

METHODOLOGY OF DATA COLLECTION ON NET SELECTIVITY AND ACCIDENTAL MORTALITY OF FISH PASSING THROUGH THE MESH OF THE CODEND

VNIRO
(U.S.S.R.)

Abstract

This paper contains advice on determining mesh selectivity factors for trawl codends using a special liner. The design and technical specifications of the liner are described.

It also describes an experiment to determine the accidental mortality of fish passing through the trawl codend.

It contains proposals on standardising data collection and handling for mesh selectivity studies.

* * * * *

METHODOLOGIE POUR LA COLLECTE DES DONNEES SUR LA SELECTIVITE DU MAILLAGE ET LA MORTALITE ACCIDENTELLE DES POISSONS PASSANT A TRAVERS LE MAILLAGE AU CUL DE CHALUT.

VNIRO
(U.R.S.S.)

Résumé

Ce document présente des avis sur la détermination des facteurs de sélectivité du maillage aux culs de chaluts utilisant un voile spécial. Le modèle et les caractéristiques techniques du voile sont décrits.

Le document présente aussi une description d'une expérience menée pour déterminer la mortalité accidentelle des poissons passant à travers le cul de chalut.

Il contient également des propositions sur la standardisation de la collecte et traitement des données pour les études sur la sélectivité du maillage.

* * * * *

METODOLOGIA PARA LA RECOPIACION DE DATOS SOBRE SELECTIVIDAD DE MALLAS Y MORTALIDAD ACCIDENTAL DE LOS PECES QUE PASAN A TRAVES DE LA MALLA DE LA CORONA.

VNIRO
(U.R.S.S.)

Resumen

Este documento contiene asesoramiento para la determinación de factores de selectividad para coronas de arrastre usando un forro especial. Se describe el diseño y las especificaciones técnicas del forro.

También describe un experimento para determinar la mortalidad accidental de los peces que pasan a través de la corona de arrastre.

Contiene asimismo, proposiciones de estandarización de recopilación y manejo de datos para estudios de selectividad de malla.

* * * * *

МЕТОДОЛОГИЯ СБОРА ДАННЫХ ПО СЕЛЕКТИВНОСТИ ТРАЛОВ И ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ГИБЕЛИ РЫБ, ПРОШЕДШИХ СКВОЗЬ ЯЧЕЮ КУТКА

ВНИРО
(С.С.С.Р.)

Резюме

Работа содержит рекомендации по определению селективных свойств сетного полотна кутка трала, с использованием специального рыбоуловителя. Описывается конструкция рыбоуловителя и его технические параметры.

Приводится описание эксперимента по определению травматической гибели рыб, прошедших сквозь ячею кутка трала.

Даются рекомендации по унификации сбора и обработки данных при проведении исследований селективности тралов.

* * * * *

МЕТОДОЛОГИЯ СБОРА ДАННЫХ ПО СЕЛЕКТИВНОСТИ ТРАЛОВ
И ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ГИБЕЛИ РЫБ,
ПРОШЕДШИХ СКВОЗЬ ЯЧЕЮ КУТКА ТРАЛОВ

All-Union Research Institute of Marine Fisheries
and Oceanography (VNIRO)
U.S.S.R., Moscow B-140, Verkhnyaya Krasnoselskaya, 17.

ОСНАЩЕНИЕ ТРАЛОВОГО МЕШКА

Определение селективных свойств тралового кутка

Для удержания рыб, прошедших через ячею, траловый мешок оснащается мелкоячейным рыбоуловителем.

Рыбоуловитель состоит из внешней части для улавливания рыб, отсеянных из мешка, и внутренней (рис. 1) для предотвращения ухода рыб через нижнюю пластъ тралового мешка. Материал, шаг ячеи и размеры рыбоуловителя зависят от размеров нижней и верхней пластей цилиндрической части тралового мешка и связаны с ним соотношениями, приведенными в таблице 1.

Внешняя и внутренняя части рыбоуловителя выкраиваются из сетного полотна по форме, показанной на рис. 1. При двухрядном мешке d - диаметр нитки соответствующий однорядной дели.

Перед установкой рыбоуловителя траловый мешок освобождают от мелкоячейной рубашки, остальная оснастка - пожилыны, куктыли, фартуки и другие части - остаются без изменения.

Внутренняя часть рыбоуловителя вставляется в цилиндрическую часть мешка и пришивается по всем четырем кромкам к его нижней плати. Переднюю и заднюю кромки этой части длиной h_2 , равной ширине пласти мешка, пришивают в жгут, а боковые кромки l_2 пришивают с равномерной усадкой, поскольку их длина на 0,5 м больше длины соответствующей кромки пласти.

