



ООО "Альянс-Регион"

ИНН/КПП 5008044489/500801001

Юридический адрес: Московская область, город Долгопрудный,
проспект Ракетостроителей, дом 1, помещение 2, комната 30
ooo.alyans-region@yandex.ru

МАТЕРИАЛЫ

«ПРОГРАММА ПО ТОВАРНОМУ ВЫРАЩИВАНИЮ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ, РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ И МИДИЙ НА РЫБОВОДНЫХ УЧАСТКАХ: ГУБА ТИТОВКА (УЧАСТОК №1) И ГУБА КИСЛУХА (УЧАСТОК №4), БАРЕНЦЕВО МОРЕ»

ТОМ 1. ОБОСНОВАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Генеральный директор
ООО «Альянс-Регион»

_____ Е.Н. Сосковец

« 27 » декабря 2023 г.



2023 г.

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЯХ

№ п/п	Наименование	Сведения
1	Наименование организации	Общество с ограниченной ответственностью «Альянс-Регион» (ООО ««Альянс-Регион»)
2	Генеральный директор	Сосковец Елена Николаевна
3	Свидетельство о государственной регистрации юридического лица	Серия 50 №008989648 от 19.07.2007 г. выданное МРИ ФНС №13 по МО
4	ИНН/КПП	5008044489/500801001
5	ОГРН	1075047009201
6	Код по ОКПО	81632236
7	Юридический адрес	141701, Московская область, г. Долгопрудный, проспект Ракетостроителей, д. 1, помещ/комн 2/30
8	Фактический адрес	141701, Московская область, г. Долгопрудный, проспект Ракетостроителей, д. 1, помещ/комн 2/30
9	Электронная почта	ooo.alyans-region@yandex.ru
10	Банк	ПАО Сбербанк, г. Москва
11	р/с	40702810740000072065
12	к/с	30101810400000000225
13	БИК	044525225
14	Контактное лицо	Русакова Ирина Викторовна, тел. +7(917)413-13-82

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Исполнитель темы:



Мусина С.А..

Содержание

1	Материалы обоснования хозяйственной деятельности по товарному выращиванию атлантического лосося и радужной форели на рыбноводном участке: губа Титовка (участок № 1) Мотовского залива Баренцева моря.....	5
1.1	Основные понятия.....	5
1.2	Производственный цикл.....	5
1.3	Выбор места установки СК.....	5
1.4	Якорная система.....	6
1.5	Рыбоводная платформа.....	6
1.6	Садки.....	9
1.7	Навесное оборудование садка.....	13
1.8	Зарыбление и первый год выращивания.....	14
1.9	Обеспечение здоровья рыб.....	18
1.10	Второй год выращивания.....	19
1.11	Вылов товарной рыбы.....	19
2	Материалы обоснования хозяйственной деятельности по товарному выращиванию мидии на рыбноводном участке губа Титовка (участок № 1) Мотовского залива Баренцева моря.....	21
2.1	Основные понятия.....	21
2.2	Производственный цикл.....	21
2.3	Выбор места для установки МП.....	21
2.4	Якорная система и установка линий носителей.....	22
2.5	Оснащение линий носителей коллекторами для сбора спата.....	23
2.6	Подращивание мидийного спата и пересадка в сетные рукава.....	24
2.7	Сбор урожая.....	27
2.8	Профилактические мероприятия заболеваний.....	28
2.9	Требования к режиму выдерживания живых двустворчатых моллюсков....	31
3	Материалы обоснования хозяйственной деятельности по товарному выращиванию атлантического лосося и радужной форели на рыбноводном участке: губа Кислуха (участок № 4) Баренцево море.....	34
3.1	Основные понятия.....	34
3.2	Производственный цикл.....	34
3.3	Выбор места установки СК.....	34
3.4	Якорная система.....	35
3.5	Рыбоводная платформа.....	36
3.6	Садки.....	38
3.7	Навесное оборудование садка.....	41
3.8	Зарыбление и первый год выращивания.....	43
3.9	Обеспечение здоровья рыб.....	47
3.10	Второй год выращивания.....	47
3.11	Вылов товарной рыбы.....	48
4	Материалы обоснования хозяйственной деятельности по товарному выращиванию мидии на рыбноводном участке №4: губа Кислуха Баренцева моря.....	50
4.1	Основные понятия.....	50

4.2 Производственный цикл.....	50
4.3 Выбор места для установки МП.....	50
4.4 Якорная система и установка линий носителей.....	51
4.5 Оснащение линий носителей коллекторами для сбора спата	52
4.6 Подращивание мидийного спата и пересадка в сетные рукава.....	53
4.7 Сбор урожая.....	56
4.8 Профилактические мероприятия заболеваний.....	57
4.9 Требования к режиму выдерживания живых двустворчатых моллюсков	60

1 Материалы обоснования хозяйственной деятельности по товарному выращиванию атлантического лосося и радужной форели на рыбноводном участке: губа Титовка (участок № 1) Мотовского залива Баренцева моря

1.1 Основные понятия

Садок – кольцевая плавучая конструкция из пластиковых труб.

Навесное оборудование садка – устройства и оборудование монтируемые на садке (подводные и надводные камеры, противотюленьи устройства, противоптичьи сети и т. п.)

Делевый мешок – изделие из сетного материала (дели) в форме цилиндра с конусовидным дном, обеспечивающее физическое отделение объекта аквакультуры от окружающей водной среды.

Садковый комплекс (далее СК) – совокупность садков, объединенных общей инфраструктурой СК.

Якорная система – набор якорей, береговых анкеров, цепей и канатов, обеспечивающих фиксацию СК на поверхности воды.

Инфраструктура СК – якорная система, баржа-кормораздатчик с проложенными к садкам кормовыми трубами.

Рыбоводная платформа (баржа-кормораздатчик) – несамоходное судно, имеющее бункеры для хранения корма и автоматизированную систему подачи корма посредством сжатого воздуха через полиэтиленовые трубы в садки, а также помещения для работы и проживания персонала, обслуживающего садковый комплекс.

1.2 Производственный цикл

Рыбоводный производственный цикл (цикл выращивания одного поколения товарной рыбы) состоит из следующих основных этапов (после заключения договора пользования рыбноводным участком):

- выбор места установки СК;
- установка якорной системы для садков и рыбноводной платформы;
- буксировка и установка рыбноводной платформы и садков;
- прокладка кормовых труб и труб для электрокабелей;
- установка и запуск навесного оборудования;
- зарыбление;
- первый год выращивания;
- второй год выращивания;
- вылов товарной рыбы.

1.3 Выбор места установки СК

Создание садкового комплекса начинается с выбора на территории имеющегося рыбноводного участка места пригодного для установки якорной системы. При этом оценивается ряд факторов, влияющих на монтаж и дальнейшую эксплуатацию СК: размер акватории, глубины, высота прилива, течения, высота волны, направление и сила преобладающих ветров, характер

грунта, близость береговой линии. Исходя из имеющихся условий, возможностей баржикормораздатчика (емкость, количество кормовых линий) и планируемого для выращивания количества рыбы определяется количество квадратов для установки садков.

Место для установки садков выбирается таким образом, чтобы исключалось касание конусным грузом дна. При использовании садков с периметром 120 метров наибольшая глубина дельцевого мешка составляет 32 метра, а конусный груз находится на глубине около 35 метров. Планируемый для установки СК участок акватории имеет глубины более 70 метров.

На данном этапе планируется взаимное расположение рыбоводной платформы и садков. СК, предполагаемый к установке на рыбоводном участке Кильдин Восточный в Баренцевом море, имеет поперечную схему, при которой нос баржи направлен перпендикулярно линии садков. Эта схема расстановки обеспечивает оптимальный визуальный контроль садков.

Помимо соблюдения условий благоприятных для жизни рыб, размещение СК планируется и с учетом возможностей для подхода судов двух типов: сухогруза-кормовоза и живорыбного судна.

1.4 Якорная система

Якорная система СК включает в себя две независимые конструкции из цепей, канатов и соединительных элементов, одна для установки садков и другая для установки рыбоводной платформы.



Рис. 1.1 – Внешний вид якоря

Якорная система садков фиксируется в пространстве путем установки 60 якорей: 42 морских якорей и 18 береговых якорей - к которым прикреплены цепи, в дальнейшем переходящие в канаты, которые удерживают сложную систему крепления садков, выглядящую как совокупность квадратов со стороной 60 метров. На поверхности углы каждого квадрата обозначены буйями, а в центре квадрата на четырех V-образных канатахдвойках закрепляется садок.

Система крепления рыбоводной платформы включает в себя четыре якоря и четыре анкера, установленных выше уреза воды в прочную скальную породу береговой линии.

Установка якорной системы выполняется специализированным плавательным средством – катамараном, имеющим большую устойчивость для работы в морских условиях и оснащенный мощным краном-манипулятором.

1.5 Рыбоводная платформа

Баржа-кормораздатчик производства компании AkvaGroup AS, модель AkvaMaster 320 Comfort имеет 8 бункеров (силосов) для хранения корма общей

емкостью 320 тонн. Баржа фиксируется на акватории с помощью 8 якорей: 6 морских и 2 береговых.



Рис.1.2 - Катамаран Сигма

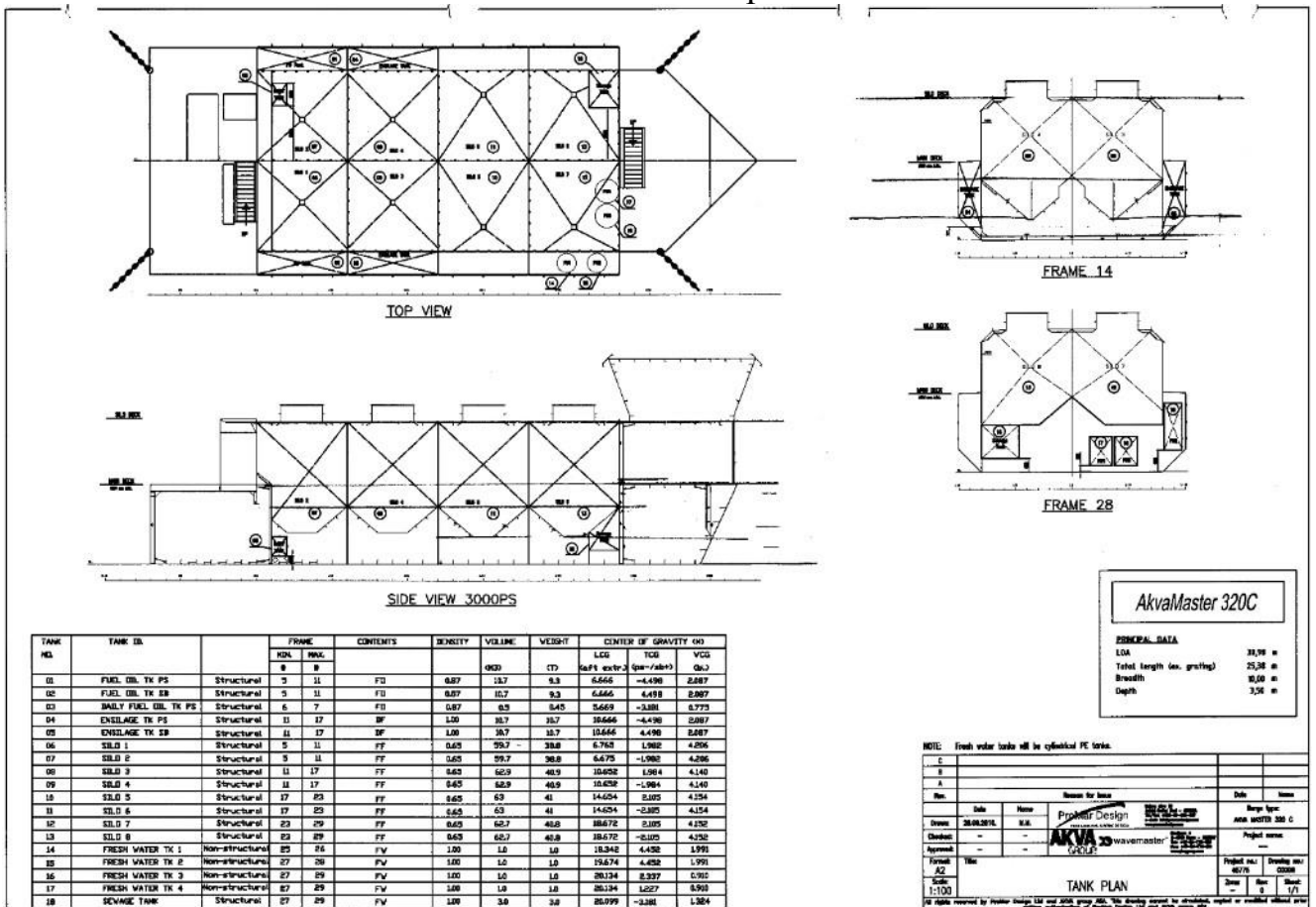


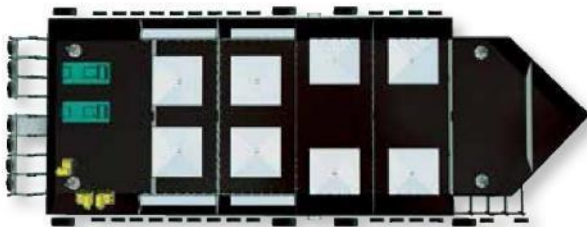
Рис. 1.3 - Схема баржи AkvaMaster 320C

AM 320 Comfort

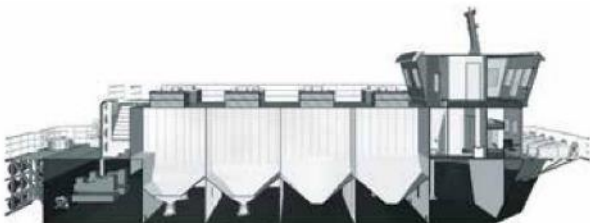
FEED BARGES



Control room and silo deck level



Machine room, silos, aft deck



AM 320 Comfort - features:

- Feed capacity dimensioned based on customer needs.
- Dimensioned to withstand up to 4,5m significant wave height (Hs).
- Spacious engine room prepared for the most demanding power management system.
- Comfort model's raised control room, provides full view control over the silos and the cages.
- Design & comfort are key interior features.
- Metallized above main deck to ensure high quality protection against sea conditions
- 5 years warranty on all painted surfaces.
- Hull integrated mill tank of high processing capacity.
- Large deck with high loading capacity pr. m².

Capacity	
Feed capacity:	320 tons (8 silos)
Silage:	Up to 40 tons
Diesel tank:	Up to 30 tons
Freshwater tank:	Up to 8m ³
Sewage:	Up to 5m ³
Main Dimentions	
Length (ex platforms):	28,4m
Bream:	10m
Hull height:	3,5m
Minimum freeboard:	1,182m

Control room and living quarters

Cabin level/ Deck level

Storage/ Workshop



Gallery

Wardrobes

Machine room



Рис.1.4 – Схема баржи AkvaMaster 320C

Помимо бункеров рыбоводная платформа включает в себя следующие основные элементы:

- энергосистема – три современных дизельгенератора мощностью 150 кВт-А каждый;
- автоматизированная система подачи и распределения корма – включает в себя компрессоры, дозаторы, селекторы, кормопроводы и компьютерную систему управления подачей корма;



Рис. 1.5 - Слева направо: компрессор, дозатор, селектор, кормовые трубы.

- кран-манипулятор;
- помещения для хранения дезинфектантов и вскрытия рыб;
- помещения для размещения рыбоводного персонала.



Рис. 1.6 -Рыбоводная платформа, общий вид

1.6 Садки

Садки производства компании AkvaGroup AS под торговой маркой Polarsirkel окружностью 120 метров из полиэтилена высокой плотности (HDPE).

Включают в себя следующие элементы:

- 2 кольцевые плавающие трубы диаметром 400 мм – плавающая основа садка;
- кронштейны (скобы) со стойками – соединительные элементы, фиксирующие плавающие трубы между собой и используемые в качестве опоры

для леерного ограждения, закрепления делевого мешка и навесного оборудования, швартовки судов;

- леерное ограждение – труба диаметром 140 мм, закрепленная на стойках по всему периметру садка, предназначено для обеспечения безопасности людей при работе на садке, а также для закрепления навесного оборудования;
- мостки (пайолы, настилы) – литые изделия в виде решетчатого настила, устанавливаются сверху на плавающие трубы для удобства передвижения по ним обслуживающего персонала;
- опора для противоптичьей сети – плавающая конструкция из полиэтиленовых труб, состоящая из четырехугольного основания и двух перекрещенных дуг, служит для удержания противоптичьей сети на достаточной высоте над водой;
- грузовое кольцо (синкертюб) – кольцевая труба диаметром 200 мм заполненная грузом – элемент удерживающий цилиндрическую часть делевого мешка в расправленном состоянии.



