



ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ ШТОРМОУСТОЙЧИВОСТИ МОДЕЛЕЙ
САДКОВ МАРИКУЛЬТУРЫ В ОПЫТОВОМ БАССЕЙНЕ
ФГБОУ ВО «КГТУ»

К.С. Юнгов, магистрант
Yungoff.konstantin39@yandex.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Статья посвящена планированию экспериментального исследования штормоустойчивости моделей садков марикультуры в опытном бассейне ФГБОУ ВО «КГТУ». Определены цель и задачи эксперимента, описана экспериментальная база.

марикультура, эксперимент, опытный бассейн, садки, штормоустойчивость

Цель эксперимента – получение зависимости силы натяжения в якорных оттяжках от скорости и высоты волны, а также сплошности сети.

Для достижения цели эксперимента необходимо решить следующие задачи:

1. Изготовить три модели садка марикультуры с различными значениями сплошности F_0 .
2. В ходе эксперимента измерить силу натяжения в якорных оттяжках измерительным комплексом «МИС – 200» [1].
3. Обработать данные эксперимента для получения зависимости силы натяжения в якорных оттяжках от скорости и высоты волны, а также сплошности сети.

Экспериментальная база опытного бассейна ФГБОУ ВО «КГТУ».

Опытный бассейн ФГБОУ ВО «КГТУ» представляет собой открытый сверху железобетонный резервуар, наполненный водой (рис. 1). Вдоль резервуара уложены рельсы, по которым движется буксирующая тележка. Она снабжена необходимой измерительной аппаратурой. Движение буксирующей тележки обеспечивается с помощью буксирного троса, наматываемого на барабан электролебедки [2].

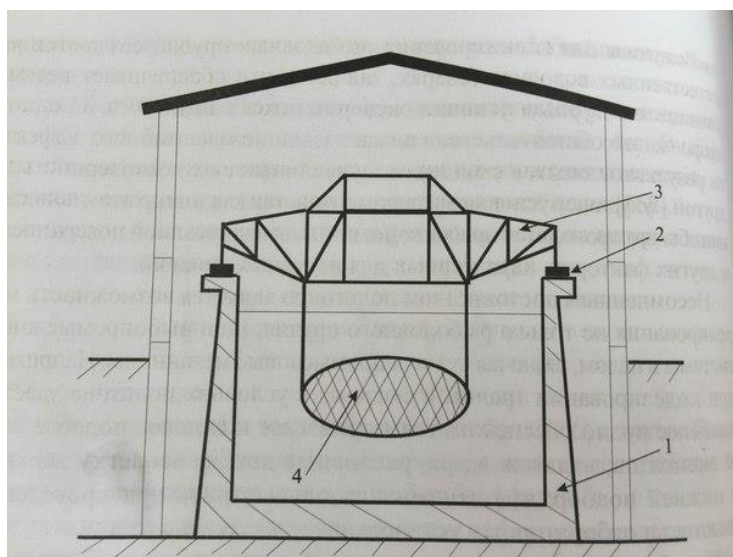


Рисунок 1 – Схема опытного бассейна ФГБОУ ВО «КГТУ»:
1 – открытый железобетонный резервуар с водой; 2 – рельсы;
3 – буксирующая тележка; 4 – испытываемая модель

Размеры опытового бассейна ФГБОУ ВО «КГТУ», в соответствии с техническим паспортом, представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Главные размеры опытового бассейна ФГБОУ ВО «КГТУ»

№ п/п	Показатель	Значение
1	Длина, м	50
2	Ширина, м	7
3	Высота, м	4
4	Объем, м ³	1400

План эксперимента.

Эксперимент проводится с тремя моделями садков марикультуры с различными значениями сплошности и включает в себя три опыта в опытовом бассейне ФГБОУ ВО «КГТУ»: опыт № 1, опыт № 2, опыт № 3. Номер опыта соответствует номеру модели. Эксперимент будет проводиться в диапазоне характеристик волн, указанных в табл. 2. В качестве якорей используются 6-литровые баклажки, наполненные песком, массой 10 кг.