Внешнюю часть рыбоуловителя пришивают снаружи к верхней пласти цилиндрической части мешка. Кромку h_1 , длина которой на 30% больше передней кромки верхней пласти, пришивают с рав-

номерной усадкой, поскольку их длина на 0,5 м больше длины соответствующей кромки пласти.

Внешнюю часть рыбоуловителя пришивают снаружи к верхней пласти цилиндрической части мешка. Кромку h_1 , длина которой на 30% больше передней кромки верхней пласти, пришивают с равномерной усадкой. Затем, начиная от передней кромки, пришивают в жгут боковые кромки на длину l_4 , равную длине верхней пласти мешка.

Выступающую за пределы мешка часть рыбоуловителя изготовляют в форме цилиндра (мешка), для чего сетное полотно с кромками h_1 и l_2 подворачивают вниз; затем кромку h_1 с равномерной усадкой пришивают к концевой кромке верхней пласти, а кромку l_2 соединяют шворкой в жгут с выступающей за пределы мешка частью кромки l_1 .

По периметру конечной кромки внешней части рыбоуловителя вывязывают полуячей, через которые пропускают фал диаметром 10-12 мм (гайтян), которым перед травлением завязывают куток рыбоуловителя.

В зависимости от размера трала и величины улова рыбоуловитель можно оснащать поперечными предохранительными поясами и продольными пожилинами из капронового фала диаметром 8-10 мм. Допускается постановка не более двух поясов и пожилин, которые должны пришиваться без усадки сетного полотна.

Общий вид тралового мешка с рыбоуловителем показан на рис.2. В связи с тем, что ячей тралового мешка, изготовленного из новой дели, вытягивается (за счет затяжки узлов и остаточной деформации капрона), до первого зачетного траления новый траловый мешок должен пробывать в эксплуатации не менее 40 ч.

Определение травматической гибели рыб, прошедших сквозь ячейку кутка трала

В результате прохождения через ячейку некоторая часть из отсеянных кутком рыб травмируется и погибает. При исследовании причин травматической гибели рыб, чтобы исключить дополнительное травмирование и удержать рыб, прошедших сквозь куток, изготавливают мелкоячейный полужесткий контейнер, который надевают на куток трала (рис.3).

Чтобы придать контейнеру цилиндрическую форму, посадку мелкоячейного полотна делают зеркальной.

В конечную часть контейнера вшивают кольцо диаметром 1,1-1,2 м, по периметру которого прикрепляют пружинистые замки из нержавеющей пластин. Конечную часть контейнера закрывают крышкой, состоящей из кольца 1,1-1,2 м с натянутой на него мелкоячейной делью.

По периметру передней кромки контейнера вывязывают полуячейки, в которые пропускают фал диаметром 8-10 мм, и к нему через каждые 25-30 см подвязывают петли из фала диаметром 5-6 мм. По периметру конусной части кутка пришивают фал диаметром 5-6 мм, к которому на расстоянии 25-30 мм подвязывают металлические кольца, через которые пропускают распускные петли для соединения контейнера с кутком (рис.4).

В передней части контейнера на расстоянии 0,5 м от края при помощи колец присоединяется стяжной конец. Чтобы отсоединить контейнер от кутка, необходимо разрезать фиксирующий конец, после чего рассыпаются петлевые соединения, и из контейнера выбирают траловый мешок. Чтобы предотвратить выход рыб, прошедших сквозь ячейку кутка, переднюю часть контейнера затягивают удавным концом.

В зависимости от количества отсеянных рыб сетной контейнер можно оснастить двумя пожилыми из капронового фала диаметром 5-6 мм, которые пришивают без усадки. Размер ячеей и диаметр нитей сетного полотна в контейнере такие же, как в рыбоуловителе, применяемом при оценке селективных свойств тралового мешка.

СБОР ДАННЫХ

Общие указания

Данные по избирательности тралов собирают для каждого вида промысловых рыб проведением серии тралений. Одна серия состоит из 10 зачетных тралений, продолжительностью 60 мин каждое. Зачетным считается безаварийное траление с уловом не менее 100 кг. Для каждого вида промысловых рыб по каждому сезону проводят одну серию тралений. Траления одной серии проводят тралом одной конструкции. Когда судно в один и тот же сезон работает в разных подрайонах и в каждом подрайоне облавливаются один и тот же вид рыб, то во всех подрайонах проводят одну серию тралений.

Данные по избирательности трала собирают в следующей последовательности:

1. измеряют внутренний размер ячеей в траловом кутке (до и после каждого траления);
2. выполняют траление;
3. при тралении при помощи планширного лага измеряют скорость буксировки трала;
4. улов из тралового мешка выливается на палубу, а из рыбоуловителя в отдельные емкости (отгороженный участок палубы, ящики и т.д.);
5. отбирают пробы рыб и производят их анализ;
6. обрабатывают первичные данные и заполняют карточки селективности траловых кутков.