Рис. 1.7 -Конструкция садка в разрезе

Спецификация садка:

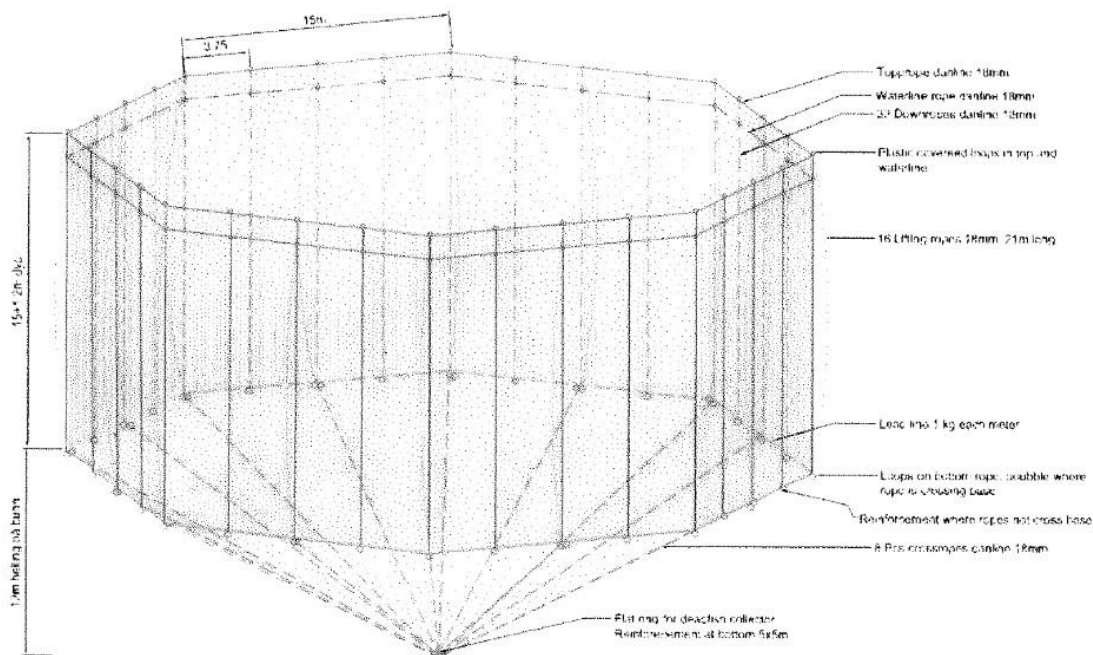
PolarCirkel®	400
Размер садка (окружность)	120 м
Стандартное расстояние между скобами	2,5 м
Расстояние между плавающими трубами	850 мм
Диаметр поручня (леера)	140 мм

Диаметр стойки	160 мм
Грузовая труба (синкертьюб)	200 мм

Рыбоводную платформу буксируют к месту нахождения СК при помощи мощных морских буксиров и закрепляют к заранее установленной якорной системе. При этом платформа соединяется с якорной системой стальными цепями, а садки – при помощи V-образных канатов (двоек), исключая повреждение садков и имеющих определенную эластичность.

После крепления садков к якорной системе специализированные катамараны при помощи грузоподъемных механизмов (кран-манипулятор и брандшпили) устанавливают в садки делевые мешки.

Выращивание атлантического лосося и радужной форели по норвежской технологии в 120-метровых полиэтиленовых садках подразумевает использование делевых мешков двух типоразмеров: для мелкой рыбы (первый год выращивания) используется делевой мешок с ячейей 30 мм и высотой цилиндрической части 15 метров, а для товарной рыбы (второй год выращивания и далее) – с ячейей 50 мм и высотой цилиндрической части 20 метров.



Country	Russian Sea	AKVA ENC 120 1527 32
Size	120m dia 15+1.2m deep	
Mesh	30mm nr 24	
Depth	V	
Date	29 09 11	
Address	Livar Edge	

Рис. 1.8 -Делевой мешок для рыбопосадочного материала (ячейя 30 мм)

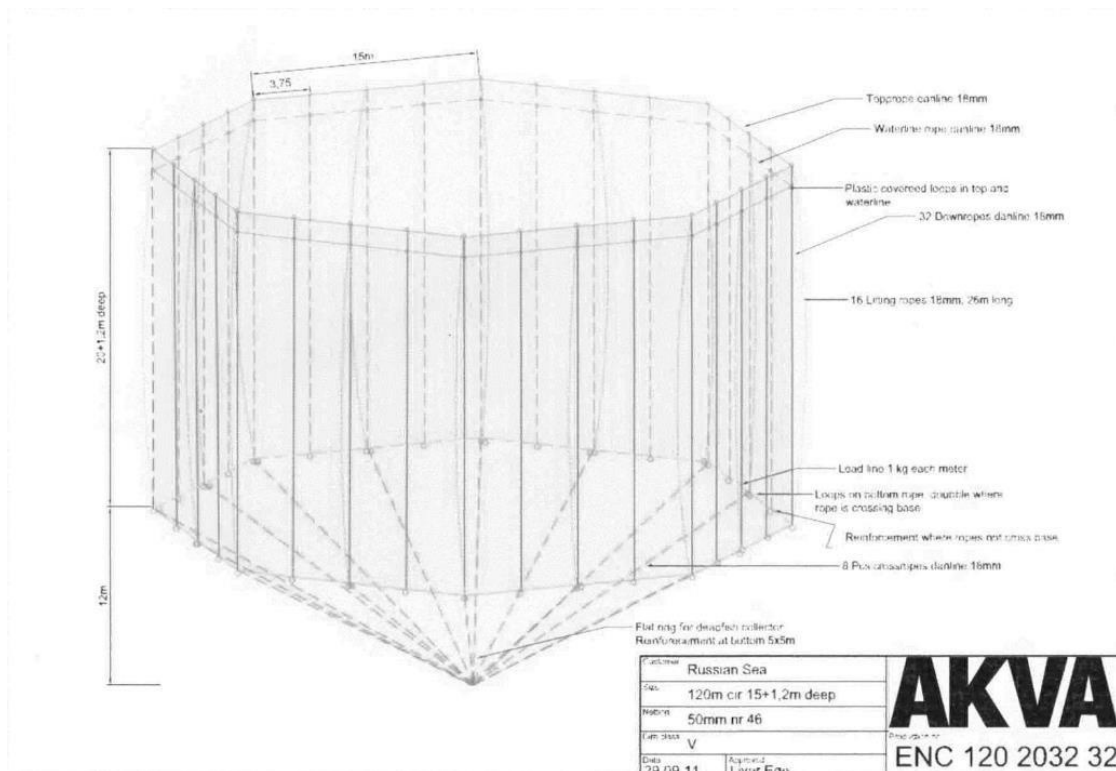


Рис. 1.9 -Делевый мешок для товарной рыбы (ячей 50 мм)

Грузовое кольцо (синкертюб) фиксируется канатами на глубине на 2-2,5 метра превышающей длину цилиндрической части, при помощи специальных оттяжек соединяется с нижней подборой садка и удерживает ее в расправленном состоянии. Благодаря синкертюбу делевый мешок сохраняет правильную геометрическую форму и не деформируется даже при сильном течении.



Рис. 1.10 -Внешний вид садка с установленным в него делевым мешком (элементы крепления садка к якорной системе не показаны)

В самой нижней точке конусной части делевого мешка устанавливают коллектор для сбора отхода. Коллектор удерживается грузом, который закреплен веревкой, проходящей через конусное кольцо делевого мешка и обеспечивает правильную геометрию конусной части.

С момента установки делевого мешка и до зарыбления садка выдерживается 3-4 дня для того чтобы делевой мешок полностью расправился и прополоскался в морской воде. В этот период производится водолазный осмотр делевого мешка для визуального контроля правильности установки и целостности сетного полотна.

1.7 Навесное оборудование садка

Для полноценного функционирования садка на него устанавливают навесное оборудование, несущее различную функциональную нагрузку.

Противоптичья сеть (изделие в форме круга из легкой крупноячеистой дели) натягивается на садок сверху, при этом специальное устройство – поплавок (опора) фиксируется в центре садка и не позволяет сети опускаться до уровня воды. Устанавливаются на каждом садке.

Подводные и надводные камеры – передают видеосигнал на платформу по каналу Wi-Fi и обеспечивают постоянный визуальный контроль поверхности садка и состояния рыбы. Устанавливаются на каждом садке.

SmartEye Twin 360 Camera System



Рис. 1.11 - Подводная часть системы видеонаблюдения.

В центре каждого садка на веревках закрепляют ротор-спредер, представляющий собой изогнутую трубу, вращающуюся вокруг оси на подшипнике. Ротор-спредер при помощи полиэтиленовой трубы (диаметр 90 мм, SDR11) соединяется с установленными на платформе селекторами. Кормовые трубы прокладывают от платформы к каждому садку, оставляя избыточную длину для компенсации ветровой и волновой нагрузки.



Рис. 1.12 - Ротор-спредер

Сжатый воздух нагнетается компрессором и соединяется с порцией корма, отмерянной дозатором, после чего поступает на селектор, который определяет на какой именно садок направится порция корма. Поступающая вместе с воздухом порция корма с силой выталкивается из трубы ротор-спредера и за счет вращения разбрасывается на поверхности воды в круге диаметром 3-5 метров.

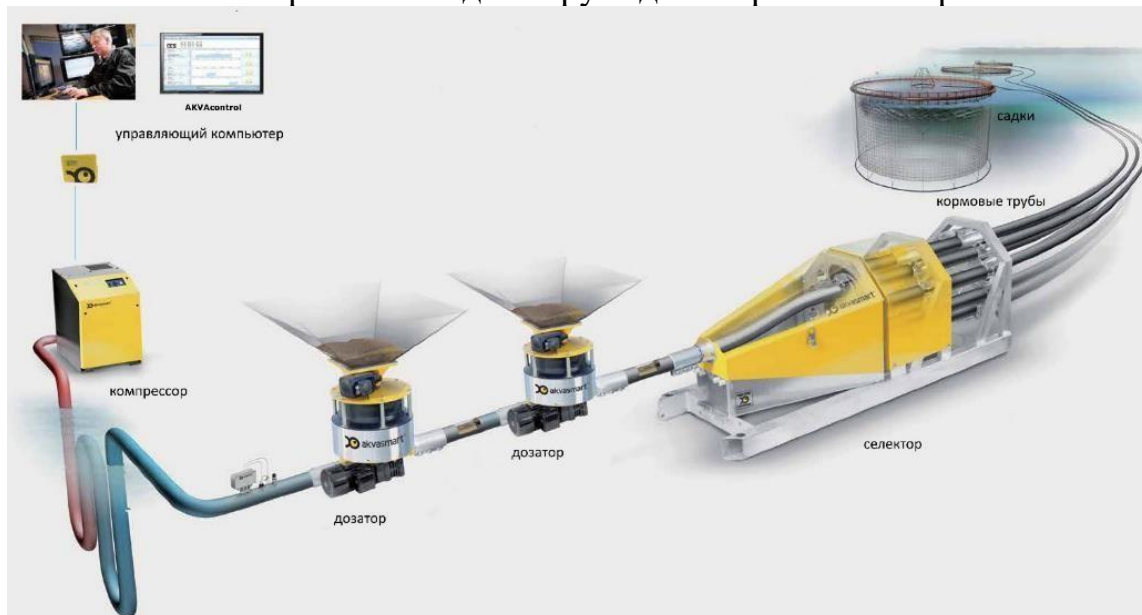


Рис. 1.13 - Общий вид системы кормления

1.8 Зарыбление и первый год выращивания

В конце мая температура воды в Баренцевом море поднимается выше 4 градусов Цельсия и с этого момента предприятие приступает к зарыблению садкового комплекса. Живорыбное судно швартуется к каждому садку и через подающую трубу большого диаметра (400 мм) высаживает в садок определенную

партию рыбопосадочного материала – смолт атлантического лосося и радужной форели. Навеска смолта 120-150 г. Количество высаживаемых рыб рассчитывается исходя из собственных рыбоводных нормативов плотности посадки на 1 кубический метр садка. Рыбоводный объем садка включает в себя не весь его геометрический объем, а только объем цилиндрической части. Так, объем делевого мешка для смолта принимается равным 17 тыс. кубических метров, а делевого мешка для товарной рыбы – 22,67 тыс. кубических метров. Таким образом, при нормативе 10 шт. / кубометр в делевой мешок, установленный на 120-метровый садок, высаживается не более 170 тыс. шт. смолта, а суммарно в 12 садков садкового комплекса может быть высажено до 2 млн. особей.

Немедленно после зарыбления рыбоводы приступают к кормлению рыбы при помощи автоматизированной системы подачи корма и вручную, обеспечивая максимальное количество кормлений в течение светового дня. В этот период особенно важно приучить рыбу к активному питанию, к поиску корма в садке. Кормление выполняется на основе кормовых таблиц, которые на основе температуры воды и текущей средней навески рыбы выдают объем дневного рациона в процентах к общей биомассе садка. После того как вся рыба перейдет на активное питание и сформирует упорядоченный косяк,двигающийся по кругу, ручное кормление прекращают.

Корм доставляется на садковый комплекс специализированным судном – сухогрузом – в больших мешках массой 750 кг (биг-бэгах). При выгрузке корма на загрузочную горловину каждого силоса (бункера) устанавливается нож и опускающийся биг-бэг разрезается под собственной массой, а корм высыпается в силос.

Ежедневно выполняется изъятие мертвых рыб из коллектора для сбора отхода. Для этого используется рабочая лодка рыбоводов с установленной на ней лебедкой грузоподъемностью 300 кг. Вся погибшая рыба подсчитывается и упаковывается в полипропиленовые мешки с герметичным полиэтиленовым вкладышем и помещается в установленные на платформе герметичные пластиковые емкости объемом 1 кубический метр.



Рис. 1.14 - Лебедка, установленная на рабочей лодке рыбоводов



Рис. 1.15 -Силовой агрегат (двигатель и насос) лебедки

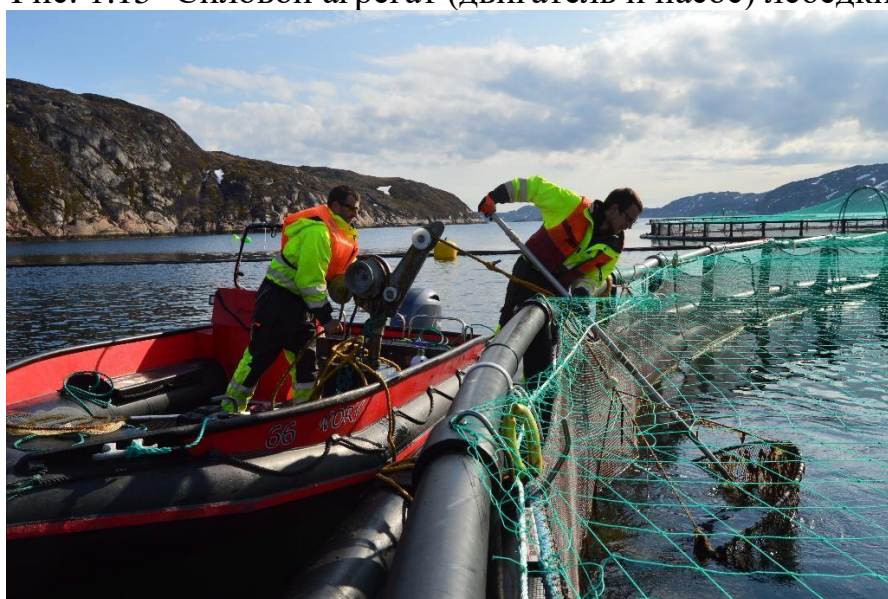


Рис. 1.16 - Изъятие отхода



Рис. 1.17 -Коллектор с поднятым отходом

В случае появления у поверхности воды рыб с повреждениями и/или атипичным поведением выполняется выбраковка. Рыбоводы с сачками в течение длительного времени обходят садок по периметру и вручную вылавливают нежизнеспособных рыб.

Как погибшая рыба, так и выбракованная, направляется на утилизацию и ежедневно фиксируется в рыбоводном отчете. Текущее количество рыбы в садке рассчитывается как разность между первоначально посаженным количеством и количеством погибшей/выбракованной рыбы, изъятая из садка.

В течение теплого периода постоянно контролируют наличие водорослей и моллюсков на делевых мешках мешков и в случае значительной обрастаемости выполняют чистку сетного полотна специализированными устройствами в виде вращающихся дисков с форсунками, из которых под большим давлением подается струя воды. Установки для чистки садков с двумя дисками используются вручную. При сильном обрастании используется большая многодисковая установка, смонтированная на катамаране.

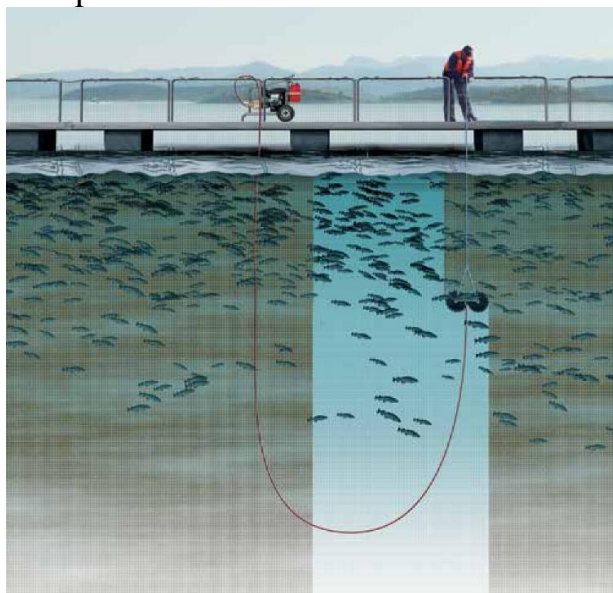


Рис. 1.18 - Чистка садка установкой Hydema вручную

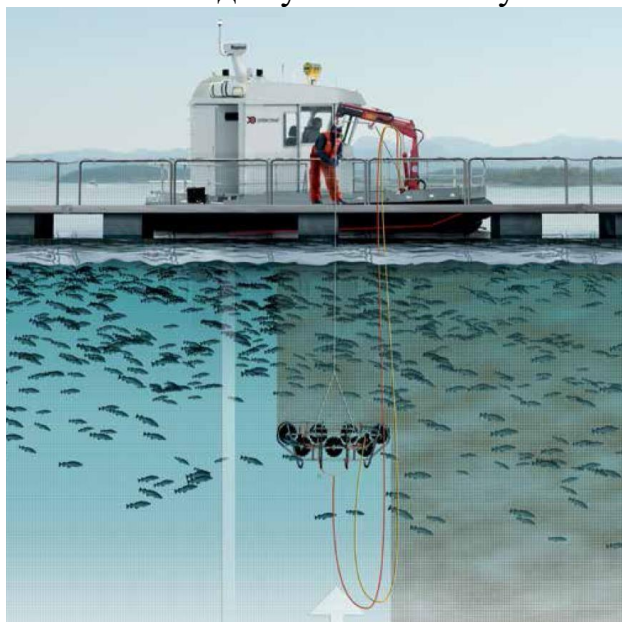


Рис. 1.19 - Чистка садка установкой Terminator с катамарана

К концу теплого периода первого года выращивания (ноябрь) выращиваемая рыба достигает навески 900-1000 г. В этот момент ее необходимо подготовить к периоду низких температур воды путем стимулирования иммунной системы. Для этого, в течение двух недель, выполняют кормление профилактическим кормом, содержащим повышенное количество витаминов. Профилактическое кормление повторяют после окончания сверхнизких температур (март).