Таблица 2 – Максимальные и минимальные значения создаваемых волн опытового бассейна ФГБОУ ВО «КГТУ»

Показатель	Максимальное значение	Минимальное значение
Высота волны h , м	0,5	0,05
Длина волны λ , м	12,5	1,25
Период волны τ , с	2,83	0,89
Скорость волны v , м/с	4,4	1,4

Сила натяжения в якорных оттяжках (T_1 , T_2) будет определена измерительным комплектом «МІС – 200». Тензодатчики (рис. 2) будут установлены на одной передней и одной задней якорной оттяжке по отношению к волне (рис. 3).



Рисунок 2 – Тензодатчик на якорной оттяжке

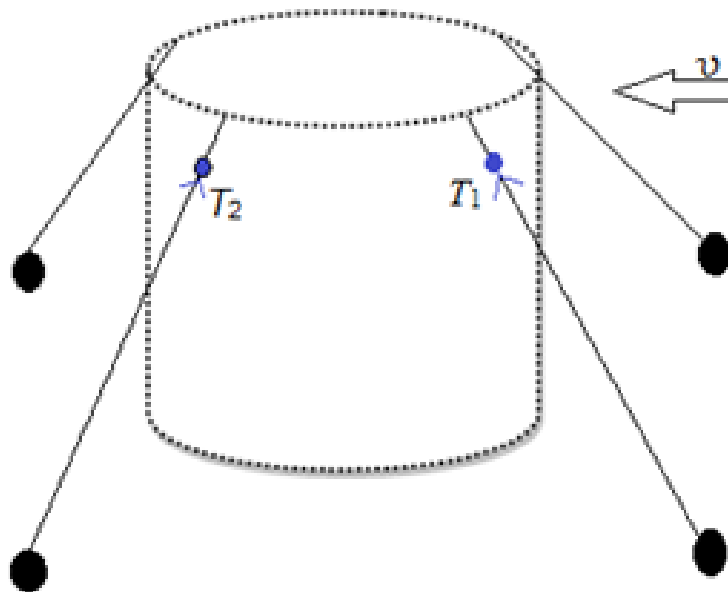


Рисунок 3 – Схема проведения эксперимента

Модели садков (табл. 3) отличаются друг от друга диаметром нитей, шагом ячеей, и, как следствие, площадью (F_0). Площадь сети моделей садков (рис. 4) определяется по формуле:

$$F_0 = \frac{d}{a} \cdot \frac{1}{U_x \cdot U_y}$$

Таблица 3 – Размеры и характеристики моделей садков марикультуры

№ п/п	Характеристика	Модель №1	Модель №2	Модель №3
1	Диаметр садка, м	0,9	0,9	0,9
2	Шаг ячеей, мм	20	30	40
3	Диаметр сечения обручей, мм	12	12	12
4	Диаметр ниток, мм	2	2	1,5
5	Длина сети в жгуте, м	2,8	2,8	2,8
6	Высота сети в жгуте, м	1,41	1,41	1,41
7	Горизонтальный посадочный коэффициент U_x	0,707	0,707	0,707
8	Вертикальный посадочный коэффициент U_y	0,707	0,707	0,707
9	Длина сети в посадке, м	2,8	2,8	2,8
10	Высота сети в посадке, м	1	1	1
11	Объем садка, м ³	0,63	0,63	0,63
12	Сила плавучести верхнего обруча Н	87,9	87,9	87,9
13	Вес нижнего обруча в воде Н	5,88	5,88	5,88
14	Вес сети в воде Н	0,00024	0,00035	0,00026
15	Площадь сети F_0	0,2	0,12	0,07

Точность эксперимента.

Любые эксперименты, которые проводятся с помощью измерительных приборов, являются приближенными. Основная причина – ограничения точности измерительных приборов. Для того чтобы экспериментальные результаты могли быть применимы в расчетах, их точность должна соответствовать целесообразной для практического применения точности.