Измерение ячей

Ячей в траловом мешке измеряют при помощи прибора-щупа (рис.5). Щуп представляет собой клиновидную пластину толщиной 2 мм, имеющую через каждые 2 см высоты трапециoidalные и прямоугольные участки. Трапециoidalные участки щупа сужаются по ширине на 2 см через каждые 8 см высоты. На щуп с двух сторон поперечными параллельными рисками нанесены деления, соответствующие внутренним размерам ячеей (в мм). Со стороны большого основания щуп имеет рукоятку, со стороны малого - отверстие диаметром 10 мм для подвешивания груза при измерениях. В состав комплекта измерительных приборов входят пять щупов разной ширины - от 0 до 145 мм.

Номер щупа	0	1	2	3	4
Диапазон измерения, мм	0-55	65-100	105-145	30-80	90-1

Внутренний размер ячеей определяют после каждого зачетного траления, не позднее чем через 30 мин после подъема трала при положительной температуре воздуха. При отрицательных температурах испытаний внутренний размер ячеей определяется по формуле:

$$B = (1,0 + 0,0075t^{\circ})B_1,$$

где: B - истинный внутренний размер ячеей, мм,

t° - отрицательная температура воздуха, C° ,

B_1 - размер ячеей, измеренный при отрицательной температуре.

Ячеей измеряют только в верхней селективной пластине цилиндрической части тралового мешка под рыбоуловителем или контейнером. Промер проводится в ряду, расположенном параллельно продольной оси мешка, отстоящем не менее чем на 10 ячеей от продольной оси швов, пожилин и топенантов. Всего измеряется 30 ячеей: 10 в начале, 10 в середине и 10 в конце мешка. При изме-

рени двухрядных долей с нитью диаметром 3,1 мм, из которых преимущественно изготавливают траловые мешки, щуп вводят в ячейку с усилием 5 кгс.

При определении внутреннего размера ячеек в однорядном сетном полотне нагрузка щупа уменьшается соответственно вдвое. Ячейка при измерении должна растягиваться в направлении ширины сетного полотна (по длине кутка) таким образом, чтобы нити соседних ячеек оставались совершенно свободными от нагрузки. При отсчете размера ячейки образующие ее нити должны располагаться параллельно рискам, нанесенным на поверхности щупа. Результаты измерений при отрицательных температурах после соответствующего пересчета заносят в карточку селективности тралов.

Взятие проб

Массу пойманной рыбы оценивают по объему улова. Из улова каждого траления берут две пробы: удержанных рыб из мешка и отсеянных рыб из рыбоуловителя. При уловах менее 0,5 т вся рыба из тралового мешка идет на анализ (массовые замеры). Если улов превышает 0,5 т, из него отбирают пробу примерно массой 0,5 т. Обработку первой и второй проб, их анализ проводят отдельно. Аналогичные пробы берут при использовании контейнера.

Из проб отбирают рыб тех видов, для которых определяют селективность траловых кутков и травматическую гибель; остальная рыба считается приловом. Отделенные от прилова пробы идут на биологический анализ.

Биологический анализ удержанных и отсеянных живых и погибших рыб

При анализе определяют физиологическое состояние и экстерьерные показатели рыб, которые влияют на удерживающие свойства траловых кутков.

1. Массовые промеры промысловой длины рыб ($L_{пр.}$) производят от начала рыла до конечной части чешуйчатого покрова на хвостовом плавнике.

2. Промеры общей длины рыб (L_0) - от начала рыла до конца лучей хвостового плавника.

3. Длину рыб по Смиту (L_s) измеряют от начала рыла до развилки хвостового плавника.

Из каждой пробы необходимо измерять не менее 500 рыб.

Максимальный обхват рыб промеряют специальным прибором (рис.6), отрегулированным на заданную постоянную нагрузку. Данные биометрических показателей и общего биологического анализа заносят в таблицы 2 и 3.

Показатели для определения возраста, пола и стадии зрелости гонад, степени наполнения желудка и жирности приводятся в приложениях.

Если научная группа включает физиологов, необходимо исследовать изменение содержания показателей, характеризующих жизнеспособность рыб: молчной кислоты, гемоглобина в крови, гликогена в печени, креатинина, креатинфосфата и холестерина в мышцах.

Для биохимических анализов используют рыб, отсеянных кутком в последующие дни их выдерживания. На учетной карточке необходимо указать метод определения того или иного показателя.

ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ И ЗАПОЛНЕНИЕ КАРТОЧКИ СЕЛЕКТИВНОСТИ ТРАЛА И ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ГИБЕЛИ РЫБ

Карточки селективности траловых кутков и травматической

гибели рыб, прошедших сквозь ячейку, заполняют отдельно на каждое зачетное траление.

Карточка селективности тралов

Дата траления _____ Глубина траления, м _____
Вид рыбы _____ Скорость траления, узлы _____
Названия судна _____ Ветер, баллы _____
Район, координаты _____ Волнение, баллы _____
Глубина моря, м _____ Температура, °С _____
Горизонт хода трала _____ воздуха _____
Тип трала _____ воды _____
Траление № _____ Общий улов, т _____
Время начала траления _____ Прилов, т _____
Продолжительность траления _____

Заполнение таблицы "Замеры ячеек в мешке". Записывают данные промера ячеек, выполненные после траления (истинные) с рыбоуловителями и контейнером. Номер ячеек отсчитывают от передней части мешка. Ниже указывают материал, из которого изготовлен мешок, и номер измерительной пластины (шупа). (Табл. 4).

Заполнение таблицы "Прилов". Перечисляют основные виды рыб, составляющие прилов. Массу прилова в траловом мешке определяют при помощи соотношения:

$$y_{\Pi} = \frac{P_{\Pi}}{P_1} y_1 ,$$

где y_{Π} - масса прилова в траловом мешке, кгс,
 P_{Π} - масса прилова в пробе № 1, кгс,
 P_1 - общая масса пробы № 1, кгс,
 y_1 - общая масса улова, кгс,

и записывают в графу "В мешке". (Табл. 5).

Данные биологического анализа удержанных и отсеянных рыб перед занесением их в таблицу группируют в соответствии с размером рыб. Затем для каждого размера подсчитывают число

особей, измеряют общую промысловую длину и длину по Смитту, периметр рыбы в максимальном обхвате, высоту, толщину тела рыб, общую и среднюю массу, средние баллы жирности и наполнения желудков, соотношение полов (в %) и среднюю стадию зрелости гонад.

В графе № 1 проставляется с интервалом 0,5 и 1,0 см размерный ряд вида рыбы, по отношению к которому определяют избирательность трала. Первая строка этой графы соответствует минимальной длине рыб, последняя строка - максимальной. В графе 2 и 3 записывают промысловый размер рыб и длину по Смитту, в графы 4, 5 и 6 - данные о периметре рыб в максимальном обхвате, высоту и толщину тела рыб.

В графу 7 помещают показатели средней массы одной рыбы соответствующего размера, для чего из данных, полученных при анализе проб выбирают данные для рыб каждого размера, подсчитывают их число и общую массу. Среднюю массу особи каждого размера определяют делением общей массы рыб на их число.

В графе 8 указывается число рыб каждого размера, удержанных траловым мешком. При улове более 0,5 т, когда не вся рыба из тралового мешка подвергается анализу, число удержанных рыб определяют пересчетом размерного состава пробы на весь улов.

Для каждой строки число рыб в траловом мешке каждого размера рассчитывают по формуле:

$$N_i = \frac{Y_v \cdot n_i}{Q_{пр}},$$

где N_i - число рыб размера i в траловом мешке,

i - индекс размерной группы рыб,

Y_v и $Q_{пр}$ - общая масса рыб данного вида в траловом мешке и в пробе, кгс,

n_i - число рыб размера i в пробе.

Общая масса рыб вида, для которого определяют селектив-

ность, равен величине улова, полученной в результате траления, минус масса прилова. Общую массу рыб данного вида в пробе определяют суммированием масс всех рыб этого вида, полученных при анализе пробы. Число рыб каждого размера в пробе определяют из данных биологического анализа пробы.

Таблица 1. Раскрой тралового мешка

Характеристика	Верхняя (нижняя) плась цилиндрической части тралового мешка	Рыбоуловитель	
		внутренняя часть	внешняя часть
Нитка токотильная номер	93,5 (текстильная)		
диаметр, мм	d		$d_1 = 0,65d$
Шаг ячеи, мм	a		$a_1 = 0,65a$
Жгут, м			
длина	l	$l_2 = l + 0,5m$	$l_1 = 1,1l$
ширина	h	$h_2 = h$	$h_1 = 1,3h$
Выступающая часть рыбоуловителя в жгуте, м			
длина			$l_3 = 0,1l$
ширина			$h_1 + h_3 = 2,6h,$
			где $h_2 = 1,3h$

