ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Казунина Ивана Дмитриевича «Технология снижения ледовой нагрузки на гидротехнические сооружения закрытых акваторий портов с помощью иррегулярно вмораживаемых объектов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6 – «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология»

При проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений в Арктических регионах, как справедливо отмечает автор исследования, одним из важных условий является учет ледовых нагрузок. Для обеспечения безопасной эксплуатации морских портов с замерзающей акваторией необходимы противоледовые мероприятия в период ледовой навигации.

Поэтому **актуальность** представленной работы обусловлена необходимостью разработки мер по обеспечению гарантированного функционирования морских арктических портов в ледовых условиях, и повышения надёжности работы гидротехнических сооружений таких портов.

Научная новизна результатов предложенной диссертации заключается в том, что:

– предложена новая технология снижения ледовой нагрузки на портовые гидротехнические сооружения путем изменения прочностных качеств льда с помощью его перфорирования;

– исследовано взаимодействие чистого и перфорированного льда с наклонными поверхностями сооружений и разрушение ледового покрова при изгибе;

– теоретически и экспериментально подтверждено снижение нагрузок, передаваемых на причальные сооружения при перфорировании льда по сравнению со льдом ненарушенной структуры;

– разработана численная модель напряженно-деформированного состояния цельного и перфорированного льда, выполнены расчеты, на основании которых предложены характеристики иррегулярно вмораживаемых объектов (ИВО), которые позволяют снизить нагрузки ото льда на сооружения;

– предложена методика определения характеристик ИРО, способствующих снижению нагрузок.

Работа **апробирована** в достаточной степени. Материалы докладывались и обсуждались на тематических конференциях.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 3-х изданиях из перечня ВАК; 2-х публикациях в материалах международных конференций и в других изданиях, в том числе автором получен патент и свидетельства о регистрации программ.

Вместе с тем, по тексту автореферата имеется ряд замечаний.

1. Непонятно – как, каким образом распределяются эти ИВО по акватории порта? Что с ними происходит при таянии льда?

2. В автореферате (стр. 13) отмечено, что «В предложенной технологии, большое значение имеет корректный выбор свойств материала ИВО: плавучесть, коэффициент адгезии». Однако далее влияние этих величин подробно не исследовано. Приведены лишь сведения о физическом моделировании влияния изменения плотности концентрации ИВО на защищаемой акватории. Может быть, в полном тексте работы есть более подробный анализ?

3. В автореферате представлены четыре расчета вариантов ИВО определённых размеров и коэффициентов адгезии. Из каких соображений выбраны именно такие размеры ИВО и коэффициенты адгезии?

Однако, замечания не снижают общей значимости и научной ценности работы.

На основании вышесказанного считаю, что диссертантом продемонстрирован профессиональный подход к исследованию методов физического и математического моделирования работы портовых сооружений и сооружений; прогнозированию расчетных нагрузок и ледовых воздействий; моделированию воздействий льда на гидротехнические сооружения.

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям установленным Положением о присуждении учёных степеней (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук., а её автор, **Казунин Иван Дмитриевич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидат технических наук по специальности 2.1.6 – «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология»

Моргунов Константин Петрович

Кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой гидротехнических сооружений, конструкций и гидравлики Института водного транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» (ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова»)

Подпись Моргунов К.П. удостоверяю
Заместитель начальника общего отдела
Н.А. Сарнацкая
08 12 2025