В зимний период к основным работам на садках (кормление, изъятие отхода) добавляется окалывание льда, поскольку многотонные ледяные глыбы способны деформировать садок и несут угрозу выхода рыбы из делевого мешка. Также зимой и ранней весной вновь становится актуальной выбраковка, поскольку при низких температурах воды (ниже 4 градусов Цельсия) даже самые незначительные повреждения кожного покрова превращаются в зимние язвы и такая рыба не только теряет товарный вид, но и несет угрозу развития вторичной микрофлоры.

1.9 Обеспечение здоровья рыб

Здоровье рыб обеспечивается следующими мероприятиями:

- дезинфекция;
- мониторинг состояния водной среды;
- контроль качества кормов;
- ветеринарно-санитарные обследования;
- лабораторные исследования.

Каждая точка входа на рыбоводную платформу (трап) оснащена дезинфекционным ковриком. После работы на садках используемый рыбоводный инвентарь (сачки, невода, тазы), спецодежда (сапоги, перчатки) ежедневно дезинфицируется погружением или опрыскиванием из распылителя низкого давления. В качестве дезинфектанта используется отечественный препарат на основе надуксусной кислоты – криодез, полностью разлагающийся в окружающей среде.

Рыбоводная платформа оснащена датчиками для постоянного мониторинга наиболее важных рыбоводных показателей: температуры и содержания кислорода. Эти показатели измеряются на различной глубине (5-10 метров) и их значения фиксируются ежедневно.

Для определения химического состава воды привлекается специализированная лабораторная организация – ЦЛАТИ по Мурманской области, которая по договору ежегодно выполняет полный спектр гидрохимических исследований. Определяются следующие показатели: рН, взвешенные вещества, БПК5, аммоний-ионы, азот нитритный, азот нитратный, фосфат-ионы, нефтепродукты, железо, растворенный кислород, свинец, ртуть.

Пробы корма, отбираемые от каждой ввезенной партии, исследуются в Мурманской областной ветеринарной лаборатории на показатели качества и безопасности.

Эпизоотическое и ветеринарно-санитарное благополучие садкового комплекса обеспечивают как сотрудники компании (2 биолога, 1 ветеринарный врач), так и специалисты государственной ветеринарной службы, ежеквартально

выполняющие обследования с клиническим осмотром и патологоанатомическим вскрытием рыб.

Также ежеквартально пробы рыбы направляются во Всероссийский институт экспериментальной ветеринарии имени Я. Р. Коваленко, где исследуются на наличие возбудителей всех известных бактериальных и вирусных болезней рыб.

1.10 Второй год выращивания

После завершения первого года выращивания атлантического лосося и радужной форели в морской воде (май-июнь) проводят пересадку рыбы в делевые мешки с большим размером и большей ячейей (50 мм). Для этого рыбу вылавливают и закачивают в живорыбное судно, а затем высаживают в другой садок с установленным делевым мешком для товарной рыбы. Делевые мешки для смолта снимают и вывозят с СК.

В случае, если коэффициент вариации массы рыб в садке превышает определенную величину (обычно 20%) принимают решение о сортировке рыбы, при этом крупная рыба попадает в один садок, а мелкая – в другой.

Во время вылова рыба проходит через счетчик, который позволяет ориентировочно определить количество и навеску. Полученные при этом данные используются для расчета рационов кормления и расчета даты достижения товарной навески.

После пересадки, за счет повышения температуры и уменьшения плотности посадки, рост рыбы ускоряется и первостепенное значение приобретает рациональное кормление, основанное не только на кормовых таблицах, но и на наблюдениях посредством подводных камер.

Все прочие рыбоводные мероприятия – изъятие отхода (а при необходимости выбраковка), защита от птиц и ластоногих, контроль обрастаемости делевых мешков остаются аналогичными первому году выращивания.

1.11 Вылов товарной рыбы

Момент достижения товарной навески влияет целый ряд факторов:

- потенциал роста рыбопосадочного материала;
- здоровье рыб;
- эффективность кормления;
- температура воды (количество градусодней за год).

Наиболее рациональным является достижение товарной навески (4 кг и выше) осенью второго года выращивания. В этом случае товарная рыба будет направлена в реализацию и не требуется еще одна зимовка, высокорискованная в условиях Баренцева моря.

Перед выловом садок ставят на голодание на 3-4 дня, чтобы пищеварительный тракт рыб освободился от остатков корма. С садка демонтируют все навесное оборудование, которое может препятствовать вылову.

Для вылова товарной рыбы рабочий объем делевого мешка сокращают путем поднятия синкертьюба и в садке заводят невод (глубина 20 м, длина 50 м).

Используя грузоподъемные механизмы (брандшпили) живорыбного судна или катамарана невод перетягивают на противоположную сторону садка. Попавшую в невод рыбу скучивают до концентрации достаточной для закачивания в живорыбное судно, которое через эластичную трубу большого диаметра, при помощи понижения давления в трюме засасывает рыбу. После этого живорыбное судно направляется в цех переработки.



Рис. 1.20 - Погрузка рыбы в живорыбное судно

После того как основное количество рыбы выловлено неводом и в садке остается 20-30 тыс. особей, приступают к вылову иным способом. Синкертьюб поднимают на максимальную высоту и закрепляют прямо под плавающими трубами садка. Всю цилиндрическую часть садка «запяливают» – вручную поднимают и развешивают на крючки равномерными складками. Под один край конусной части делевого мешка заводят балберы – цепочку круглых пластиковых кухтылей (поплавков) диаметром 300 мм нанизанных на фал. Брандшпилями тянут оба конца балбер и их цепочка, проходя под конусной частью делевого мешка, постепенно скучивает рыбу в одну сторону. Таким образом, делевой мешок сам выполняет функцию невода и оставшаяся в нем рыба закачивается живорыбным судном до последней особи.

После вылова делевой мешок демонтируют и вывозят с СК, а садок при помощи специализированного оборудования чистят от обрастаний струей воды под высоким давлением. Рыбоводную платформу очищают от обрастаний водолазы специальным устройством – кавибластером.

На этом производственный цикл садкового комплекса завершен. В зависимости от планов компании платформа и садки могут оставаться на том же рыбоводном участке на время его парования (не менее 3 месяцев) до следующего зарыбления или будут отбуксированы на другой рыбоводный участок. Якорную систему извлекают из воды, очищают от обрастаний, ревизируют и при необходимости заменяют канаты на новые. Затем якорную систему или устанавливают обратно, или перевозят для установки на другой рыбоводный участок.

2 Материалы обоснования хозяйственной деятельности по товарному выращиванию мидии на рыбоводном участке губа Титовка (участок № 1) Мотовского залива Баренцева моря

2.1 Основные понятия

1.1 Линии носители – представляют собой конструкцию из канатов, соединенную между собой при помощи такелажа (коушей, такелажных скоб и т.д.), оснащенных буюми и якорями – массивами.

1.2 Коллектора – верёвки имеющие разную ворсистость, а также полосы шириной от 10 до 30 см изготовленные из сетей, оснащенные вставками, обеспечивающими надежное закрепление мидии и предотвращающие сползание и обрыв биомассы.

1.3 Сетные рукава – рукава разных диаметров (от 60 мм до 120 мм), изготовленные из мягкой пластмассы применяются для доращивания собранной биомассы мидии (первоначально именуемом спатом).

1.4 Якоря массивы – изделия из бетона предназначенные для швартовки линий носителей в местах размещения мидийной плантации.

1.5 Якорная система - набор якорей, береговых анкеров, цепей и канатов, обеспечивающих фиксацию линий носителей в границах рыбоводного участка.

1.6 Инфраструктура мидийной плантации (далее МП) – якорная система или якоря массивы, либо их совокупное использование для швартовки в границах рыбоводного участка, линии носители с закрепленными на носителе коллекторами и (или) сетными рукавами.

2.2 Производственный цикл

Производственный цикл (цикл выращивания одного поколения товарной мидии) состоит из следующих основных этапов (после заключения договора пользования рыбоводным участком):

- выбор места установки МП;
- установка якорей либо якорной системы;
- установка линий носителей;
- оснащение линий носителей коллекторами для сбора спата;
- подращивание мидийного спата и пересадка в сетные рукава;
- размещение сортированного биоматериала в сетные рукава для выращивания товарной продукции;
- повторная сортировка мидии с целью отделения товарной продукции;
- размещение предтоварной продукции в сетные рукава большего диаметра для доращивания до товарных размеров.

2.3 Выбор места для установки МП

Создание мидийной плантации начинается с выбора на территории имеющегося рыбоводного участка места пригодного для установки якорной системы, якорей массивов либо совместное использование обоих способов

швартовки. При этом оценивается ряд факторов, влияющих на монтаж и дальнейшую эксплуатацию МП: размер акватории, глубины, высота прилива, течения, высота волны, направление и сила преобладающих ветров, характер грунта, близость береговой линии. Исходя из имеющихся условий, определяется количество и длина устанавливаемых линий носителей, геометрия и места крепления анкеров, места для установки якорей, а также рассчитывается предполагаемая мощность плантации.

2.4 Якорная система и установка линий носителей

Якорная система представляет собой набор якорей, береговых анкеров, цепей и канатов используемых для крепления линий носителей в скальных породах окружающего берега. Линия носитель (основная хребтина) через огон, снабженный коушем, с использованием такелажной скобы закрепляется на конце цепи соединённой с анкером, второй конец хребтины через огон, коуш и скобу присоединяется к линии оттяжке, которая в свою очередь соединяется с рымом якоря массива (рис.2.1).

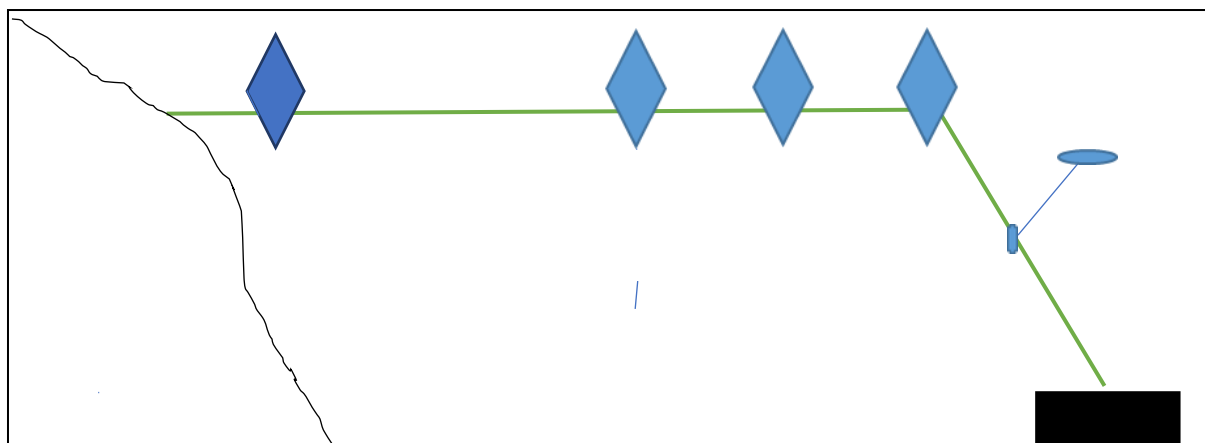


Рис. 2.1 – Схема установки якорной системы

Следующая по длине линия, оттяжкой крепится к крайнему якорю массиву, а на ее вытянутой длине через оттяжку устанавливается следующий якорь массив (рис.2.2).

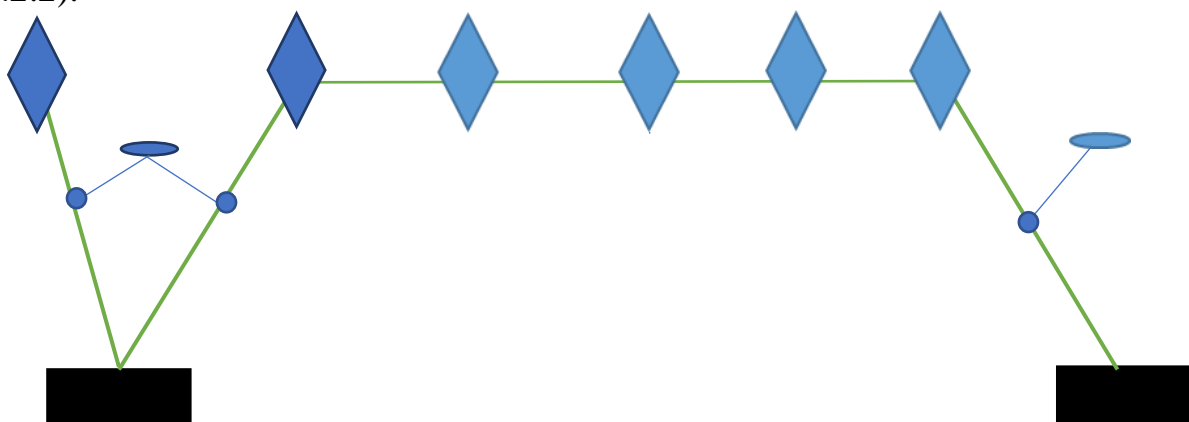


Рис. 2.2 – Схема установки якорной системы

Линия оснащается буями для удержания несущей хребтины в приповерхностном слое воды, на оттяжках устанавливаются дополнительные натяжные буи для сглаживания и уменьшения волновой нагрузки, а также для стабилизации амплитуды бокового раскачивания.

Якорная система остается на месте установки, при необходимости канаты заменяют на новые.

2.5 Оснащение линий носителей коллекторами для сбора спата

Это важнейший этап, закладывающий основу будущего урожая. Известно, что личинки мидий распределены в море неравномерно. Их концентрация в морской воде зависит от удалённости от отнерестившихся мидий, течений, глубины, температуры воды, наличия корма, стадии развития личинок и т.д. Обычно в защищённых бухтах наиболее интенсивное оседание личинок на субстраты происходит в верхнем слое воды толщиной 1 метр и, особенно интенсивно, в слое от 0 до 10 - 20 см. У открытых берегов максимум оседания приходится на более глубокие слои, от 4 до 7 метров.

Межгодовые наблюдения показывают, что основное оседание происходит в конце июля-начале августа и менее интенсивное: в конце сентября. Для сбора спата устанавливают предварительно вымоченные коллектора – специально подготовленные веревки, сетные полосы или же коллектора различных типов, изготовленные на производстве (см. ниже). На новый коллектор личинки мидий не оседают, поэтому коллектора предварительно вымачивают в море. Если они совершенно новые, то их придётся предварительно выдерживать в море не менее 3 месяцев, в то время как коллекторы из старого (б/у) капрона достаточно вымачивать в течение 4-5 недель. Подготовленные коллектора выставляются в море не менее чем за 2 недели до ожидаемого начала нереста мидий.

Мидийные коллектора бывают разнообразных конструкций.

Основные требования к коллектору следующие:

- на него хорошо оседают личинки мидий;
- осевшие мидии надёжно удерживаются на коллекторе в процессе их роста;
- дешевизна и удобство эксплуатации коллектора;
- прочность;
- возможность компактного размещения, то есть возможность получения на носителе высоких урожаев.

На ворсистую поверхность личинки оседают лучше, чем на гладкую. Мидии хорошо оседают на нитчатые водоросли, обрастающие коллектора. Некоторые фирмы выпускают коллекторы в виде еловых веток, либо водорослей; в качестве коллекторов используют также «мохнатые» кокосовые канаты. Из полипропиленовых верёвок диаметром 19 мм плетут косички (коллектор «косичка») и т.д.



Рис. 2.3 - Различные типы коллекторов для сбора спата мидий

Типичный коллектор изготовлен из старого каната диаметром 10-30 мм с поперечными вставками, либо из полосы сетной дели шириной 10-30 см и размером ячеи 20-70 мм. Поперечные вставки (из пластика длиной 20-25 см), размещённые через каждые 30-50 см предотвращают опадание мидий под действием их тяжести или от встряхивания волнами. Длина коллектора обычно находится в пределах 4-8 метров. Но в последние годы в индустриальной аквакультуре все чаще используется непрерывный коллектор, равно как и сетной рукав для последующего доращивания мидий до товарного размера. К нижней части выставленного коллектора подвешивается груз весом 1-2 кг, который можно удалить после заселения коллектора мидиями. Коллекторы подвешиваются к хребтине веревкой диаметром 10 мм самозатягивающимися узлами (рис. 4).

Расстояние между коллекторами зависит от скорости течения и прибойности в месте размещения мидийного носителя и варьируется в пределах 0,4 – 1,2 метра.

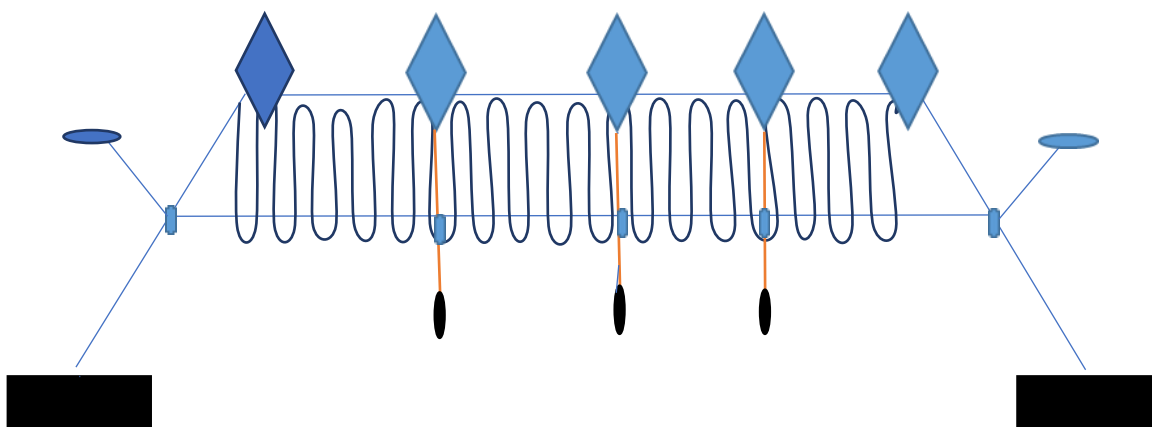


Рис. 2.4 – Схема коллекторов

2.6 Подращивание мидийного спата и пересадка в сетные рукава

Осевшую молодь мидий оставляют на коллекторах для подращивания, после чего их пересаживают в рукава. Молодых мидий в период от оседания и до

пересадки в рукава называют «спатом» от английского слова spat, другой термин – seed (семя). Практика показывает, что рост спата характеризуется сильной разнородностью, кроме этого, к растущим мидиям добавляются вновь оседающие, в результате чего поселение мидий на коллекторе образовано разно размерными моллюсками. Поэтому возникает необходимость сортировки спата по размерам для того, чтобы рукава заполнять одноразмерными особями.