Таблица 2. Биометрические показатели и данные общего биологического анализа

Длина рыб, см			Периметр рыбы в максимальном обхвате, см	Ширина тела рыбы, мм	Толщина тела рыбы, мм	Средняя масса экз., кг	Число рыб		Наполнение желудка (среднее), баллы	Жирность (средняя), баллы	Самцы		Самки	
общая	промысловая	по Смитту					в мешке	в рыболовном теле			% стадия зрелости гонад (средняя), баллы	% стадия зрелости гонад (средняя), баллы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Таблица 3. Данные биологического анализа живых и погибших рыб (после траления)

№ п/п	Общая длина, см		М а с с а, г				Половозрелость, баллы		Наполнение желудков, баллы		Жирность, баллы		Возраст, годы		Результаты расчета
	общая	погибшая	общая	погибшая	порки	погибшая	жив.	погибшая	жив.	погибшая	жив.	погибшая	жив.	погибшая	
	жив.+	пог.++	жив.	пог.	жив.	пог.	жив.	пог.	жив.	пог.	жив.	пог.	жив.	пог.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

+ / Живая рыба, отсеянная кутком трала.
 ++ / Рыба, погибшая в результате отсева.

Таблица 4. Замеры ячеи в мешке трала

№ ячеи	Внутренний размер ячеи в кутке, мм	№ ячеи	Внутренний размер ячеи в кутке, мм	№ ячеи	Внутренний размер ячеи в кутке, мм
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	

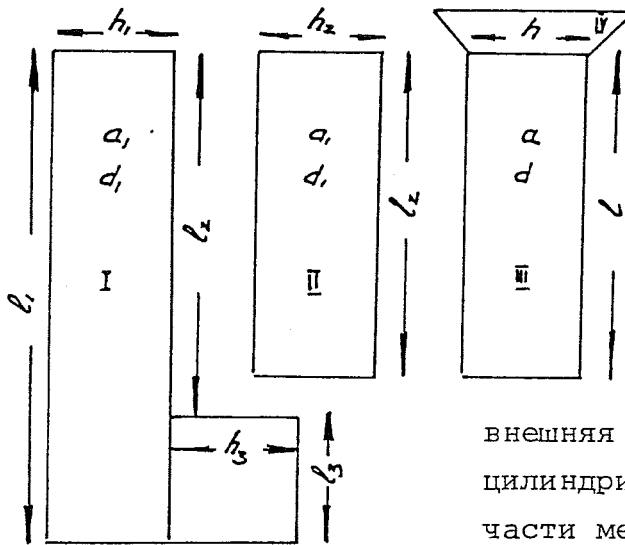


Рис.1 Раскроечный чертёж
рыбоуловителя

внешняя /I/ и внутренняя /II/ части,
цилиндрическая /III/ и конусная /IV/
части мешка.

