

УДК 551.32

А.К.Криулина (4 курс, каф. МВТС), К.Н.Шхинек, д.ф.-м.н., проф.

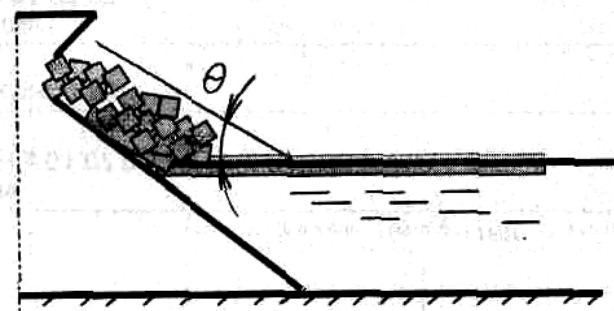
ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛА НАКЛОНА ПОЛЯ ОБЛОМКОВ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЛЬДА С НАКЛОННЫМ СООРУЖЕНИЕМ

Обеспечение надежности гидротехнических сооружений при минимизации строительных и эксплуатационных затрат – одна из основных задач проектирования. Решение ее невозможно без точного определения нагрузок действующих на сооружение.

Воздействие льда является одной из возможных наибольших нагрузок на гидротехнические сооружения. В данной работе рассмотрено взаимодействие льда с наклонными сооружениями.

В этом процессе различают несколько стадий. Сначала ледяной пласт скользит вверх по наклонной плоскости стены, затем разламывается на две части вследствие возникновения изгибающего момента в пластине льда на границе контакта поверхности воды с сооружением.

Верхняя часть продолжает движение, подталкиваемая снизу оставшейся, которая ломается вновь, а, достигнув некоторой высоты, обваливается вниз на подступающий ледяной пласт. Эти процессы столкновения, подъема, крошения льда многократно повторяются, образуя скопление ледяного лома вблизи стены сооружения (рис. 1).



Для подсчета нагрузок на сооружение важно знать угол между условной плоскостью по верху лома и плоскостью поверхности льда под ним. В общей массе ледяной лом состоит из кусков льда различного размера и формы, что делает невозможным определение данного угла, исходя только из физико-механических свойств льда.

Рис. 1.

В данной работе были составлены некоторые математические зависимости, которые позволяют приближенно определить графически величину искомого угла в зависимости от толщины льда и соответствующей ей, при определенных прочих условиях (скорость движения льда, уклон стенки сооружения), максимальной высоте подъема льда по стенке сооружения.

Получено, что наибольшее значение данного угла составляет около $\theta = 25^\circ$ при уклоне стенки сооружения 1:2 и скорости движения льда 0,5 м/с, что совпадает с экспериментальными данными.