Снятый с коллекторов спат нуждается в обработке: разбивке мидийных друз, очистка мидий, их сортировке. Эти операции выполняются вручную или при помощи специального оборудования. Работы проводятся как на берегу. Для выращивания мидий используются пластиковые рукава разного диаметра и разного размера ячеей сетки.

Мидии вводятся в рукав с помощью трубки, на которую натягивается рукав (рис.2.5).

Рекомендуется использовать универсальный рукав, пригодный для заполнения мидиями разных размерных групп. Мелкие мидии задерживаются тонкими нитями и не выпадают из рукава. В дальнейшем, под водой, мидии активно двигаются, раздвигают тонкие нити и выходят на наружную поверхность рукава, к которой прикрепляются биссусом.

Таблица 2.1 – Линейные размеры мидий и рекомендованные размеры сетных рукавов

Длина мидии, мм	Диаметр трубы, мм	Размер ячеей, мм
Менее 30 мм	60	20
30 - 45	80 - 100	40 - 50
45 - 70	120 - 140	50 - 60

Уточним, что диаметр рукава 60 мм (он натягивается на пластиковую трубку диаметра 60 мм). Мидии «выходят» из рукава на внешнюю поверхность и размещаются снаружи. Через 3-4 месяца мидий снимают, моют и сортируют. Мидии, превышающие 5 см, идут на реализацию в живом виде. Мидий размером 3-4,5 см помещают в рукав с ячейей 40 мм (диаметр трубы 80-100 мм). В таких рукавах мидии подрачиваются ещё 3-6 месяца.

Спат, осевший летом (июль-август), лучше всего пересадить в рукава в апреле-мае следующего года. К этому времени поселение мидий будет состоять из моллюсков длиной от 10 до 20 мм. Их можно рассортировать на две группы: мелкие, т.е. до 10 мм и крупные, т.е. свыше 20 мм. Затем с мидиями работают так же, как и с мидиями предыдущего оседания.

Плотность размещения сетных рукавов: на 100 метров хребтины - 180-200 рукавов. В зависимости от начального размера спата, продолжительность выращивания в рукавах составляет от 12 до 24 месяцев. По мере роста мидий, подвязываются дополнительные буи, уравнивающие растущий урожай. За период подрачивания погонный вес рукава увеличивается на 6-10 кг.

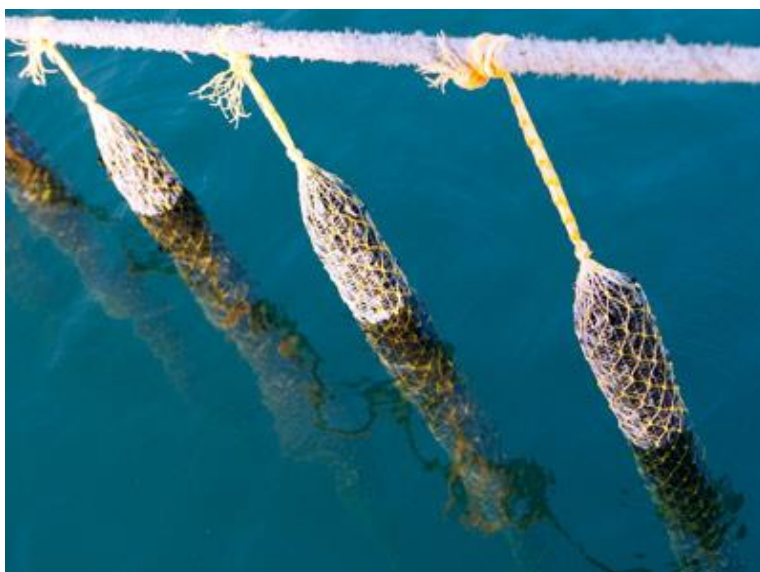
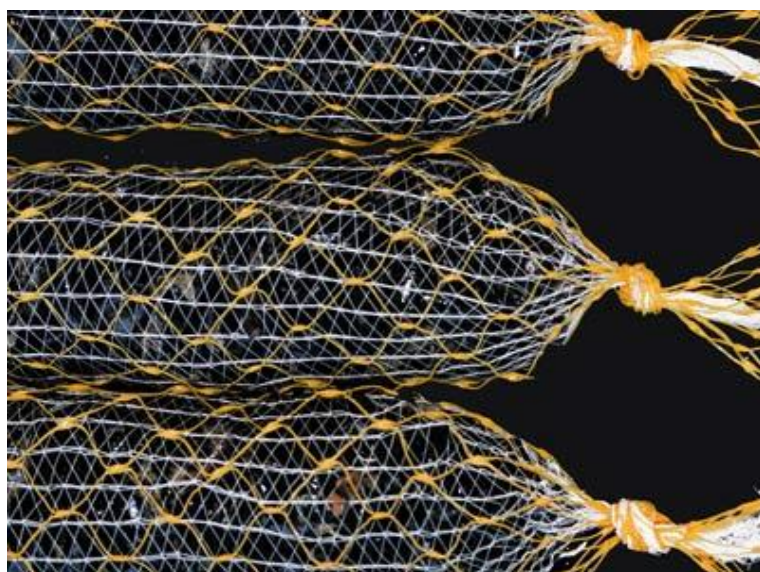


Рис. 2.5 – Рукава для выращивания мидии

Расчет годовой производительности фермы: 1 полупогружённый носитель несет 400 рукавов длиной по 5 м. Если начальный вес погонного метра был 1,5 кг/м, а конечный (через 24-36 мес.) - 10 кг/м, то увеличение веса мидий через 24-36 месяцев на одном погонном метре составит: $10 - 1,5 = 8,5$ кг. Производительность носителя (200 метров хребтины) за данный период: $8,5 \times 5 \times 400 = 17000$ кг за 24-36 месяцев.

Производительность носителя можно регулировать, изменяя длину рукава и их общее количество. Однако это вызывает определенные технологические сложности в работе. Длинный рукав становится тяжелым и на его подъем затрачиваются значительные усилия. Увеличение количества рукавов, на пример до 450, может оказаться в этом случае более эффективным мероприятием. Однако, на акваториях с высокой динамикой вод, это может привести к соударениям рукавов и опаданию части мидий. Поэтому необходимо опытным путем найти длину и оптимальное расстояние между рукавами.

2.7 Сбор урожая

В настоящее время мидий выращивают до достижения длины моллюском 5 и более см, на что требуется 24-36 месяцев. Однако товарный размер — это необходимое условие для реализации, но не достаточное. Мидия должна иметь ещё и соответствующий индекс кондиции, характеризующий наполненность моллюска мясом. Индекс максимален перед нерестом и минимален — после нереста. При достижении мидиями товарного размера необходимо проверить индекс кондиции. Но такую проверку проводят на морском хозяйстве регулярно, что позволяет определить наиболее и наименее благоприятные сроки для реализации мидий. Разумеется, что сроки снятия мидий на реализацию зависят от содержания в них мяса, что в свою очередь зависит от цикла размножения.

Объекты береговой инфраструктуры рядом с рыбоводным участком не предусмотрены.

Товарную мидию поднимают на оборудованное судно, где разбивают скопления в специальной машине и укладывают товарную мидию в ящики, в соответствии с объемом заказа. В таком виде мидию доставляют на причал и далее автотранспортом перевозят в цех переработки, расположенный вдали от рыбоводного участка.

В цеху предусмотрено выполнение следующих технологических операций:

- Передержка моллюсков в замкнутой бассейновой системе, оснащенной системой рециркуляции, фильтрации и аэрации воды.
- отбор моллюсков из бассейна; взвешивание и расфасовка их в тару.
- хранение готовой продукции в холодильной камере.
- погрузка готовой продукции в автофургон.

Примерный календарь работ на мидийно-устричной ферме.

Количество работающих определяется из следующих соображений: в механизированных хозяйствах один рабочий обрабатывает 40-50 тонн мидий в год. При использовании ручного труда нужно планировать 15 тонн мидий на человека в год.

Приняты наиболее типичные сроки оседания личинок мидий: летом 15 июля – 15 августа; осенью до 15 чисел сентября.

Срок амортизации носителей – 5 лет; судна и обрабатывающих машин – 7 лет.

В течение всего года производится регулярный осмотр и ремонт носителей; изготовление коллекторов, петель и поводков для подвязывания коллекторов; измерение температуры воды; измеряется индекс кондиции (содержание мяса в мидии); слежение за сроками массового нереста и оседания личинок; линейным ростом; по каждому носителю, где нужно, отмечать количество снятых мидий и подвешенных рукавов и коллекторов. В этих же разделах должны быть указаны сроки и результаты технических осмотров носителей, а также санитарно – бактериологического контроля мидий.

2.8 Профилактические мероприятия заболеваний

Выращивание моллюсков в открытых акваториях моря может не дать ожидаемого результата по причине возникших в хозяйствах эпизоотий, вызванных различными организмами из числа простейших, гельминтов или ракообразных. Иногда возбудителями болезней становятся вирусы, бактерии или же грибы, для которых высокая скученность моллюсков на искусственных субстратах, слабый водообмен и обилие органики в этих местах создают благоприятные условия для их развития.

Для профилактики проктэкозиса в хозяйствах открытого типа необходимо:

При выборе района для организации мидийного хозяйства провести тщательное гельминтологическое обследование мидий, гастропод, полихет и рыб - вероятных переносчиков *P. maculatus* в естественных условиях;

Размещать конструкции, несущие мидий, в местах с минимальным развитием макрофитов (местообитания дополнительных и дефинитивных хозяев паразита) или лишенных их зарослей. Нижние концы коллекторов должны находиться на удалении от дна;

Размещать штормоустойчивые конструкции-носители мидийных коллекторов в местах с высокой подвижностью водных масс;

Размещать коллекторы с мидиями на носителях с плотностью, обеспечивающей хорошее перемешивание воды между ними;

При достижении мидиями длины 30 мм осуществлять ежемесячный паразитологический контроль моллюсков, производить пробное вскрытие мидий по 10-15 экз. с каждых трех метров коллектора с целью выявления партенит;

При обнаружении проктэцеса на ферме рекомендуется увеличить частоту взятия контрольных проб на ферме в 1,5-2 раза; регулировать плотность размещения коллекторов на носителях; организовать выбраковку ослабленных мидий на коллекторах и сбор опавших на дно мидий. Обнаруженных больных мидий утилизировать в муку. Категорически запрещается выбрасывать подобных моллюсков в море.

Органолептические и физические показатели живых мидий должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице (по СанПиН 2.3.4.050-96.2.3.4. Предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности

(технологические процессы, сырье). Производство и реализация рыбной продукции. Санитарные правила и нормы, утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 11.03.1996 № 6.

Таблица 2.2 Органолептические и физические показатели живых мидий

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид створок	Поверхность створок чистая, без ила и песка. Створки целые. Для мидий, предназначенных для промышленной переработки, могут быть: - наросты баянусов, мшанок и других обрастаний на поверхности раковины; - незначительные трещины, сколы краев раковины без оголения мантии.
Признаки жизнеспособности	Створки мидий плотно закрыты или немного открыты, но во время прикосновения к ним должны закрыться
Цвет мяса мидий	Желтый разных оттенков, блестящий. Край мантии может быть коричневый.
Консистенция мяса мидий	Пружинистая, студенистая
Состояние межстворчатой жидкости	В количестве, которое покрывает мясо
Запах	Свойственный живым мидиям, без постороннего запаха

Требования к добыче, первичной обработке и транспортированию живых двустворчатых моллюсков на обрабатывающее предприятие.

Способ добычи, первичная обработка моллюсков (подъем коллекторов с моллюсками, отделение их от коллектора, мойка, чистка от обрастаний и других загрязнений) не должны наносить механических повреждений живым двустворчатым моллюском.

Способы обработки, транспортирования, выгрузки моллюсков должны исключать дополнительное загрязнение, снижение качества и сохранять признаки их жизнеспособности.

Транспортное средство, применяемое для доставки моллюсков, должно иметь устройство для стока воды.

При хранении и транспортировании моллюски не должны подвергаться воздействию высокой и низкой температур.

Допускается транспортирование моллюсков без воды в специальных контейнерах насыпью слоем не более 2/3 высоты емкости (высотой слоя моллюсков не более 1 м) при температуре воздуха от 0 до 12°C.

При повышении температуры воздуха, выше установленной моллюски охлаждаются льдом, льдосолевой смесью.

Каждая партия моллюсков должна доставляться на обрабатывающее предприятие с документом, содержащим следующую информацию:

- наименование производителя (фермы);
- дата съема;
- район съема;
- виды и количество моллюсков;
- продолжительность транспортирования;
- подпись ответственного лица.

Рекомендуемый срок транспортировки и хранения живых мидий к центру очистки или перерабатывающего предприятия, от времени добычи или поднятия коллекторов, не более:

- в ящиках или холщовых мешках без воды: 12 часов - при температуре воздуха от 0°C до 12°C; 8 часов - при температуре воздуха свыше 12°C до 25°C. При повышении температуры воздуха выше 12°C мидии живые необходимо транспортировать с охлаждением.

- в холщовых мешках, специальных емкостях или секционных контейнерах в проточной или заменяемой через каждые 2 часа морской чистой воде; 24 часа - при температуре воды от 4°C до 20°C.

Промывка и подготовка товарной продукции производится по договору на базе предприятия, имеющего соответствующие технические условия и разрешительную документацию на водоснабжение/водоотведение.

Требования, предъявляемые к очистительным центрам.

Требования к бассейнам и емкостям для выдерживания живых двустворчатых моллюсков:

- оборудование и емкости для выдерживания моллюсков не должны представлять собой источник загрязнения;

- пол и стены очистительных бассейнов должны иметь гладкую, непроницаемую поверхность, легко подвергаться мойке и очистке и быть изготовлены из не коррозионных и нетоксичных материалов;

- запрещается использование меди или медных сплавов в узлах и деталях, контактирующих с морской водой в системе трубопроводов и в самих бассейнах.

Конструкция бассейнов должна:

- обеспечивать равномерный проток воды через контейнеры с моллюсками;
- предотвращать возникновение застойных зон и связанной с ними возможности вторичного загрязнения моллюсков.

Необходимый уровень циркуляции воды в бассейнах достигается при соотношении их длины и ширины от 1:10 до 1:4. При значительной длине лотков они устанавливаются с уклоном до 2 % стока воды.

Контейнеры для размещения моллюсков должны быть изготовлены из не коррозионных материалов.

Требования к качеству морской воды, используемой для очистки живых двустворчатых моллюсков.

Район водозабора морской воды, используемой для очистки моллюсков, не должен подвергаться загрязнению промышленными или хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Для обеспечения эффективности последующей обработки морской воды она должна содержать не более 1×1000 кл/куб. дм бактерий группы кишечных

палочек и не более 1×10000 кл/куб. см мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

Морская вода после обеззараживания по своим бактериологическим показателям должна соответствовать требованиям ГОСТа 2874.

Очистку моллюсков проводят в чистой морской воде соленостью 15-19 ‰ в течение 24-48 ч. Соленость ниже 10 и выше 20 ‰ отрицательно влияет на общее физиологическое состояние моллюсков и исключает эффективность процесса очистки в целом.

Температура воды должна быть в пределах 10- 20°C. При температуре воды выше 20°C или при резких перепадах между ее значениями в районе выращивания и температурой в бассейнах для очистки у моллюсков возможен массовый вымет половых продуктов.

Уровень растворенного кислорода в морской воде, используемой для очистки моллюсков, не должен быть менее 5 мг/куб. дм.

Обработка морской воды, предназначенной для очистки живых двустворчатых моллюсков.

Обеззараживание морской воды проводят с помощью облучения ультрафиолетовыми лучами с длиной волны в диапазоне 200 - 295 нм, которые обладают максимальным бактерицидным действием. При мутности морской воды выше 85 частей на миллион и цветности выше 20 (90 - 150 частей на миллион) она должна быть подвергнута предварительному отстаиванию или фильтрации для снижения этих показателей до указанного уровня.

Для облучения используют стандартные установки для обеззараживания морской воды, их количество и мощность зависят от объемов воды, необходимых для процесса очистки моллюсков.

Контроль за величиной интенсивности ультрафиолетового излучения бактерицидных ламп осуществляется ежемесячно с помощью обычного бактерицидного ваттметра. Лампы, дающие излучение ниже 60 % первоначального уровня, подлежат замене.

2.9 Требования к режиму выдерживания живых двустворчатых моллюсков

На выдерживание не должны допускаться моллюски с откосами створок, с оголением мантии, с трещинами. Моллюски перед помещением в бассейн должны быть тщательно промыты струей воды из шланга и размещены на решетчатом «ложном дне», приподнятом на 15-20 см от дна бассейна, или в специальных контейнерах. Толщина слоя моллюсков на «ложном дне» или на полках в контейнерах должна быть не более 15 см. При выдерживании моллюсков в многоярусных контейнерах толщина слоя воды над ними должна быть не менее 15 см между секциями и не менее 30 см над верхним слоем моллюсков.

Перед началом процесса очистки моллюсков система должна быть тщательно промыта.

Расстояние между водозабором морской воды и сбросом сточной воды должно быть достаточным, чтобы избежать загрязнения.

Через 12 ч очистки моллюски и дно бассейна должны быть промыты сильной струей воды для удаления ила и выделений моллюсков.

По завершении очистки раковины моллюсков должны быть тщательно обмыты из шланга чистой морской водой. Вода для промывки не должна использоваться повторно.

Контроль за процессом очистки живых двустворчатых моллюсков.

Лаборатория предприятия должна осуществлять следующие микробиологические анализы:

- морской воды, поступающей в очистительные бассейны;
- живых двустворчатых моллюсков до и после выдерживания в воде.

В специальном журнале должны регистрироваться следующие данные:

- дата и количество моллюсков, поступающих для очистки;
- время заполнения и освобождения очистительной системы;
- режим очистки моллюсков;
- результаты микробиологических анализов морской воды и моллюсков.

Упаковка.

Живые двустворчатые моллюски упаковываются в удовлетворительных гигиенических условиях.

