

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Елифанова В.П. « Акустические методы в механике деформирования и разрушения пресноводного поликристаллического льда», представленной в диссертационный совет Д002.24.01 на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твёрдого тела

Несмотря на обстоятельные исследования естественного льда, его микроструктуры и механизмов деформации, выполненные разными исследователями, наше знание об этом предмете остается все еще неполным. Влиянию различных низкомолекулярных примесей на свойства льда посвящены многочисленные публикации (Perovich, Gov, 1996). Однако влиянию высокомолекулярных веществ, тем более, биоты, на прочностные и физико-механические свойства льда, уделялось существенно меньшее внимание (например, Буйницкий, 1968, 1973; Мельников, 1989). Остается недостаточно изученным вопрос о количественном изменении таких свойств льда как, например, текстура, пластичность и хрупкость, которые обусловлены присутствием в нем биоты. Сохраняет свою актуальность изучение механизмов и кинетики контактного разрушения в областях примерзания ледяного покрова к судам и ледостойким сооружениям, а также при навигации в ледовых условиях. Полученные диссертантом экспериментальные и теоретические результаты показывают новые перспективы изучения механики деформирования и разрушения микроструктуры естественного льда, содержащего биоту.

Работа Елифанова В.П. вносит существенный вклад в решение фундаментальных проблем механики деформируемого твёрдого тела и контактного его разрушения. Диссертантом разработан акустико-механический метод, который позволяет исследовать структуру и физико-механические характеристики льда непосредственно в процессе механических испытаний. Деформационные изменения структуры и влияние биоты на адгезионную прочность льда определяли по акустическим спектрам разрушения непосредственно в процессе механических испытаний. Количественная оценка влияния биоты на когезионную прочность пресноводного льда выполнялась в условиях осевого сжатия образцов, содержащих полиоксиэтилен. Небольшая добавка (0,4%) этого органического вещества, имитирующая присутствие биоты во льду, увеличивает (до 15%) когезионную прочность льда при низких (-60°C) температурах и уменьшает до 36% при температуре -5°C . Переход механизмов происходит в узком интервале температур (около -55°C). Предложен оригинальный способ обнаружения присутствия биоты с помощью лазерного луча 50 мВт с длиной волны около 650 нм. Особого внимания заслуживают эксперименты по влиянию микробиоты на структуру и физико-механические характеристики льда на фрикционном контакте в условиях всестороннего сжатия при различных комбинациях механических и термодинамических факторов. Поэтому актуальность и практически значимый характер диссертации В.П. Елифанова не вызывает сомнения.

Обычно концентрация биоты оценивается из расчета на органический углерод и/или хлорофилл. Встает вопрос: насколько такая оценка будет достаточной для сравнения результатов, полученных от присутствия естественной микробиоты (бактерий, простейших, водорослей) или от присутствия синтетических высокомолекулярных

веществ? Хотелось бы пожелать диссертанту в своих будущих исследованиях уделить внимание этому вопросу, имеюще важную фундаментальную и практическую значимость.

Диссертационная работа Епифанова В.П. – целостная научно-квалификационная работа, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, развивающие актуальное направление механики деформирования и разрушения пресноводного льда с учётом деформационных изменений его структуры и текстуры, совокупность которых можно квалифицировать как важное научное достижение. Работа содержит большое количество экспериментальных данных, полученных не только в лабораторных, но и в полевых условиях.

Судя по автореферату и публикациям, диссертация удовлетворяет требованиям Положения ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а автор диссертации Епифанов Виктор Павлович заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твёрдого тела.

Главный научный сотрудник ИО РАН, д.б.н.

Мельников Игорь Алексеевич



Верно:

Секретарь ИО РАН