ОТЗЫВ

научного руководителя Казунина Дмитрия Владимировича о соискателе ученой степени кандидата технических наук Казунина Ивана Дмитриевича по теме: **Технология снижения ледовой нагрузки на гидротехнические сооружения закрытых акваторий портов с помощью иррегулярно вмораживаемых объектов**

Диссертационная работа Казунина Ивана Дмитриевича состоит из амальгамации двух фрагментов: технической идеи по снижению передаваемых через лед нагрузок на портовые гидротехнические сооружения и ее научно-квалификационной реализации.

1. Техническая идея работы была предложена д.т.н., проф. Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого Александром Ивановичем Альхименко и всесторонне изучена диссертантом в процессе выполненных исследований и экспериментов. Ввиду своей новизны идея о «перфорации льда с помощью гидрофобных вмороженных объектов» (по сравнению с традиционными методами разрушения ледового покрова) вызвала многоступенчатую критику и привела к значительному увеличению срока подготовки диссертации ввиду:

- отсутствия необходимой лабораторной базы в Санкт-Петербургском политехническом университете;
- ограниченной - сезонной (двухмесячной) возможности проведения экспериментальной проверки в естественных условиях гипотез по снижению прочности льда с помощью вмораживаемых объектов производимой с целью проработки различных технических решений по реализации идеи снижения передаваемых через лед усилий;
- человеческого фактора, связанного с неготовностью быстро воспринимать прорывные идеи, что привело к существенному увеличению доказательной базы работы, необходимости бассейновых испытаний, вычислительных экспериментов и оставшихся за периметром диссертационной работы экономических расчетов;
- финансового фактора, связанного с тем, что все испытания проводились за счет личных средств автора, получаемых им в результате

его конструкторской деятельности в области проектирования ГТС, а не за счет научных грантов или фондов поддержки молодых ученых.

Несмотря на то, что по другой предложенной тематике, диссертант мог защититься значительно быстрее, он проявил настойчивость и техническую зрелость, выбрав более тяжелый научный путь в области гидротехники, прошел его до конца и представил целостный и завершенный научно-квалификационный труд, самостоятельно преодолев перечисленные выше трудности.

2. Научная квалификация Казунина Ивана Дмитриевича формировалась в различных *научно-образовательных центрах*, таких как Санкт-Петербургский политехнический университет, Санкт-Петербургский государственный университет; в проектных организациях: ООО Морстрой-Технологии, ФГУП ГВСУ-4, в собственном проектном ИП, в АО ОСК-Технологии; *в эксплуатационных организациях*, таких как Новороссийский морской торговый порт, а также в рамках работы по *федеральной целевой программе* "Развитие Гражданской Морской Техники РФ" (ОКРы "Добыча", "Лед платформа"), в рамках НИОКР, выполняемого по постановлению правительства № 218, и в рамках научно-технологической инициативы «Маринет» (проект ПМБС).

3. Окончательное выполнение и написание диссертации Казуниным Иваном Дмитриевичем осуществлено в АО «ВНИИГ им.Б.Е.Веденеева» , прикрепление для подготовки диссертации произведено приказом №283 от 31.10.2024.

Диссертант получил в институте необходимое ему наставничество, квалификационную поддержку и специализированную гидротехническую ориентацию, позволившую объединить в единый комплекс результаты проведенных исследований, которые были оформлены в виде представленной квалификационной работы.

В ходе подготовки и при выполнении диссертационных исследований Казунин Иван Дмитриевич освоил 6 основных методов научной работы:

1) Научился анализировать и обрабатывать большие объемы литературных данных и готовить постановочные публикации, что нашло отражение в первой главе диссертационной работы, в которой автором на основании выполненного обзора, представлена постановка задач диссертационного исследования.

2) Научился строить теоретические выкладки для обоснования своих идей в виде научных аргументов, что нашло отражение во второй главе диссертации, которая содержит анализ допущений и описание применения теории прочности к решению, поставленных диссертантом в первой главе задач, реализуемых с помощью перфорации льда, выполняемой

иррегулярно вмороженными объектами (ИВО), которые могут быть изготовлены из различных материалов (изучение свойств которых, равно как и уточнение механической теории адгезии, выходит за рамки гидротехнической специализации диссертационной работы).

3) Освоил навыки практической работы и научился планировать, проводить прикладные научные исследования в зимних полевых условиях и в ледовом бассейне ААНИИ под руководством опытных наставников, что нашло отражение в третьей главе диссертационной работы, содержащей: результаты полевых испытаний клавиш льда; результаты движения судна через поле модельного льда (чистого и «засеянного» ИВО), с частичным анализом подводной/надводной обстановки, представленной в главе 5, и полученных автором экспериментальных подтверждений теоретических предпосылок, изложенных им в главе 2.

4) Научился делать прогнозы и предположения по свойствам сложно-составных материалов (ИВО, лед) и, на базе открытых источников, строить "бесшовные" данные свойств льда для использования их в вычислительных программных пакетах. Освоил методы использования теории теплообмена многослойных объектов, что нашло отражение в главе 4 диссертации, которая также содержит описание нового подхода, предложенного автором, к процессу формирования "бесшовных" данных свойств льда, выполненного с помощью построения составных функций методом асимптотических эквивалентных замен.

5) Освоил использование современных средств прочностного моделирования для решения локальных задач (с помощью программного комплекса Abaqus) и пространственного моделирования (с помощью ПМБС) процессов в акватории порта с использованием 7-ми типов региональных моделей, с применением ранее полученных автором результатов, что нашло отражение в главе 5 и содержит новые знания по использованию перфорирования с помощью ИВО для снижения передаваемых через лед усилий на ГТС в закрытых акваториях портов северных регионов.

6) Научился формулировать емкие научные выводы, связанные с комплексными исследованиями, при решении новых задач в области гидротехники.

По совокупности приобретенных квалификационных навыков, примененных для реализации представленной диссертации, видно, что произошел качественный рост диссертанта от уровня выпускника вуза до уровня специалиста, способного целеустремленно проводить самостоятельные научные исследования в области гидротехнических сооружений и методов их защиты.

Представленная диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. На основе вышеизложенного считаю, что Казунин Иван Дмитриевич достоин присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6. – Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

Директор департамента ПМБС

ООО “Стеор Навигационные системы будущего”

д.т.н., доцент Казунин Д.В.

подпись научного руководителя,

д.т.н., доцента, Казунина Дмитрия Владимировича

М.П.

заверяю Курочкина Нелли Сергеевна

Начальник Отдела кадров, ООО “Стеор Навигационные системы будущего”