Упаковочный материал или тара:

- не должны передавать посторонние запахи и нарушать органолептическую характеристику живых моллюсков;
- должны быть допущены Госкомсанэпиднадзором России для контакта с пищевыми продуктами;
- должны быть прочными и обеспечивающими защиту продукции от воздействия внешних факторов.

Устрицы должны упаковываться вогнутой раковиной вниз.

Мидии упаковывают в следующую тару:

- ящики деревянные или полимерные многоразовые высотой не больше 20 см и граничной массой продукта 15 кг;
- мешки из холщового полотна, с предельной массой продукта 20 кг, или в специальные емкости, или секционные контейнеры согласно действующим нормативным документам с проточной или заменяемой через каждые 2 часа морской чистой водой при соотношении массы мидий и воды 1: 3;
- упаковка из картона и комбинированных материалов, из полимерных материалов с использованием подложек по действующим нормативным документам.

Главное требование к упаковке – это обеспечение безопасной транспортировки и хранения живых моллюсков без изменения их жизнеспособности и качества.

Маркировка партий живых двустворчатых моллюсков.

Маркировка должна выполняться в соответствии с требованиями НД на этикетках, ярлыках, бирках, изготовленных из бумаги, фанеры или другого материала.

Каждое тарное место должно иметь бирку, содержащую следующую информацию:

- страна-изготовитель;
- предприятие-изготовитель;
- вид моллюска (обычное или латинское название);
- дата изготовления: число, месяц, время (ч) окончания технологического процесса;
- сроки и условия хранения.

Нанесенная информация должна легко читаться, быть несмываемой, обозначения легко расшифровываться.

Хранение и транспортирование упакованных живых двустворчатых моллюсков.

Помещения для хранения моллюсков должны обеспечивать температуру, которая не оказывает отрицательного воздействия на их качество и жизнестойкость.

Упаковка не должна соприкасаться с полом хранилища и должна помещаться на чистый стеллаж.

К транспортным средствам, используемым для перевозки партий моллюсков, предъявляются следующие требования:

- внутренние стены, которые могут соприкасаться с живыми моллюсками, должны быть сделаны из нержавеющей стали, быть гладкими и легко очищаться;

- моллюски не должны перевозиться вместе с другой продукцией, которая может их загрязнить.

Лед, используемый при перевозке партий живых моллюсков, должен быть изготовлен из питьевой или чистой морской воды.

Рекомендуемый срок хранения живых мидий после очистки, от времени упаковки, не более:

- 72 часа - при температуре от 0°C до 8°C;
- 24 часа - при температуре выше 8°C до 16°C;
- 12 часа - при температуре выше 16°C до 25°C.

Во время транспортировки и хранения мидии живые должны быть защищены от солнечных лучей и атмосферных осадков.

Мешки с продуктом при транспортировке без воды размещают таким образом, чтобы избежать механического повреждения мидий живых.

Мидии живые после того, как они были упакованы, не должны повторно погружаться в воду или опрыскиваться водой.

Производитель вправе устанавливать иной срок годности, в течение которого мидии живые соответствуют обязательным параметрам безопасности и качества, установленным нормативными требованиями, при согласовании этого срока в установленном порядке.

3 Материалы обоснования хозяйственной деятельности по товарному выращиванию атлантического лосося и радужной форели на рыбноводном участке: губа Кислуха (участок № 4) Баренцево море

3.1 Основные понятия

Садок – кольцевая плавучая конструкция из пластиковых труб.

Навесное оборудование садка – устройства и оборудование монтируемые на садке (подводные и надводные камеры, противотюленьи устройства, противоптичьи сети и т. п.)

Делевый мешок – изделие из сетного материала (дели) в форме цилиндра с конусовидным дном, обеспечивающее физическое отделение объекта аквакультуры от окружающей водной среды.

Садковый комплекс (далее СК) – совокупность садков, объединенных общей инфраструктурой СК.

Якорная система – набор якорей, береговых анкеров, цепей и канатов, обеспечивающих фиксацию СК на поверхности воды.

Инфраструктура СК – якорная система, баржа-кормораздатчик с проложенными к садкам кормовыми трубами.

Рыбоводная платформа (баржа-кормораздатчик) – несамоходное судно, имеющее бункеры для хранения корма и автоматизированную систему подачи корма посредством сжатого воздуха через полиэтиленовые трубы в садки, а также помещения для работы и проживания персонала, обслуживающего садковый комплекс.

3.2 Производственный цикл

Рыбоводный производственный цикл (цикл выращивания одного поколения товарной рыбы) состоит из следующих основных этапов (после заключения договора пользования рыбноводным участком):

- выбор места установки СК;
- установка якорной системы для садков и рыбноводной платформы;
- буксировка и установка рыбноводной платформы и садков;
- прокладка кормовых труб и труб для электрокабелей;
- установка и запуск навесного оборудования;
- зарыбление;
- первый год выращивания;
- второй год выращивания;
- вылов товарной рыбы.

3.3 Выбор места установки СК

Создание садкового комплекса начинается с выбора на территории имеющегося рыбноводного участка места пригодного для установки якорной системы. При этом оценивается ряд факторов, влияющих на монтаж и дальнейшую эксплуатацию СК: размер акватории, глубины, высота прилива, течения, высота волны, направление и сила преобладающих ветров, характер

грунта, близость береговой линии. Исходя из имеющихся условий, возможностей баржикормораздатчика (емкость, количество кормовых линий) и планируемого для выращивания количества рыбы определяется количество квадратов для установки садков.

Место для установки садков выбирается таким образом, чтобы исключалось касание конусным грузом дна. При использовании садков с периметром 120 метров наибольшая глубина дельцевого мешка составляет 32 метра, а конусный груз находится на глубине около 35 метров. Планируемый для установки СК участок акватории имеет глубины более 70 метров.

На данном этапе планируется взаимное расположение рыбоводной платформы и садков. СК, предполагаемый к установке на рыбоводном участке Кильдин Восточный в Баренцевом море, имеет поперечную схему, при которой нос баржи направлен перпендикулярно линии садков. Эта схема расстановки обеспечивает оптимальный визуальный контроль садков.

Помимо соблюдения условий благоприятных для жизни рыб, размещение СК планируется и с учетом возможностей для подхода судов двух типов: сухогруза-кормовоза и живорыбного судна.

3.4 Якорная система

Якорная система СК включает в себя две независимые конструкции из цепей, канатов и соединительных элементов, одна для установки садков и другая для установки рыбоводной платформы.

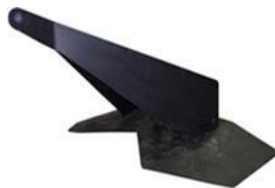


Рис. 3.1 – Внешний вид якоря

Якорная система садков фиксируется в пространстве путем установки 30 якорей: 6 морских якорей и 24 береговых якорей - к которым прикреплены цепи, в дальнейшем переходящие в канаты, которые удерживают сложную систему крепления садков, выглядящую как совокупность квадратов со стороной 60 метров. На поверхности углы каждого квадрата обозначены буями, а в центре квадрата на четырех V-образных канатах двойках закрепляется садок.

Установка якорей производится следующим образом. На лебедку катамарана набивается технологический канат, с помощью которого якорь опускается на дно и натягивается для того, чтобы якорь заглубить в грунт. Установка/последующее снятие якоря, в конце эксплуатации рыбоводного участка, занимает до 2,5 часов.

Установка якорной системы выполняется специализированным плавательным средством – катамараном, имеющим большую устойчивость для работы в морских условиях и оснащенный мощным краном-манипулятором.



Рис.3.2 - Катамаран Сигма

3.5 Рыбоводная платформа

Баржа-кормораздатчик производства компании AkvaGroup AS, модель AC 850 P имеет 16 бункеров (силосов) для хранения корма общей емкостью 850 тонн. Баржа фиксируется на акватории с помощью 8 якорей: 6 морских и 2 береговых.

Помимо бункеров рыбоводная платформа включает в себя следующие основные элементы:

- энергосистема – три современных дизельгенератора мощностью 150 кВт-А каждый;
- автоматизированная система подачи и распределения корма – включает в себя компрессоры, дозаторы, селекторы, кормопроводы и компьютерную систему управления подачей корма;
- кран-манипулятор;
- помещения для хранения дезинфектантов и вскрытия рыб;
- помещения для размещения рыбоводного персонала.



Рис. 3.4 - Слева направо: компрессор, дозатор, селектор, кормовые трубы.

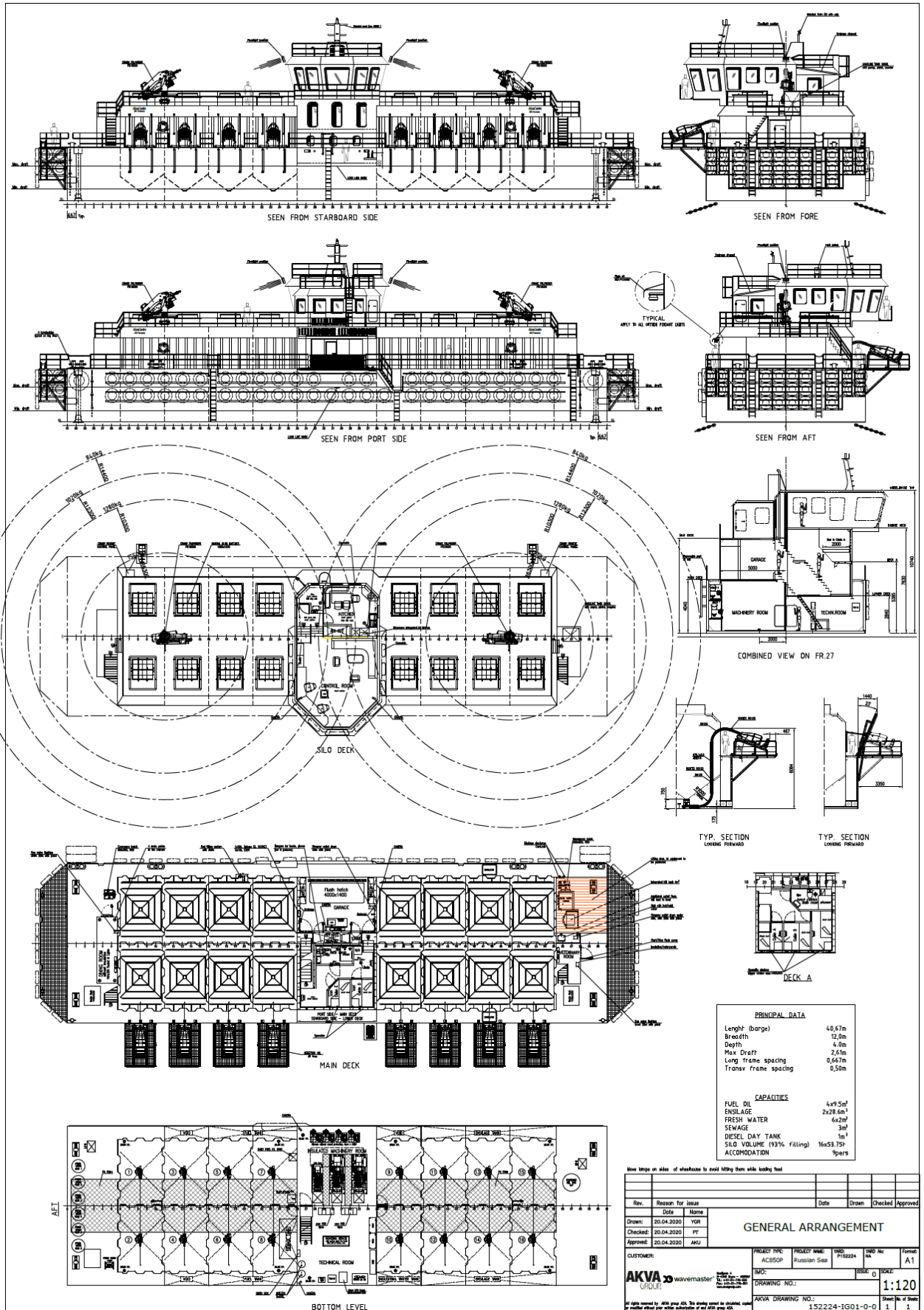


Рис. 3.3 - Схема баржи АкваMaster AC 850 P



Рис. 3.5 -Рыбоводная платформа, общий вид

3.6 Садки

Садки производства компании AkvaGroup AS под торговой маркой Polarcirkel окружностью 120 метров из полиэтилена высокой плотности (HDPE).

Включают в себя следующие элементы:

- 2 кольцевые плавающие трубы диаметром 400 мм – плавающая основа садка;
- кронштейны (скобы) со стойками – соединительные элементы, фиксирующие плавающие трубы между собой и используемые в качестве опоры для леерного ограждения, закрепления делевого мешка и навесного оборудования, швартовки судов;
- леерное ограждение – труба диаметром 140 мм, закрепленная на стойках по всему периметру садка, предназначено для обеспечения безопасности людей при работе на садке, а также для закрепления навесного оборудования;
- мостки (пайолы, настилы) – литые изделия в виде решетчатого настила, устанавливаются сверху на плавающие трубы для удобства передвижения по ним обслуживающего персонала;
- опора для противоптичьей сети – плавающая конструкция из полиэтиленовых труб, состоящая из четырехугольного основания и двух перекрещенных дуг, служит для удержания противоптичьей сети на достаточной высоте над водой;
- грузовое кольцо (синкертюб) – кольцевая труба диаметром 200 мм заполненная грузом – элемент удерживающий цилиндрическую часть делевого мешка в расправленном состоянии.



Рис. 3.6 -Конструкция садка в разрезе

Спецификация садка:

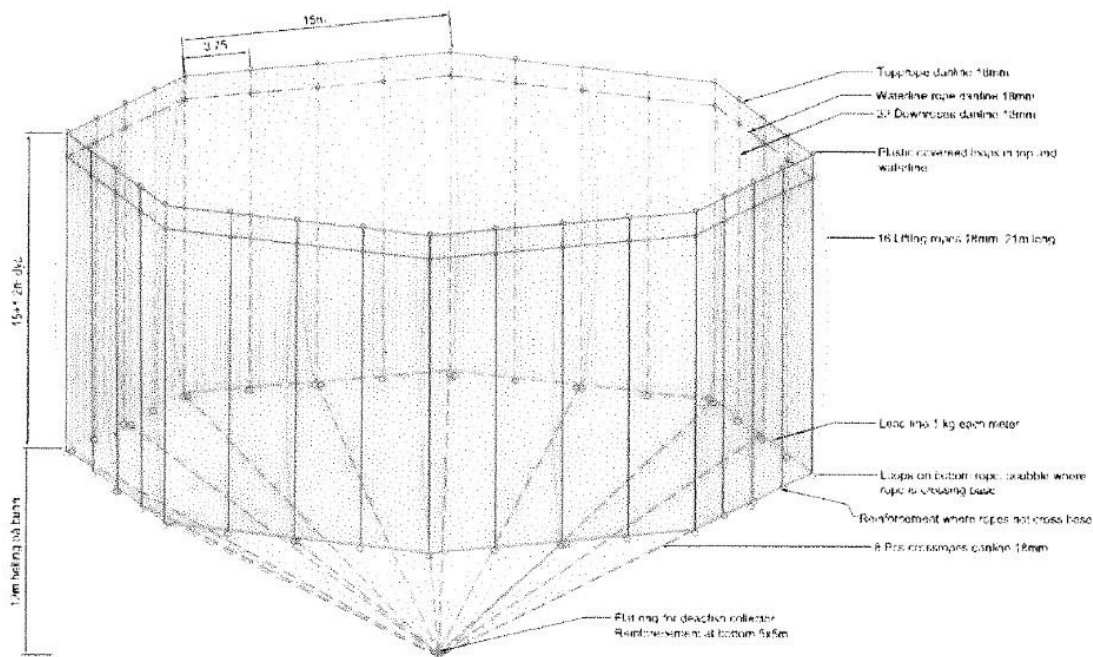
PolarCirkel®	400
Размер садка (окружность)	120 м
Стандартное расстояние между скобами	2,5 м
Расстояние между плавающими трубами	850 мм
Диаметр поручня (леера)	140 мм
Диаметр стойки	160 мм
Грузовая труба (синкертьюб)	200 мм

Рыбоводную платформу буксируют к месту нахождения СК при помощи мощных морских буксиров и закрепляют к заранее установленной якорной системе. При этом платформа соединяется с якорной системой стальными цепями, а садки – при помощи V-образных канатов (двоек), исключая повреждение садков и имеющих определенную эластичность.

После крепления садков к якорной системе специализированные катамараны при помощи грузоподъемных механизмов (кран-манипулятор и брандшпили) устанавливают в садки делевые мешки.

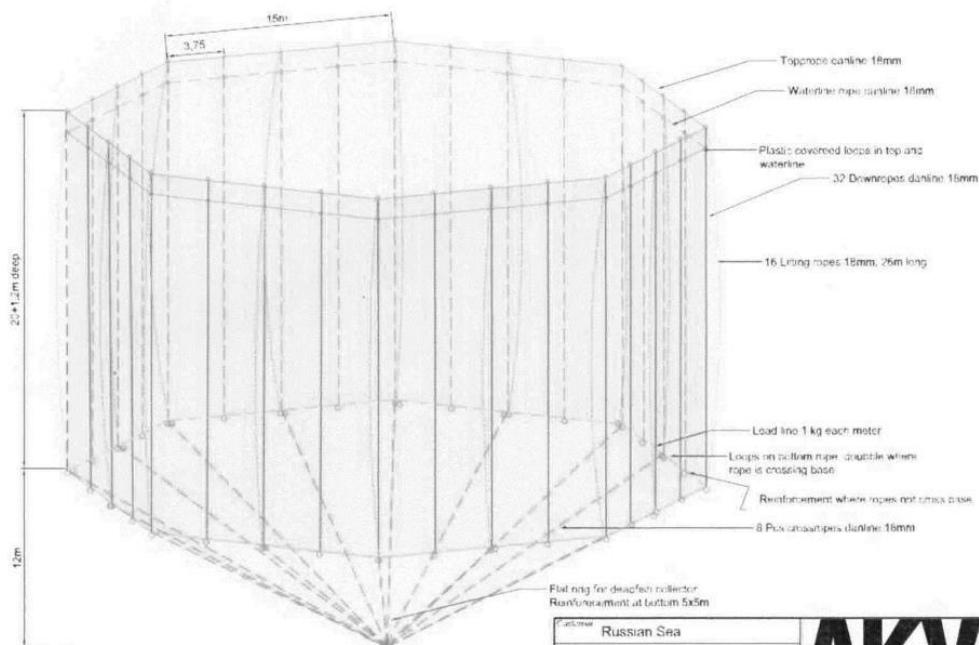
Выращивание атлантического лосося и радужной форели по норвежской технологии в 120-метровых полиэтиленовых садках подразумевает использование делевых мешков двух типоразмеров: для мелкой рыбы (первый год выращивания)

используется делевый мешок с ячейей 30 мм и высотой цилиндрической части 15 метров, а для товарной рыбы (второй год выращивания и далее) – с ячейей 50 мм и высотой цилиндрической части 20 метров.