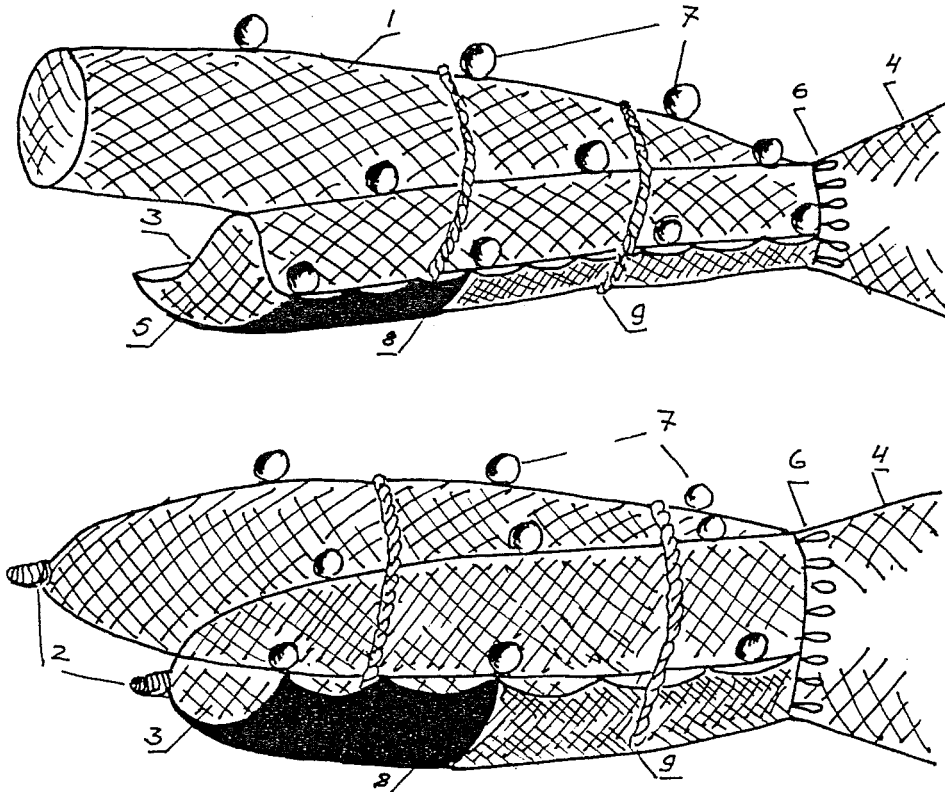


Рис.2 Общий вид рыбоуловителя

1 и 5 - внешняя и внутренняя части рыбоуловителя, 2 - гайтан,
3-4 - цилиндрическая и конусная части тралового мешка, 6 -
опушка с кольцом для смены кутка, 7 - куктыли, 8 - защитное
приспособление, 9 - страховочные силовые пояса

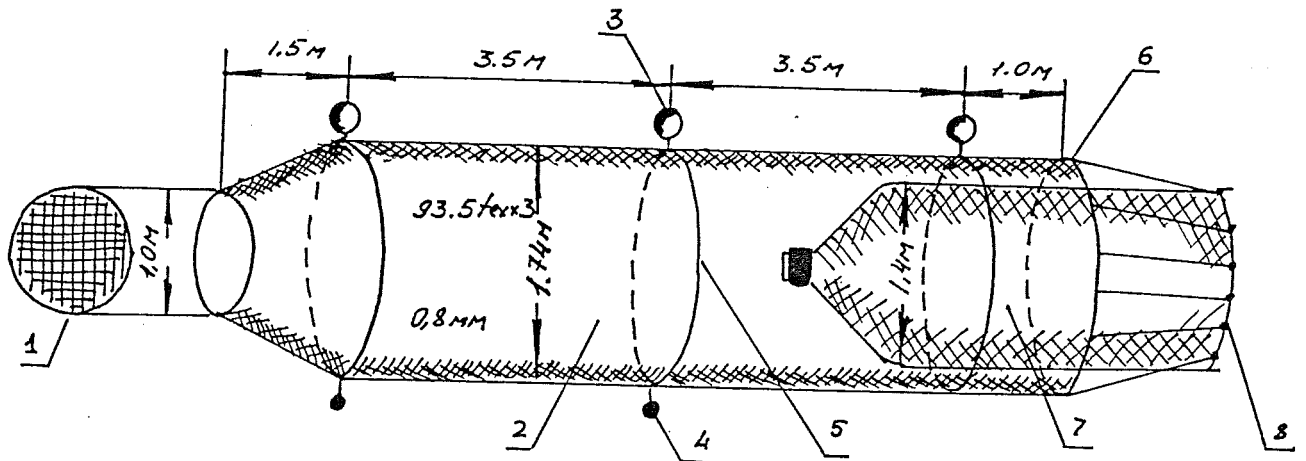


Рис. 3 Отцепной полужесткий контейнер

1 - крышка, 2 - контейнер, 3 - кухтыли, 4 - грузы, 5 - обруч, 6 - стяжной трос, 7 - куток трала, 8 - соединительные петли

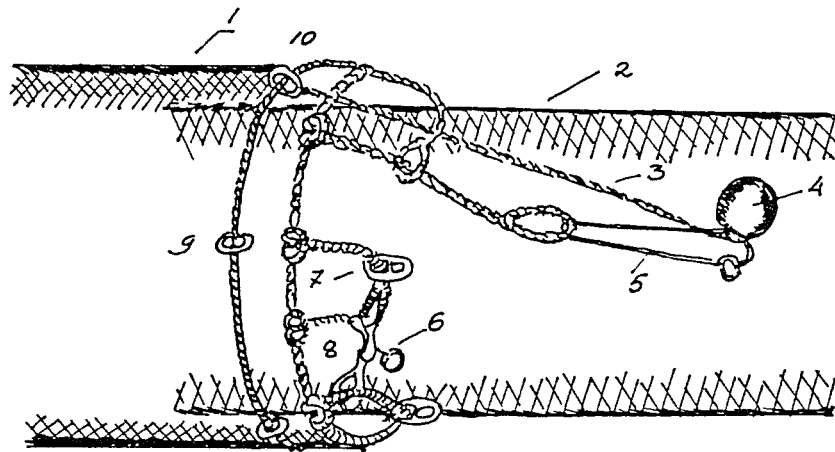


Рис. 4 Схема соединения контейнера с кутком трала

1 - контейнер, 2 - куток трала, 3 - стяжной трос, 4 - кухтыль, 5 - фиксирующий конец, 6 и 7 - соединительные кольца и петли, 8 - фал передней кромки, 9 и 10 - кольца для стяжного кольца и для фиксации соединительных петель.