Для оценки точности расчета силы натяжения в якорных оттяжках необходимо знать возможную на практике погрешность определения значений указанных величин.

Согласно протоколу градуировки измерительного комплекса «МІС – 200» относительная погрешность измерения силы натяжения в якорных оттяжках составляет не более 1%, в том числе погрешность тензодатчика – 0,03%.

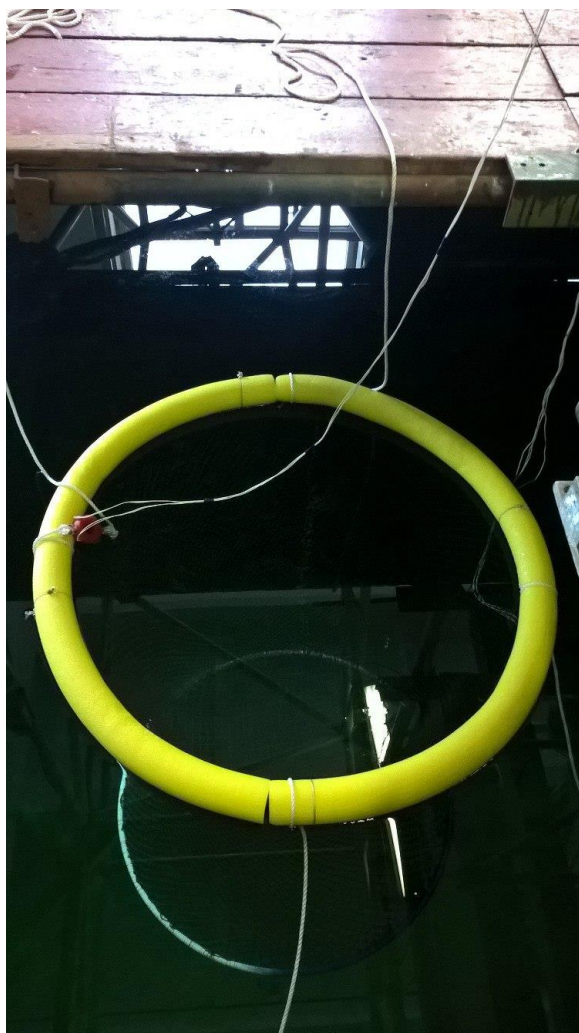


Рисунок 4 – Модель №1 в опытовом бассейне ФГБОУ ВО «КГТУ»

Таким образом, сделаны следующие выводы:

1. Поставлены цель и задачи эксперимента для исследования штормоустойчивости моделей садков марикультуры в опытовом бассейне ФГБОУ ВО «КГТУ».
2. Разработана методика эксперимента и изучена экспериментальная база опытового бассейна ФГБОУ ВО «КГТУ».
3. Методика проведения эксперимента будет использоваться в дальнейших исследованиях штормоустойчивости моделей садков марикультуры при проведении экспериментов в опытовом бассейне ФГБОУ ВО «КГТУ».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Измерительный комплекс «МІС – 200» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.nppmera.ru/mic-200> (дата обращения: 16.01.2018)
2. Розенштейн, М.М., Механика орудий рыболовства / М.М. Розенштейн, А.А. Недоступ. – Калининград: Моркнига, 2011. – 477 с.

STATEMENT OF THE PROBLEM OF EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE MODELS
OF THE AQUACULTURE CAGE IN THE EXPERIMENTAL BASIN OF «KSTU»

K.S. Yungov, graduate student
Yungoff.konstantin39@yandex.ru
Kaliningrad State Technical University

The article is devoted to the planning of experimental research of models of the aquaculture cage in the experimental basin of FGBOU VO “Kaliningrad State Technical University”. The aim and tasks of the experiment are determined, the experimental base is described.

mariculture, experiment, experimental basin, cages, storm stability