Location	Russian Sea	AKVA ENC 120 1527 32
Size	120m cir 15+1.2m deep	
Mesh	30mm nr 24	
Depth class	V	
Date	29.09.11	
Approved	Livar Ege	

Рис. 3.7 -Делевый мешок для рыбопосадочного материала (ячейя 30 мм)



Location	Russian Sea	AKVA ENC 120 2032 32
Size	120m cir 15+1.2m deep	
Mesh	50mm nr 46	
Depth class	V	
Date	29.09.11	
Approved	Livar Ege	

Рис. 3.8 -Делевый мешок для товарной рыбы (ячейя 50 мм)

Грузовое кольцо (синкертюб) фиксируется канатами на глубине на 2-2,5 метра превышающей длину цилиндрической части, при помощи специальных оттяжек соединяется с нижней подборой садка и удерживает ее в расправленном состоянии. Благодаря синкертюбу делевый мешок сохраняет правильную геометрическую форму и не деформируется даже при сильном течении.

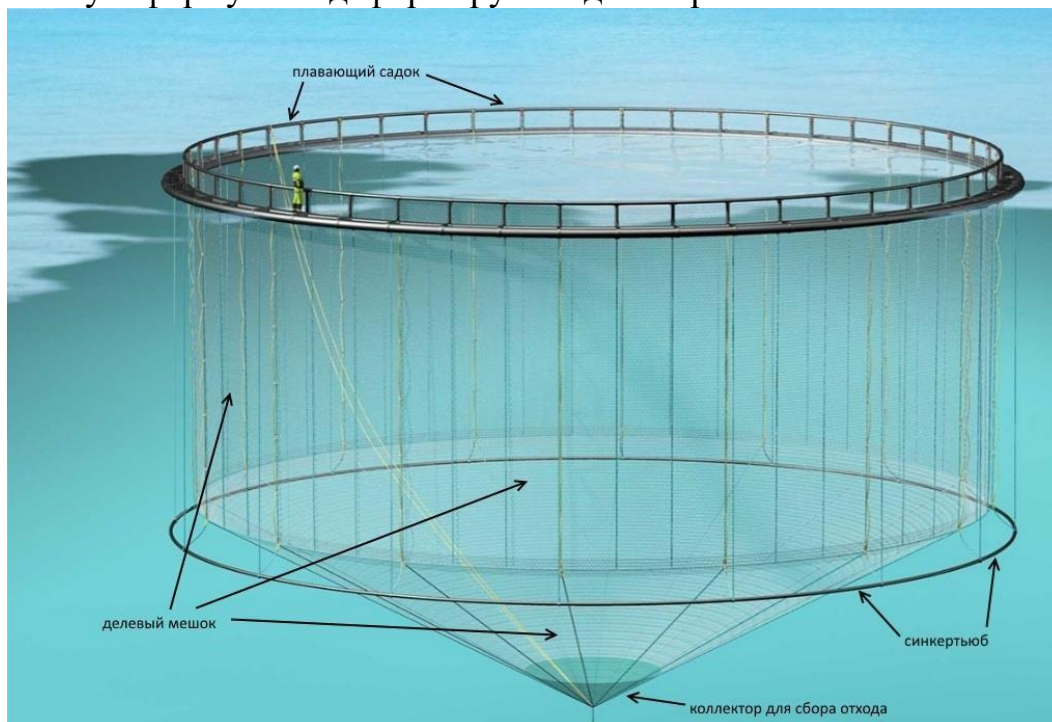


Рис. 3.9 - Внешний вид садка с установленным в него делевым мешком (элементы крепления садка к якорной системе не показаны)

В самой нижней точке конусной части делевого мешка устанавливают коллектор для сбора отхода. Коллектор удерживается грузом, который закреплен веревкой, проходящей через конусное кольцо делевого мешка и обеспечивает правильную геометрию конусной части.

С момента установки делевого мешка и до зарыбления садка выдерживается 3-4 дня для того, чтобы делевый мешок полностью расправился и прополоскался в морской воде. В этот период производится водолазный осмотр делевого мешка для визуального контроля правильности установки и целостности сетного полотна.

3.7 Навесное оборудование садка

Для полноценного функционирования садка на него устанавливают навесное оборудование, несущее различную функциональную нагрузку.

Противоптичья сеть (изделие в форме круга из легкой крупноячеистой дели) натягивается на садок сверху, при этом специальное устройство – поплавок (опора) фиксируется в центре садка и не позволяет сети опускаться до уровня воды. Устанавливаются на каждом садке.

Подводные и надводные камеры – передают видеосигнал на платформу по каналу Wi-Fi и обеспечивают постоянный визуальный контроль поверхности садка и состояния рыбы. Устанавливаются на каждом садке.

SmartEye Twin 360 Camera System



Рис. 3.10 - Подводная часть системы видеонаблюдения.

В центре каждого садка на веревках закрепляют ротор-спредер, представляющий собой изогнутую трубу, вращающуюся вокруг оси на подшипнике. Ротор-спредер при помощи полиэтиленовой трубы (диаметр 90 мм, SDR11) соединяется с установленными на платформе селекторами. Кормовые трубы прокладывают от платформы к каждому садку, оставляя избыточную длину для компенсации ветровой и волновой нагрузки.



Рис. 3.11 - Ротор-спредер

Сжатый воздух нагнетается компрессором и соединяется с порцией корма, отмерянной дозатором, после чего поступает на селектор, который определяет на

какой именно садок направится порция корма. Поступающая вместе с воздухом порция корма с силой выталкивается из трубы ротор-спредера и за счет вращения разбрасывается на поверхности воды в круге диаметром 3-5 метров.

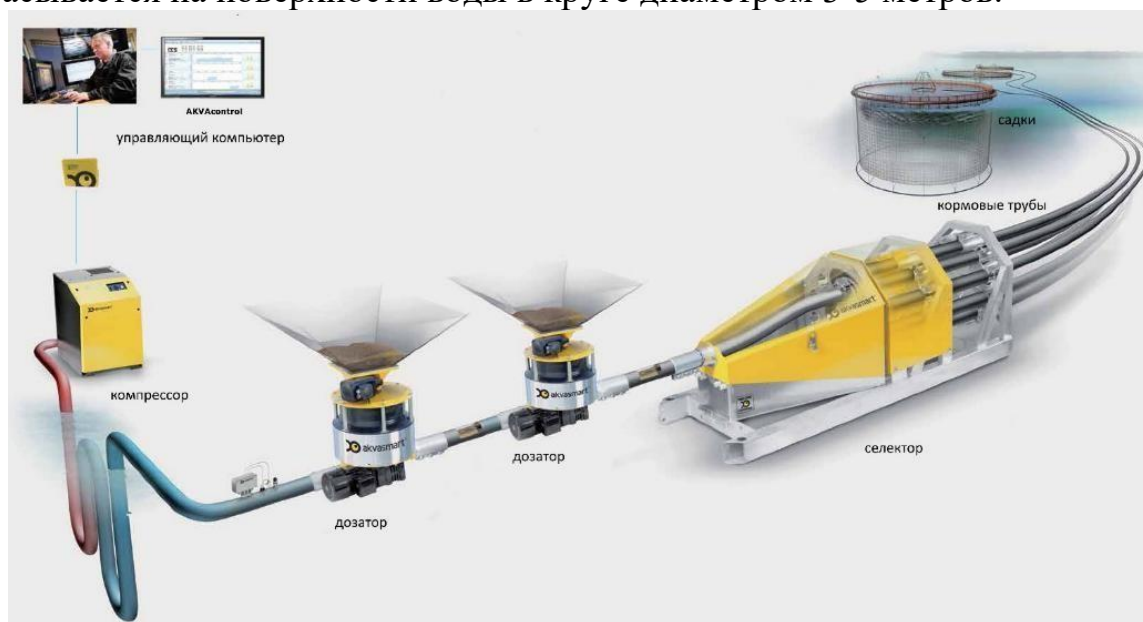


Рис. 3.12- Общий вид системы кормления

3.8 Зарыбление и первый год выращивания

В конце мая температура воды в Баренцевом море поднимается выше 4 градусов Цельсия и с этого момента предприятие приступает к зарыблению садкового комплекса. Живорыбное судно швартуется к каждому садку и через подающую трубу большого диаметра (400 мм) высаживает в садок определенную партию рыбопосадочного материала – смолт атлантического лосося и радужной форели. Навеска смолта 120-150 г. Количество высаживаемых рыб рассчитывается исходя из собственных рыбоводных нормативов плотности посадки на 1 кубический метр садка. Рыбоводный объем садка включает в себя не весь его геометрический объем, а только объем цилиндрической части. Так, объем делевого мешка для смолта принимается равным 17 тыс. кубических метров, а делевого мешка для товарной рыбы – 22,67 тыс. кубических метров. Таким образом, при нормативе 10 шт. / кубометр в делевой мешок, установленный на 120-метровый садок, высаживается не более 170 тыс. шт. смолта, а суммарно в 12 садков садкового комплекса может быть высажено до 2 млн. особей.

Немедленно после зарыбления рыбоводы приступают к кормлению рыбы при помощи автоматизированной системы подачи корма и вручную, обеспечивая максимальное количество кормлений в течение светового дня. В этот период особенно важно приучить рыбу к активному питанию, к поиску корма в садке. Кормление выполняется на основе кормовых таблиц, которые на основе температуры воды и текущей средней навески рыбы выдают объем дневного рациона в процентах к общей биомассе садка. После того как вся рыба перейдет на активное питание и сформирует упорядоченный косяк,двигающийся по кругу, ручное кормление прекращают.

Корм доставляется на садковый комплекс специализированным судном – сухогрузом – в больших мешках массой 750 кг (биг-бэгах). При выгрузке корма на загрузочную горловину каждого силоса (бункера) устанавливается нож и опускающийся биг-бэг разрезается под собственной массой, а корм высыпается в силос.

Ежедневно выполняется изъятие мертвых рыб из коллектора для сбора отхода. Для этого используется рабочая лодка рыбоводов с установленной на ней лебедкой грузоподъемностью 300 кг. Вся погибшая рыба подсчитывается и упаковывается в полипропиленовые мешки с герметичным полиэтиленовым вкладышем и помещается в установленные на платформе герметичные пластиковые емкости объемом 1 кубический метр.



Рис. 3.13 - Лебедка, установленная на рабочей лодке рыбоводов



Рис. 3.14 -Силовой агрегат (двигатель и насос) лебедки



Рис. 3.15 - Изъятие отхода



Рис. 3.16 -Коллектор с поднятым отходом

В случае появления у поверхности воды рыб с повреждениями и/или атипичным поведением выполняется выбраковка. Рыбоводы с сачками в течение длительного времени обходят садок по периметру и вручную вылавливают нежизнеспособных рыб.

Как погибшая рыба, так и выбракованная, направляется на утилизацию и ежедневно фиксируется в рыбоводном отчете. Текущее количество рыбы в садке рассчитывается как разность между первоначально посаженным количеством и количеством погибшей/выбракованной рыбы, изъятый из садка.

В течение теплого периода постоянно контролируют наличие водорослей и моллюсков на делевых мешках мешков и в случае значительной обрастаемости выполняют чистку сетного полотна специализированными устройствами в виде вращающихся дисков с форсунками из которых под большим давлением подается струя воды. Установки для чистки садков с двумя дисками используются вручную.

При сильном обрастании используется большая многодисковая установка, смонтированная на катамаране.

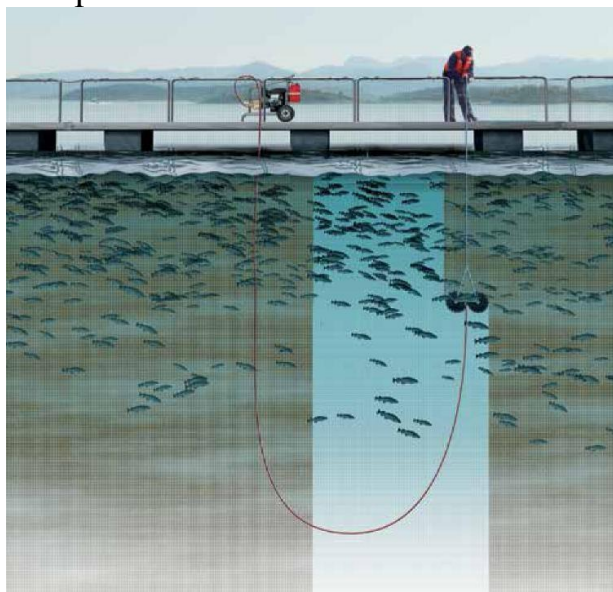


Рис. 3.17 - Чистка садка установкой Hydema вручную

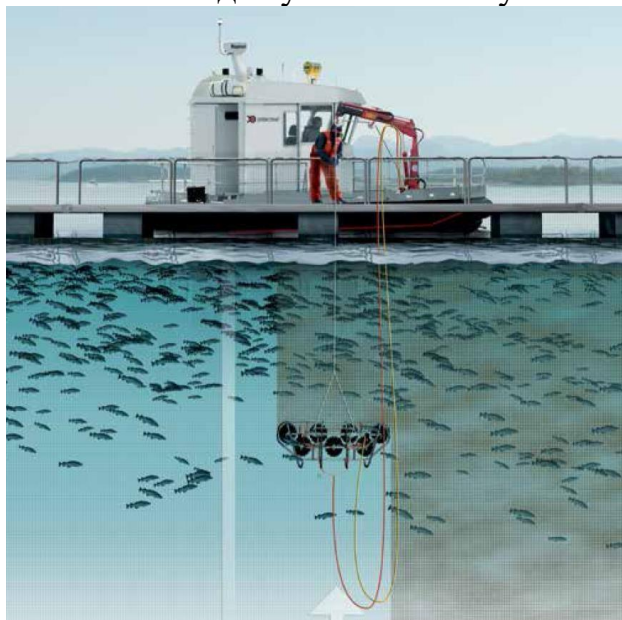


Рис. 3.18 - Чистка садка установкой Terminator с катамарана

К концу теплого периода первого года выращивания (ноябрь) выращиваемая рыба достигает навески 900-1000 г. В этот момент ее необходимо подготовить к периоду низких температур воды путем стимулирования иммунной системы. Для этого, в течение двух недель, выполняют кормление профилактическим кормом, содержащим повышенное количество витаминов. Профилактическое кормление повторяют после окончания сверхнизких температур (март).

В зимний период к основным работам на садках (кормление, изъятие отхода) добавляется окалывание льда, поскольку многотонные ледяные глыбы способны деформировать садок и несут угрозу выхода рыбы из делевого мешка. Также зимой и ранней весной вновь становится актуальной выбраковка, поскольку при низких температурах воды (ниже 4 градусов Цельсия) даже самые незначительные

повреждения кожного покрова превращаются в зимние язвы и такая рыба не только теряет товарный вид, но и несет угрозу развития вторичной микрофлоры.

3.9 Обеспечение здоровья рыб

Здоровье рыб обеспечивается следующими мероприятиями:

- дезинфекция;
- мониторинг состояния водной среды;
- контроль качества кормов;
- ветеринарно-санитарные обследования;
- лабораторные исследования.

Каждая точка входа на рыбоводную платформу (трап) оснащена дезинфекционным ковриком. После работы на садках используемый рыбоводный инвентарь (сачки, невода, тазы), спецодежда (сапоги, перчатки) ежедневно дезинфицируется погружением или опрыскиванием из распылителя низкого давления. В качестве дезинфектанта используется отечественный препарат на основе надуксусной кислоты – криодез, полностью разлагающийся в окружающей среде.

Рыбоводная платформа оснащена датчиками для постоянного мониторинга наиболее важных рыбоводных показателей: температуры и содержания кислорода. Эти показатели измеряются на различной глубине (5-10 метров) и их значения фиксируются ежедневно.

Для определения химического состава воды привлекается специализированная лабораторная организация – ЦЛАТИ по Мурманской области, которая по договору ежегодно выполняет полный спектр гидрохимических исследований. Определяются следующие показатели: рН, взвешенные вещества, БПК₅, аммоний-ионы, азот нитритный, азот нитратный, фосфат-ионы, нефтепродукты, железо, растворенный кислород, свинец, ртуть.

Пробы корма, отбираемые от каждой ввезенной партии, исследуются в Мурманской областной ветеринарной лаборатории на показатели качества и безопасности.

Эпизоотическое и ветеринарно-санитарное благополучие садкового комплекса обеспечивают как сотрудники компании (2 биолога, 1 ветеринарный врач), так и специалисты государственной ветеринарной службы, ежеквартально выполняющие обследования с клиническим осмотром и паталогоанатомическим вскрытием рыб.

Также ежеквартально пробы рыбы направляются во Всероссийский институт экспериментальной ветеринарии имени Я. Р. Коваленко, где исследуются на наличие возбудителей всех известных бактериальных и вирусных болезней рыб.

3.10 Второй год выращивания

После завершения первого года выращивания атлантического лосося и радужной форели в морской воде (май-июнь) проводят пересадку рыбы в делевые мешки с большим размером и большей ячейей (50 мм). Для этого рыбу

вылавливают и закачивают в живорыбное судно, а затем высаживают в другой садок с установленным делевым мешком для товарной рыбы. Делевые мешки для смолта снимают и вывозят с СК.

В случае, если коэффициент вариации массы рыб в садке превышает определенную величину (обычно 20%) принимают решение о сортировке рыбы, при этом крупная рыба попадает в один садок, а мелкая – в другой.

Во время вылова рыба проходит через счетчик, который позволяет ориентировочно определить количество и навеску. Полученные при этом данные используются для расчета рационов кормления и расчета даты достижения товарной навески.

