

ВЛИЯНИЕ КАМЕННЫХ ПОСТЕЛЕЙ КОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ТИПОВ НА ВЕЛИЧИНУ ТРАНСФОРМАЦИИ ВОЛН

Осадчий В.С. к.т.н., доцент, Анисимов К.И. доцент,
Синица Р.В., к.т.н.

(Одесская государственная академия строительства и архитектуры)

Усовершенствование конструкций гидротехнических сооружений позволит повысить их надежность, а также будет способствовать снижению себестоимости сооружений. Данное обстоятельство непосредственно связанную с усовершенствованием методов инженерных расчетов.

Вопросам силовых воздействие волн на гидротехнические сооружения типа вертикальная стенка были посвящены работы многих отечественными и зарубежными исследователями. Основной задачей подавляющего большинства которых, являлось изучение вопросов воздействий плоских стоячих волн. Внимание к стоячим волнам объясняется тем, что при прочих равных условиях нагрузки на вертикальные стенки предполагаются максимально возможными. Однако метод заложенный в нормативные документы, действующих в Украине[1], Российской Федерации[2], Республике Беларусь[3], Республике Казахстан [4]является несколько завышенным. Поперечный разрез конструкции оградительного гидротехнического сооружения, расположенного на высокой каменной постели представлен на рис. 1.

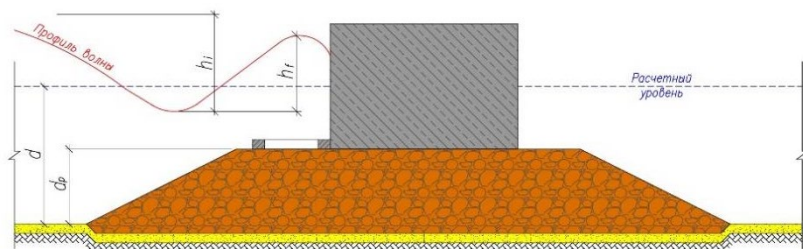


Рис. 1. Поперечный разрез конструкции сооружения расположенного на высокой каменной постели

С целью решения поставленного вопроса определения величин трансформации волн на высоких каменных постелях расположенных в основании конструкций гидротехнических сооружений вертикального

типа в гидроволновой лаборатории кафедры «Гидротехнического строительства» Одесской государственной академии строительства и архитектуры были созданы физические модели, выполненная в масштабе 1:15, которая была подвержена воздействию расчетных волн. С целью измерения основных волновых параметров использовались датчики емкостного типа.

Многофакторность исследуемого вопроса предопределило необходимость применения математической теории планирования эксперимента.

С целью формирования информационной базы экспериментально-статистической модели оградительного сооружения, в связи с принципиальными различиями в методиках расчета воздействия стоячих и разбивающихся волн на модели, были спланированы различные серии экспериментов, проводимых на трех физических моделях оградительных сооружений неполного вертикального профиля, расположенных на каменных постелях различных высот (см. рис. 2).

В данных научном исследовании учитывались лишь факторы, представленные в табл. 1.

Табл. 1.

№ п/п	Исследуемые факторы	Уровни варьирования		
		кодированные	натуральные	
1	Высота волны h_i (м)	X_1	-1	0,6
			0	1,8
			+1	3,0
2	Высота каменной постели d_p (м)	X_2	-1	1,0
			0	1,5
			+1	2,0
3	Глубина воды в месте расположения сооружения d (м)	X_3	-1	4,0
			0	4,5
			+1	5,0

В результате реализации эксперимента рассчитана с использованием типовой версии программы «СТАТИСТИКА» многофакторная модель изменения параметров трансформации волн под влиянием исследуемых факторов (1):

$$h_j = 1,729 + 0,883 \cdot X_1 - 0,125 \cdot X_2 + 0,083 \cdot X_3 - 0,267 \cdot X_1^2 - (1) \\ - 0,105 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,067 \cdot X_1 \cdot X_3 - 0,01 \cdot X_2 \cdot X_3$$

В соответствии с проведенными исследованиями по определению

величин трансформации волн на каменных постелях расположенных в основании конструкций оградительных гидротехнических сооружений, было установлено, что влияние фактора высоты исходной волны h_d превышает в 7,06 раза влияние фактора высоты каменной постели d_p расположенной в основании конструкций оградительных сооружений, а также в 10,64 раза превышает влияние фактора глубины воды в месте расположения сооружения d .

Литература

1. *Строительные нормы и правила СНиП 2.06.04 - 82* Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов): введен 1 января 1986 г. / Госстрой СССР-Москва : 1986. – 85 с.-(офиц. текст).*

2. *Свод правил СП 38.13330.2012 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов): введен 01 января 2013 г. / Министерство регионального развития Российской Федерации -Москва : 2012- 116 с.-(офиц. текст).*

3. *Технический кодекс установившейся практики ТКП 45-3.04 – 170 -2009. Гидротехнические сооружения, Правила определения нагрузок и воздействий (волновых, ледовых и от судов) : введен 30 декабря 2009 г. / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь - Минск : 2011 - 77 с.-(офиц. текст).*

4. *Строительные нормы и правила Республики Казахстан СНиП РК 3.04 -40 – 2006.Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения(Волновые, ледовые и от судов) :введен 01 июня 2007 г. / Министерство индустрии и торговли Республики Казахстан - Астана: 2006 - 86 с.-(офиц. текст).*