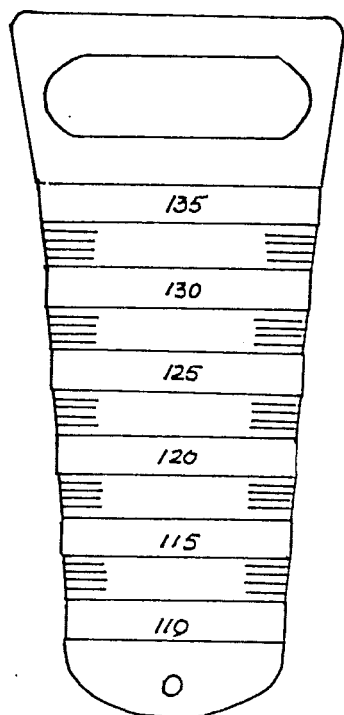


Рис. 5 Прибор для измерения
ячей - щуп.

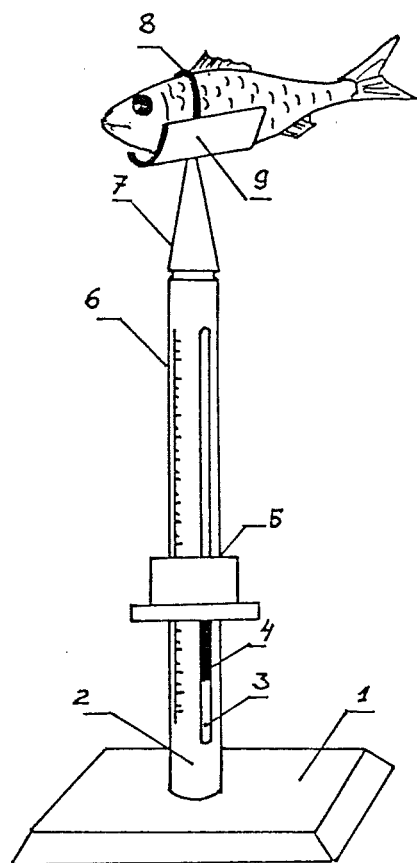


Рис. 6 Устройство для измерения
периметра рыб при постоян-
ной нагрузке.

1 - станина, 2 - стойка, 3 - направ-
ляющий паз, 4 - груз, 5 - визир, 6 -
шкала, 7 - регулятор "0", 8 - нейло-
новая жилка, 9 - подставка для рыбы.

List of Tables

Table 1. Construction of net.

Table 2. Biometric indicators and data from overall biological analysis.

Table 3. Data from biological analysis of live and dead fish (after trawling).

Table 4. Net mesh measurements.

List of Figures

Fig. 1. Design of liner: outer (I) and inner (II) sections; cylindrical (III) and conical (IV) parts of net.

Fig. 2. General appearance of liner: 1 and 5 - outer and inner sections of liner; 2 - cod-line; 3-4 - cylindrical and conical parts of trawl net; 6 - selvedge with ring for changing codend; 7 - net floats; 8 - safety catch; 9 - safety force belts.

Fig. 3. Detachable semi-rigid container: 1 - lid; 2 - container; 3 - net floats; 4 - weights; 5 - hoop; 6 - pursing ring; 7 - trawl codend; 8 - connecting loops.

Fig. 4. Diagram showing attachment of container to trawl codend: 1 - container; 2 - trawl codend; 3 - pursing ring; 4 - net float; 5 - stop-rope; 6 and 7 - connecting rings and loops; 8 - front-end halyard; 9 and 10 - rings for pursing ring and for fixing connecting loops.

Fig. 5. Instrument for measuring mesh - gauge.

Fig. 6. Device for measuring fish circumference at fixed load: 1 - housing; 2 - stand; 3 - guide-slot; 4 - weight; 5 - cursor; 6 - scale; 7 - zero adjuster; 8 - nylon wire; 9 - holder for placing fish.

Liste des Tableaux

- Tableau 1. Construction du filet
- Tableau 2. Indicateurs biométriques et données provenant de l'analyse biologique globale.
- Tableau 3. Données provenant de l'analyse biologique des poissons vivants et morts (après le chalutage).
- Tableau 4. Mesures des mailles du filet.