После пересадки, за счет повышения температуры и уменьшения плотности посадки, рост рыбы ускоряется и первостепенное значение приобретает рациональное кормление, основанное не только на кормовых таблицах, но и на наблюдениях посредством подводных камер.

Все прочие рыбоводные мероприятия – изъятие отхода (а при необходимости выбраковка), защита от птиц и ластоногих, контроль обрастаемости делевых мешков остаются аналогичными первому году выращивания.

3.11 Вылов товарной рыбы

Момент достижения товарной навески влияет целый ряд факторов:

- потенциал роста рыбопосадочного материала;
- здоровье рыб;
- эффективность кормления;
- температура воды (количество градусодней за год).

Наиболее рациональным является достижение товарной навески (4 кг и выше) осенью второго года выращивания. В этом случае товарная рыба будет направлена в реализацию и не требуется еще одна зимовка, высокорискованная в условиях Баренцева моря.

Перед выловом садок ставят на голодание на 3-4 дня, чтобы пищеварительный тракт рыб освободился от остатков корма. С садка демонтируют все навесное оборудование, которое может препятствовать вылову.

Для вылова товарной рыбы рабочий объем делевого мешка сокращают путем поднятия синкертюба и в садке заводят невод (глубина 20 м, длина 50 м).

Используя грузоподъемные механизмы (брандшпили) живорыбного судна или катамарана невод перетягивают на противоположную сторону садка. Попавшую в невод рыбу скучивают до концентрации достаточной для закачивания в живорыбное судно, которое через эластичную трубу большого диаметра, при помощи понижения давления в трюме засасывает рыбу. После этого живорыбное судно направляется в цех переработки.



Рис. 3.19 -Погрузка рыбы в живорыбное судно

После того как основное количество рыбы выловлено неводом и в садке остается 20-30 тыс. особей, приступают к вылову иным способом. Синкертьюб поднимают на максимальную высоту и закрепляют прямо под плавающими трубами садка. Всю цилиндрическую часть садка «запяливают» – вручную поднимают и развешивают на крючки равномерными складками. Под один край конусной части делевого мешка заводят балберы – цепочку круглых пластиковых кухтылей (поплавков) диаметром 300 мм нанизанных на фал. Брандшпилями тянут оба конца балбер и их цепочка, проходя под конусной частью делевого мешка, постепенно сгущивает рыбу в одну сторону. Таким образом, делевой мешок сам выполняет функцию невода и оставшаяся в нем рыба закачивается живорыбным судном до последней особи.

После вылова делевой мешок демонтируют и вывозят с СК, а садок при помощи специализированного оборудования чистят от обрастаний струей воды под высоким давлением. Рыбоводную платформу очищают от обрастаний водолазы специальным устройством – кавибластером.

На этом производственный цикл садкового комплекса завершен. В зависимости от планов компании платформа и садки могут оставаться на том же рыбоводном участке на время его парования (не менее 3 месяцев) до следующего зарыбления или будут отбуксированы на другой рыбоводный участок. Якорную систему извлекают из воды, очищают от обрастаний, ревизируют и при необходимости заменяют канаты на новые. Затем якорную систему или устанавливают обратно, или перевозят для установки на другой рыбоводный участок.

4 Материалы обоснования хозяйственной деятельности по товарному выращиванию мидии на рыбоводном участке №4: губа Кислуха Баренцева моря

4.1 Основные понятия

1.1 Линии носители – представляют собой конструкцию из канатов, соединенную между собой при помощи такелажа (коушей, такелажных скоб и т.д.), оснащенных буями и якорями – массивами.

1.2 Коллектора – верёвки, имеющие разную ворсистость, а также полосы шириной от 10 до 30 см изготовленные из сетей, оснащенные вставками, обеспечивающими надежное закрепление мидии и предотвращающие сползание и обрыв биомассы.

1.3 Сетные рукава – рукава разных диаметров (от 60 мм до 120 мм), изготовленные из мягкой пластмассы применяются для доращивания собранной биомассы мидии (первоначально именуемом спатом).

1.4 Якоря массивы – изделия из бетона, предназначенные для швартовки линий носителей в местах размещения мидийной плантации.

1.5 Якорная система - набор якорей, береговых анкером, цепей и канатов, обеспечивающих фиксацию линий носителей в границах рыбоводного участка.

1.6 Инфраструктура мидийной плантации (далее МП) – якорная система или якоря массивы, либо их совокупное использование для швартовки в границах рыбоводного участка, линии носители с закрепленными на носителе коллекторами и (или) сетными рукавами.

4.2 Производственный цикл

Производственный цикл (цикл выращивания одного поколения товарной мидии) состоит из следующих основных этапов (после заключения договора пользования рыбоводным участком):

- выбор места установки МП;
- установка якорей либо якорной системы;
- установка линий носителей;
- оснащение линий носителей коллекторами для сбора спата;
- подращивание мидийного спата и пересадка в сетные рукава;
- размещение сортированного биоматериала в сетные рукава для выращивания товарной продукции;
- повторная сортировка мидии с целью отделения товарной продукции;
- размещение предтоварной продукции в сетные рукава большего диаметра для доращивания до товарных размеров.

4.3 Выбор места для установки МП

Создание мидийной плантации начинается с выбора на территории имеющегося рыбоводного участка места пригодного для установки якорной системы, якорей массивов либо совместное использование обоих способов

швартовки. При этом оценивается ряд факторов, влияющих на монтаж и дальнейшую эксплуатацию МП: размер акватории, глубины, высота прилива, течения, высота волны, направление и сила преобладающих ветров, характер грунта, близость береговой линии. Исходя из имеющихся условий, определяется количество и длина устанавливаемых линий носителей, геометрия и места крепления анкеров, места для установки якорей, а также рассчитывается предполагаемая мощность плантации.

4.4 Якорная система и установка линий носителей

Якорная система представляет собой набор якорей, береговых анкеров, цепей и канатов используемых для крепления линий носителей в скальных породах окружающего берега. Линия носитель (основная хребтина) через огон, снабженный коушем, с использованием такелажной скобы закрепляется на конце цепи соединённой с анкером, второй конец хребтины через огон, коуш и скобу присоединяется к линии оттяжке, которая в свою очередь соединяется с рымом якоря массива (рис.4.1).

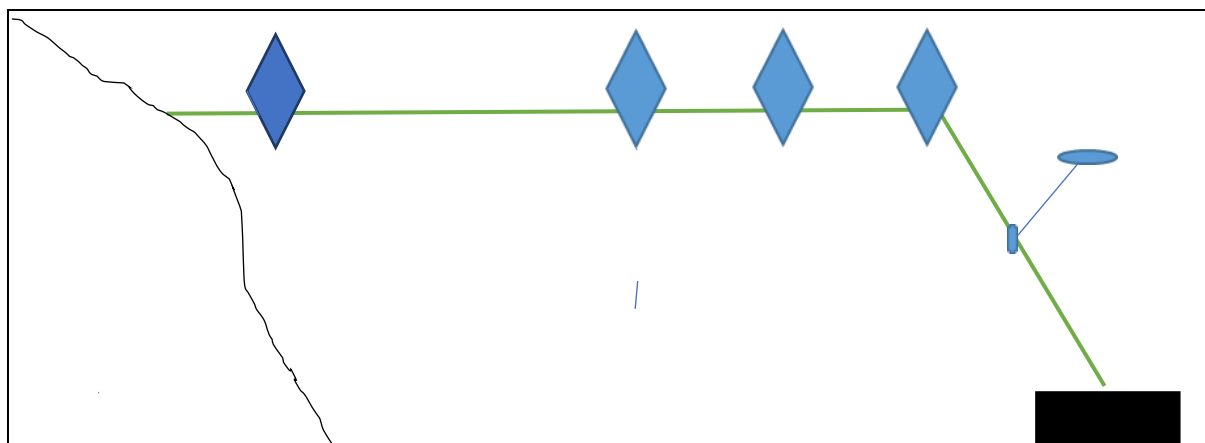


Рис. 4.1 – Схема установки якорной системы

Следующая по длине линия, оттяжкой крепится к крайнему якорю массиву, а на ее вытянутой длине через оттяжку устанавливается следующий якорь массив (рис.4.2).

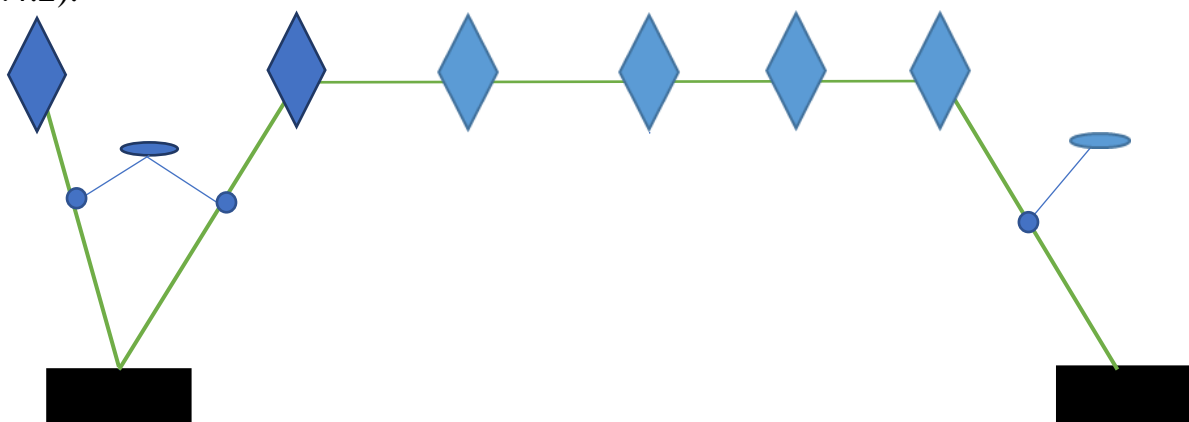


Рис. 4.2 – Схема установки якорной системы

Линия оснащается буями для удержания несущей хребтины в приповерхностном слое воды, на оттяжках устанавливаются дополнительные натяжные буи для сглаживания и уменьшения волновой нагрузки, а также для стабилизации амплитуды бокового раскачивания.

Якорная система остается на месте установки, при необходимости канаты заменяют на новые.

4.5 Оснащение линий носителей коллекторами для сбора спата

Это важнейший этап, закладывающий основу будущего урожая. Известно, что личинки мидий распределены в море неравномерно. Их концентрация в морской воде зависит от удалённости от отнерестившихся мидий, течений, глубины, температуры воды, наличия корма, стадии развития личинок и т.д. Обычно в защищённых бухтах наиболее интенсивное оседание личинок на субстраты происходит в верхнем слое воды толщиной 1 метр и, особенно интенсивно, в слое от 0 до 10 - 20 см. У открытых берегов максимум оседания приходится на более глубокие слои, от 4 до 7 метров.

Межгодовые наблюдения показывают, что основное оседание происходит в конце июля-начале августа и менее интенсивное: в конце сентября. Для сбора спата устанавливают предварительно вымоченные коллектора – специально подготовленные веревки, сетные полосы или же коллектора различных типов, изготовленные на производстве (см. ниже). На новый коллектор личинки мидий не оседают, поэтому коллектора предварительно вымачивают в море. Если они совершенно новые, то их придётся предварительно выдерживать в море не менее 3 месяцев, в то время как коллекторы из старого (б/у) капрона достаточно вымачивать в течение 4-5 недель. Подготовленные коллектора выставляются в море не менее чем за 2 недели до ожидаемого начала нереста мидий.

Мидийные коллектора бывают разнообразных конструкций.

Основные требования к коллектору, следующие:

- на него хорошо оседают личинки мидий;
- осевшие мидии надёжно удерживаются на коллекторе в процессе их роста;
- дешевизна и удобство эксплуатации коллектора;
- прочность;
- возможность компактного размещения, то есть возможность получения на носителе высоких урожаев.

На ворсистую поверхность личинки оседают лучше, чем на гладкую. Мидии хорошо оседают на нитчатые водоросли, обрастающие коллектора. Некоторые фирмы выпускают коллекторы в виде еловых веток, либо водорослей; в качестве коллекторов используют также «мохнатые» кокосовые канаты. Из полипропиленовых верёвок диаметром 19 мм плетут косички (коллектор «косичка») и т.д.



Рис. 4.3 - Различные типы коллекторов для сбора спата мидий

Типичный коллектор изготовлен из старого каната диаметром 10-30 мм с поперечными вставками, либо из полосы сетной дели шириной 10-30 см и размером ячеи 20-70 мм. Поперечные вставки (из пластика длиной 20-25 см), размещённые через каждые 30-50 см предотвращают опадание мидий под действием их тяжести или от встряхивания волнами. Длина коллектора обычно находится в пределах 4-8 метров. Но в последние годы в индустриальной аквакультуре все чаще используется непрерывный коллектор, равно как и сетной рукав для последующего доращивания мидий до товарного размера. К нижней части выставленного коллектора подвешивается груз весом 1-2 кг, который можно удалить после заселения коллектора мидиями. Коллекторы подвешиваются к хребтине веревкой диаметром 10 мм самозатягивающимися узлами (рис. 4.4).

Расстояние между коллекторами зависит от скорости течения и прибойности в месте размещения мидийного носителя и варьируется в пределах 0,4 – 1,2 метра.

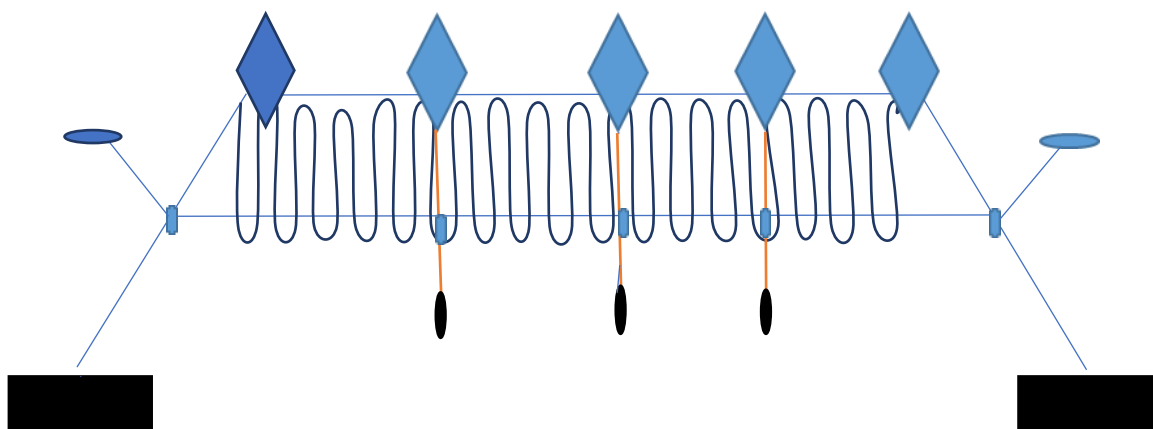


Рис. 4.4 – Схема коллекторов

4.6 Подращивание мидийного спата и пересадка в сетные рукава

Осевшую молодь мидий оставляют на коллекторах для подращивания, после чего их пересаживают в рукава. Молодых мидий в период от оседания и до

пересадки в рукава называют «спатом» от английского слова spat, другой термин – seed (семя). Практика показывает, что рост спата характеризуется сильной разнородностью, кроме этого, к растущим мидиям добавляются вновь оседающие, в результате чего поселение мидий на коллекторе образовано разно размерными моллюсками. Поэтому возникает необходимость сортировки спата по размерам для того, чтобы рукава заполнять одноразмерными особями.

Снятый с коллекторов спат нуждается в обработке: разбивке мидийных друз, очистка мидий, их сортировке. Эти операции выполняются вручную или при помощи специального оборудования. Работы проводятся как на берегу. Для выращивания мидий используются пластиковые рукава разного диаметра и разного размера ячеей сетки.

Мидии вводятся в рукав с помощью трубки, на которую натягивается рукав (рис.4.5).

Рекомендуется использовать универсальный рукав, пригодный для заполнения мидиями разных размерных групп. Мелкие мидии задерживаются тонкими нитями и не выпадают из рукава. В дальнейшем, под водой, мидии активно двигаются, раздвигают тонкие нити и выходят на наружную поверхность рукава, к которой прикрепляются биссусом.

Таблица 4.1 – Линейные размеры мидий и рекомендованные размеры сетных рукавов

Длина мидии, мм	Диаметр трубы, мм	Размер ячеей, мм
Менее 30 мм	60	20
30 - 45	80 - 100	40 - 50
45 - 70	120 - 140	51 - 60

Уточним, что диаметр рукава 60 мм (он натягивается на пластиковую трубку диаметра 60 мм). Мидии «выходят» из рукава на внешнюю поверхность и размещаются снаружи. Через 3-4 месяца мидий снимают, моют и сортируют. Мидии, превышающие 5 см, идут на реализацию в живом виде. Мидий размером 3-4,5 см помещают в рукав с ячейей 40 мм (диаметр трубы 80-100 мм). В таких рукавах мидии подрачиваются ещё 3-6 месяца.

Спат, осевший летом (июль-август), лучше всего пересадить в рукава в апреле-мае следующего года. К этому времени поселение мидий будет состоять из моллюсков длиной от 10 до 20 мм. Их можно рассортировать на две группы: мелкие, т.е. до 10 мм и крупные, т.е. свыше 20 мм. Затем с мидиями работают так же, как и с мидиями предыдущего оседания.

Плотность размещения сетных рукавов: на 100 метров хребтины - 180-200 рукавов. В зависимости от начального размера спата, продолжительность выращивания в рукавах составляет от 12 до 24 месяцев. По мере роста мидий, подвязываются дополнительные буи, уравнивающие растущий урожай. За период подрачивания погонный вес рукава увеличивается на 6-10 кг.

