и методик расчётного моделирования гидротехнических сооружений из заполненных грунтом оболочек, в разработке расчетно-теоретических, программных, конструкторских и технологических решений, предназначенных для инженерного проектирования. В автореферате в разделе «Внедрение результатов» приведён перечень конкретных объектов, при расчете и проектировании которых использовались авторские разработки.

По автореферату имеются следующие замечания и вопросы:

1. Из автореферата неясно, к какому классу гидротехнических сооружений могут быть отнесены сооружения с применением заполненных грунтом оболочек.

2. Определена ли в ходе исследований относительная толщина стенки оболочки, при которой следует переходить от оценки напряжённо-деформированного состояния конструкции как пустотелой балки к дополнительному напряжённо-деформированному состоянию, учитывающему работу наполнителя?

3. Вопрос о пошаговой методике моделирования: какими следует принимать граничные условия для грунтового основания при построении расчетной статической и расчетной динамической моделей рассматриваемой системы?

Изложенная в автореферате информация позволяет с уверенностью охарактеризовать работу Цимбельмана Никиты Яковлевича как цельное завершённое научное исследование, выстроенное с соблюдением классических подходов к постановке и решению научных задач. Разработанные теоретические решения опираются на положения теории механики трёхмерных сплошных сред и теории предельного напряжённого состояния сыпучих и связных сред, а также на представительное экспериментальное обоснование. Результаты доведены до возможности практического применения и

применены при расчете, проектировании, сопровождении строительства и мониторинге объектов ГТС.

Результаты изложенных в диссертации Цимбельмана Никиты Яковлевича исследований представляют собой систему новых научно-обоснованных технических, методологических, расчетно-теоретических, программно-вычислительных, конструкторских и технологических решений, составляющих единую методологию расчетного обоснования гидротехнических сооружений с применением заполненных грунтом оболочек и вносящих значительный вклад в развитие гидротехнической отрасли страны.

Диссертация Цимбельмана Никиты Яковлевича «Расчетно-экспериментальное обоснование проектирования гидротехнических сооружений с применением заполненных грунтом оболочек» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (п.п. 9, 10, 11, 13 и 14), утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Автор диссертации, Цимбельман Никита Яковлевич, заслуживает присвоения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.6 - Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

Директор Геотехнического института ЕНУ им. Л.Н. Гумилева,  
Президент Казахстанской геотехнической ассоциации,  
Академик Национальной Инженерной  
Академии Республики Казахстан,  
доктор технических наук по специальности  
05.23.02 «Основания и фундаменты,  
подземные сооружения», профессор  
Жагпарович



Жусупбеков Аскар

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,  
Адрес: 010008, Республика Казахстан,  
Астана, ул. Сатпаева, 2  
Тел: +7 7015118382; e-mail: [astana-geostroi@mail.ru](mailto:astana-geostroi@mail.ru)

Заверение подписи