Liste des figures

- Figure 1. Design du voile : sections externes (I) et interne (II); parties cylindrique (III) et conique (IV) du filet.
- Figure 2. Aspect général du voile : 1 et 5 - sections externe et interne du voile; 2 - ligne de chalut; 3-4 - parties cylindrique et conique du chalut; 6 - lisière avec anneaux pour changer le cul de chalut; 7 - balises du filet; 8 - ardillon de sécurité; 9 - courroies de sécurité.
- Figure 3. Récipient semi-rigide détachable : 1 - couvercle; 2 - récipient; 3 - balises du filet; 4 - poids; 5 - cerceau; 6 - collier de bourse; 7 - cul de chalut; 8 - boucles de connexion.
- Figure 4. Diagramme montrant la fixation du récipient au cul de chalut : 1 - récipient; 2 - cul de chalut; 3 - anneau de la bourse; 4 - balise du filet; 5 - stoppeur; 6 et 7 - anneaux et boucles de connexion; 8 - drisse de devant; 9 et 10 - anneaux destinés au collier de bourse et aux boucles de connexion.

- Figure 5. Instrument de mesure des mailles - jauge.
- Figure 6. Appareil destiné à mesurer la circonférence des poissons à charge fixe : 1 - base; 2 - support; 3 - fente du guide; 4 - poids; 5 - curseur; 6 - échelle graduée; 7 - ajusteur à zéro; 8 - fil de nylon; 9 - support destiné à recevoir le poisson.

Lista de Tablas

- Tabla 1 Construcción de la red.
- Tabla 2 Indicadores biométricos y datos de análisis biológicos totales.
- Tabla 3 Datos de análisis biológicos de peces vivos y muertos (después del arrastre).
- Tabla 4 Mediciones de mallas de las redes.

Lista de Figuras

- Fig. 1 Diseño del forro: secciones exterior (I) e interior (II); partes cilíndrica (III) y cónica (IV) de la red.
- Fig. 2 Aspecto general del forro: 1 y 5 - secciones exterior e interior del forro; 2 - línea de la corona de la red de arrastre; 3-4 - partes cilíndrica y cónica de la red de arrastre; 6 - borde de la red con anillo para cambiar la corona; 7 flotadores de la red; 8 - pasador de seguridad; 9 - correas de fuerza de seguridad.
- Fig. 3 Recipiente semirígido desmontable: 1 - tapa; 2 - recipiente; 3 - flotadores de la red; 4 - pesas; 5 - aro; 6 - anillo del morral; 7 - corona de la red de arrastre; 8 - argollas de enlace.

Fig. 4 Diagrama mostrando la fijación del recipiente a la corona de la red de arrastre: 1 - recipiente; 2 - corona de la red de arrastre; 3 - anillo del morral; 4 - flotador de la red; 5 - cuerda de contención; 6 y 7 - argollas y anillos de ensamble; 8 - driza frontal; 9 y 10 - anillos para el anillo de morral y para fijar las argollas de enlace.

Fig. 5 Instrumento para medir las mallas-calibrador.

Fig. 6 Dispositivo para medir la circunferencia de los peces a carga fija: 1 - base; 2 - soporte; 3 - ranura-guía; 4 - peso; 5 - cursor; 6 - escala graduada; 7 - ajustador de cero; 8 - alambre de nylon; 9 - soporte para depositar los peces.

Список таблиц

Таблица 1 Раскрой тралового мешка

Таблица 2 Биометрические показатели и данные общего биологического анализа

Таблица 3 Данные биологического анализа живых и погибших рыб (после траления)

Таблица 4 Замеры ячеи в мешке трала

Список рисунков

Рис. 1 Раскроечный чертеж рыбоуловителя: внешняя (I) и внутренняя (II) части, цилиндрическая (III) и конусная (IV) части мешка

Рис. 2 Общий вид рыбоуловителя: 1 и 5 - внешняя и внутренняя части рыбоуловителя, 2 - гайтян, 3-4 - цилиндрическая и конусная части тралового мешка, 6 - опушка с кольцом для смены кутка, 7 - кухтыли, 8 - защитное приспособление, 9 - страховочные силовые пояса

Рис. 3 Отцепной полужесткий контейнер: 1 - крышка, 2 - контейнер, 3 - кухтыли, 4 - грузы, 5 - обруч, 6 - стяжной трос, 7 - куток трала, 8 - соединительные петли

Рис. 4 Схема соединения контейнера с кутком трала: 1 - контейнер, 2 - куток трала, 3 - стяжной трос, 4 - кухтыль, 5 - фиксирующий конец, 6 и 7 - соединительные кольца и петли, 8 - фал передней кромки, 9 и 10 - кольца для стяжного кольца и для фиксации соединительных петель

Рис. 5 Прибор для измерения ячей - щуп

Рис. 6 Устройство для измерения периметра рыб при постоянной нагрузке: 1 - станина, 2 - стойка, 3 - направляющий паз, 4 - груз, 5 - визир, 6 - шкала, 7 - регулятор "0", 8 - нейлоновая жилка, 9 - подставка для рыбы