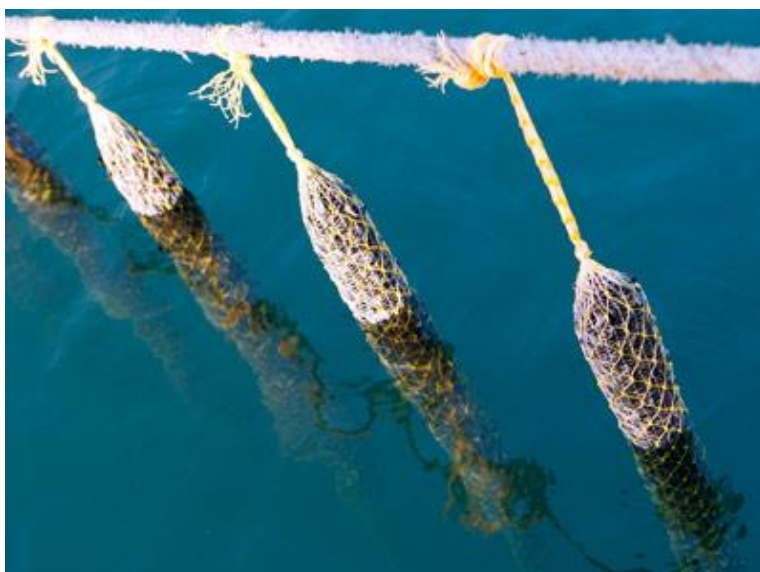
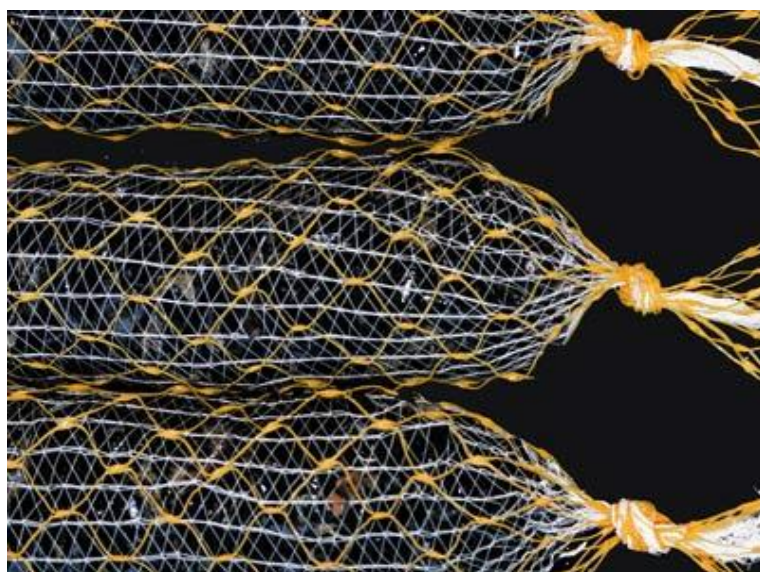


Рис. 4.5 – Рукава для выращивания мидии

Расчет годовой производительности фермы: 1 полупогружённый носитель несет 400 рукавов длиной по 5 м. Если начальный вес погонного метра был 1,5 кг/м, а конечный (через 24-36 мес.) - 10 кг/м, то увеличение веса мидий через 24-36 месяцев на одном погонном метре составит: $10 - 1,5 = 8,5$ кг. Производительность носителя (200 метров хребтины) за данный период: $8,5 \times 5 \times 400 = 17000$ кг за 24-36 месяцев.

Производительность носителя можно регулировать, изменяя длину рукава и их общее количество. Однако это вызывает определенные технологические сложности в работе. Длинный рукав становится тяжелым и на его подъем затрачиваются значительные усилия. Увеличение количества рукавов, на пример до 450, может оказаться в этом случае более эффективным мероприятием. Однако, на акваториях с высокой динамикой вод, это может привести к соударениям рукавов и опаданию части мидий. Поэтому необходимо опытным путем найти длину и оптимальное расстояние между рукавами.

4.7 Сбор урожая

В настоящее время мидий выращивают до достижения длины моллюском 5 и более см, на что требуется 24-36 месяцев. Однако товарный размер — это необходимое условие для реализации, но не достаточное. Мидия должна иметь ещё и соответствующий индекс кондиции, характеризующий наполненность моллюска мясом. Индекс максимален перед нерестом и минимален — после нереста. При достижении мидиями товарного размера необходимо проверить индекс кондиции. Но такую проверку проводят на морском хозяйстве регулярно, что позволяет определить наиболее и наименее благоприятные сроки для реализации мидий. Разумеется, что сроки снятия мидий на реализацию зависят от содержания в них мяса, что в свою очередь зависит от цикла размножения.

Объекты береговой инфраструктуры рядом с рыбоводным участком не предусмотрены.

Товарную мидию поднимают на оборудованное судно, где разбивают скопления в специальной машине и укладывают товарную мидию в ящики, в соответствии с объемом заказа. В таком виде мидию доставляют на причал и далее автотранспортом перевозят в цех переработки, расположенный вдали от рыбоводного участка.

В цеху предусмотрено выполнение следующих технологических операций:

- Передержка моллюсков в замкнутой бассейновой системе, оснащенной системой рециркуляции, фильтрации и аэрации воды.
- отбор моллюсков из бассейна; взвешивание и расфасовка их в тару.
- хранение готовой продукции в холодильной камере.
- погрузка готовой продукции в автофургон.

Примерный календарь работ на мидийно-устричной ферме.

Количество работающих определяется из следующих соображений: в механизированных хозяйствах один рабочий обрабатывает 40-50 тонн мидий в год. При использовании ручного труда нужно планировать 15 тонн мидий на человека в год.

Приняты наиболее типичные сроки оседания личинок мидий: летом 15 июля – 15 августа; осенью до 15 чисел сентября.

Срок амортизации носителей – 5 лет; судна и обрабатывающих машин – 7 лет.

В течение всего года производится регулярный осмотр и ремонт носителей; изготовление коллекторов, петель и поводков для подвязывания коллекторов; измерение температуры воды; измеряется индекс кондиции (содержание мяса в мидии); слежение за сроками массового нереста и оседания личинок; линейным ростом; по каждому носителю, где нужно, отмечать количество снятых мидий и подвешенных рукавов и коллекторов. В этих же разделах должны быть указаны сроки и результаты технических осмотров носителей, а также санитарно – бактериологического контроля мидий.

4.8 Профилактические мероприятия заболеваний

Выращивание моллюсков в открытых акваториях моря может не дать ожидаемого результата по причине возникших в хозяйствах эпизоотий, вызванных различными организмами из числа простейших, гельминтов или ракообразных. Иногда возбудителями болезней становятся вирусы, бактерии или же грибы, для которых высокая скученность моллюсков на искусственных субстратах, слабый водообмен и обилие органики в этих местах создают благоприятные условия для их развития.

Для профилактики проктэкозиса в хозяйствах открытого типа необходимо:

При выборе района для организации мидийного хозяйства провести тщательное гельминтологическое обследование мидий, гастропод, полихет и рыб - вероятных переносчиков *P. maculatus* в естественных условиях;

Размещать конструкции, несущие мидий, в местах с минимальным развитием макрофитов (местообитания дополнительных и дефинитивных хозяев паразита) или лишенных их зарослей. Нижние концы коллекторов должны находиться на удалении от дна;

Размещать штормоустойчивые конструкции-носители мидийных коллекторов в местах с высокой подвижностью водных масс;

Размещать коллекторы с мидиями на носителях с плотностью, обеспечивающей хорошее перемешивание воды между ними;

При достижении мидиями длины 30 мм осуществлять ежемесячный паразитологический контроль моллюсков, производить пробное вскрытие мидий по 10-15 экз. с каждых трех метров коллектора с целью выявления партенит;

При обнаружении проктэцеса на ферме рекомендуется увеличить частоту взятия контрольных проб на ферме в 1,5-2 раза; регулировать плотность размещения коллекторов на носителях; организовать выбраковку ослабленных мидий на коллекторах и сбор опавших на дно мидий. Обнаруженных больных мидий утилизировать в муку. Категорически запрещается выбрасывать подобных моллюсков в море.

Органолептические и физические показатели живых мидий должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице (по СанПиН 2.3.4.050-96.2.3.4. Предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности

(технологические процессы, сырье). Производство и реализация рыбной продукции. Санитарные правила и нормы, утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 11.03.1996 № 6.

Таблица 4.2 Органолептические и физические показатели живых мидий

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид створок	Поверхность створок чистая, без ила и песка. Створки целые. Для мидий, предназначенных для промышленной переработки, могут быть: - наросты баянусов, мшанок и других обрастаний на поверхности раковины; - незначительные трещины, сколы краев раковины без оголения мантии.
Признаки жизнеспособности	Створки мидий плотно закрыты или немного открыты, но во время прикосновения к ним должны закрыться
Цвет мяса мидий	Желтый разных оттенков, блестящий. Край мантии может быть коричневый.
Консистенция мяса мидий	Пружинистая, студенистая
Состояние межстворчатой жидкости	В количестве, которое покрывает мясо
Запах	Свойственный живым мидиям, без постороннего запаха

Требования к добыче, первичной обработке и транспортированию живых двустворчатых моллюсков на обрабатывающее предприятие.

Способ добычи, первичная обработка моллюсков (подъем коллекторов с моллюсками, отделение их от коллектора, мойка, чистка от обрастаний и других загрязнений) не должны наносить механических повреждений живым двустворчатым моллюском.

Способы обработки, транспортирования, выгрузки моллюсков должны исключать дополнительное загрязнение, снижение качества и сохранять признаки их жизнеспособности.

Транспортное средство, применяемое для доставки моллюсков, должно иметь устройство для стока воды.

При хранении и транспортировании моллюски не должны подвергаться воздействию высокой и низкой температур.

Допускается транспортирование моллюсков без воды в специальных контейнерах насыпью слоем не более 2/3 высоты емкости (высотой слоя моллюсков не более 1 м) при температуре воздуха от 0 до 12°C.

При повышении температуры воздуха, выше установленной моллюски охлаждаются льдом, льдосолевой смесью.

Каждая партия моллюсков должна доставляться на обрабатывающее предприятие с документом, содержащим следующую информацию:

- наименование производителя (фермы);
- дата съема;
- район съема;
- виды и количество моллюсков;
- продолжительность транспортирования;
- подпись ответственного лица.

Рекомендуемый срок транспортировки и хранения живых мидий к центру очистки или перерабатывающего предприятия, от времени добычи или поднятия коллекторов, не более:

- в ящиках или холщовых мешках без воды: 12 часов - при температуре воздуха от 0°C до 12°C; 8 часов - при температуре воздуха свыше 12°C до 25°C. При повышении температуры воздуха выше 12°C мидии живые необходимо транспортировать с охлаждением.

- в холщовых мешках, специальных емкостях или секционных контейнерах в проточной или заменяемой через каждые 2 часа морской чистой воде; 24 часа - при температуре воды от 4°C до 20°C.

Промывка и подготовка товарной продукции производится по договору на базе предприятия, имеющего соответствующие технические условия и разрешительную документацию на водоснабжение/водоотведение.

Требования, предъявляемые к очистительным центрам.

Требования к бассейнам и емкостям для выдерживания живых двустворчатых моллюсков:

- оборудование и емкости для выдерживания моллюсков не должны представлять собой источник загрязнения;

- пол и стены очистительных бассейнов должны иметь гладкую, непроницаемую поверхность, легко подвергаться мойке и очистке и быть изготовлены из не коррозионных и нетоксичных материалов;

- запрещается использование меди или медных сплавов в узлах и деталях, контактирующих с морской водой в системе трубопроводов и в самих бассейнах.

Конструкция бассейнов должна:

- обеспечивать равномерный проток воды через контейнеры с моллюсками;
- предотвращать возникновение застойных зон и связанной с ними возможности вторичного загрязнения моллюсков.

Необходимый уровень циркуляции воды в бассейнах достигается при соотношении их длины и ширины от 1:10 до 1:4. При значительной длине лотков они устанавливаются с уклоном до 2 % стока воды.

Контейнеры для размещения моллюсков должны быть изготовлены из не коррозионных материалов.

Требования к качеству морской воды, используемой для очистки живых двустворчатых моллюсков.

Район водозабора морской воды, используемой для очистки моллюсков, не должен подвергаться загрязнению промышленными или хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Для обеспечения эффективности последующей обработки морской воды она должна содержать не более 1×1000 кл/куб. дм бактерий группы кишечных

палочек и не более 1×10000 кл/куб. см мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

Морская вода после обеззараживания по своим бактериологическим показателям должна соответствовать требованиям ГОСТа 2874.

Очистку моллюсков проводят в чистой морской воде соленостью 15-19 ‰ в течение 24-48 ч. Соленость ниже 10 и выше 20 ‰ отрицательно влияет на общее физиологическое состояние моллюсков и исключает эффективность процесса очистки в целом.

Температура воды должна быть в пределах 10- 20°C. При температуре воды выше 20°C или при резких перепадах между ее значениями в районе выращивания и температурой в бассейнах для очистки у моллюсков возможен массовый вымет половых продуктов.

Уровень растворенного кислорода в морской воде, используемой для очистки моллюсков, не должен быть менее 5 мг/куб. дм.

Обработка морской воды, предназначенной для очистки живых двустворчатых моллюсков.

Обеззараживание морской воды проводят с помощью облучения ультрафиолетовыми лучами с длиной волны в диапазоне 200 - 295 нм, которые обладают максимальным бактерицидным действием. При мутности морской воды выше 85 частей на миллион и цветности выше 20 (90 - 150 частей на миллион) она должна быть подвергнута предварительному отстаиванию или фильтрации для снижения этих показателей до указанного уровня.

Для облучения используют стандартные установки для обеззараживания морской воды, их количество и мощность зависят от объемов воды, необходимых для процесса очистки моллюсков.

Контроль за величиной интенсивности ультрафиолетового излучения бактерицидных ламп осуществляется ежемесячно с помощью обычного бактерицидного ваттметра. Лампы, дающие излучение ниже 60 % первоначального уровня, подлежат замене.

4.9 Требования к режиму выдерживания живых двустворчатых моллюсков

На выдерживание не должны допускаться моллюски с откосами створок, с оголением мантии, с трещинами. Моллюски перед помещением в бассейн должны быть тщательно промыты струей воды из шланга и размещены на решетчатом «ложном дне», приподнятом на 15-20 см от дна бассейна, или в специальных контейнерах. Толщина слоя моллюсков на «ложном дне» или на полках в контейнерах должна быть не более 15 см. При выдерживании моллюсков в многоярусных контейнерах толщина слоя воды над ними должна быть не менее 15 см между секциями и не менее 30 см над верхним слоем моллюсков.

Перед началом процесса очистки моллюсков система должна быть тщательно промыта.

Расстояние между водозабором морской воды и сбросом сточной воды должно быть достаточным, чтобы избежать загрязнения.

Через 12 ч очистки моллюски и дно бассейна должны быть промыты сильной струей воды для удаления ила и выделений моллюсков.

По завершении очистки раковины моллюсков должны быть тщательно обмыты из шланга чистой морской водой. Вода для промывки не должна использоваться повторно.

Контроль за процессом очистки живых двустворчатых моллюсков.

Лаборатория предприятия должна осуществлять следующие микробиологические анализы:

- морской воды, поступающей в очистительные бассейны;
- живых двустворчатых моллюсков до и после выдерживания в воде.

В специальном журнале должны регистрироваться следующие данные:

- дата и количество моллюсков, поступающих для очистки;
- время заполнения и освобождения очистительной системы;
- режим очистки моллюсков;
- результаты микробиологических анализов морской воды и моллюсков.

Упаковка.

Живые двустворчатые моллюски упаковываются в удовлетворительных гигиенических условиях.

Упаковочный материал или тара:

- не должны передавать посторонние запахи и нарушать органолептическую характеристику живых моллюсков;
- должны быть допущены Госкомсанэпиднадзором России для контакта с пищевыми продуктами;
- должны быть прочными и обеспечивающими защиту продукции от воздействия внешних факторов.

Устрицы должны упаковываться вогнутой раковиной вниз.

Мидии упаковывают в следующую тару:

- ящики деревянные или полимерные многоразовые высотой не больше 20 см и граничной массой продукта 15 кг;
- мешки из холщового полотна, с предельной массой продукта 20 кг, или в специальные емкости, или секционные контейнеры согласно действующим нормативным документам с проточной или заменяемой через каждые 2 часа морской чистой водой при соотношении массы мидий и воды 1: 3;
- упаковка из картона и комбинированных материалов, из полимерных материалов с использованием подложек по действующим нормативным документам.

Главное требование к упаковке – это обеспечение безопасной транспортировки и хранения живых моллюсков без изменения их жизнеспособности и качества.

Маркировка партий живых двустворчатых моллюсков.

Маркировка должна выполняться в соответствии с требованиями НД на этикетках, ярлыках, бирках, изготовленных из бумаги, фанеры или другого материала.

Каждое тарное место должно иметь бирку, содержащую следующую информацию:

- страна-изготовитель;
- предприятие-изготовитель;
- вид моллюска (обычное или латинское название);
- дата изготовления: число, месяц, время (ч) окончания технологического процесса;
- сроки и условия хранения.

Нанесенная информация должна легко читаться, быть несмываемой, обозначения легко расшифровываться.

Хранение и транспортирование упакованных живых двустворчатых моллюсков.

Помещения для хранения моллюсков должны обеспечивать температуру, которая не оказывает отрицательного воздействия на их качество и жизнестойкость.

Упаковка не должна соприкасаться с полом хранилища и должна помещаться на чистый стеллаж.

К транспортным средствам, используемым для перевозки партий моллюсков, предъявляются следующие требования:

- внутренние стены, которые могут соприкасаться с живыми моллюсками, должны быть сделаны из нержавеющей стали, быть гладкими и легко очищаться;

- моллюски не должны перевозиться вместе с другой продукцией, которая может их загрязнить.

Лед, используемый при перевозке партий живых моллюсков, должен быть изготовлен из питьевой или чистой морской воды.

Рекомендуемый срок хранения живых мидий после очистки, от времени упаковки, не более:

- 72 часа - при температуре от 0°C до 8°C;
- 24 часа - при температуре выше 8°C до 16°C;
- 12 часа - при температуре выше 16°C до 25°C.

Во время транспортировки и хранения мидии живые должны быть защищены от солнечных лучей и атмосферных осадков.

Мешки с продуктом при транспортировке без воды размещают таким образом, чтобы избежать механического повреждения мидий живых.

Мидии живые после того, как они были упакованы, не должны повторно погружаться в воду или опрыскиваться водой.

Производитель вправе устанавливать иной срок годности, в течение которого мидии живые соответствуют обязательным параметрам безопасности и качества, установленным нормативными требованиями, при согласовании этого срока в установленном порядке.