

# ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

## Новый рыболовный рефрижераторный траулер типа „Пушкин“

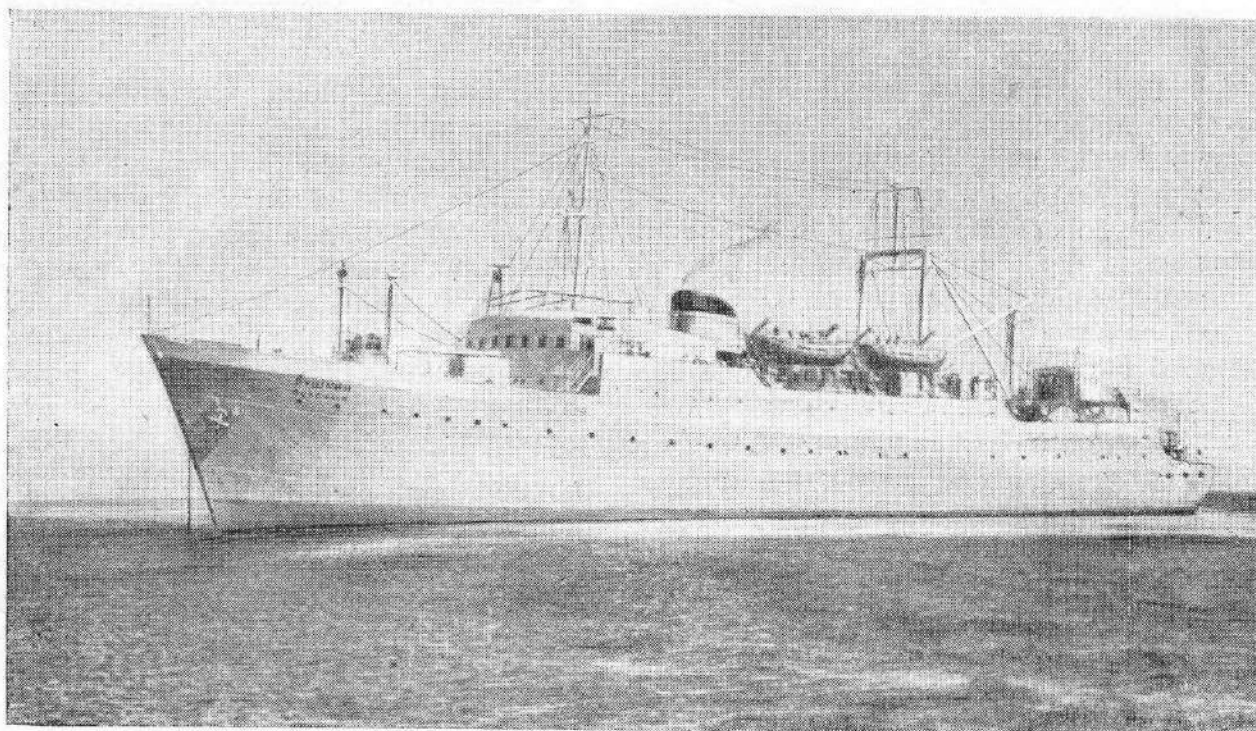
Инж. К. Ю. ЛАКС

### УСТРОЙСТВО И ОБОРУДОВАНИЕ ТРАУЛЕРА

Траловый флот Главмурманрыбпрома получил новые большие рефрижераторные рыболовные траулеры.

ловных траулеров, работающих в Баренцовом море.

Впервые на рыболовном траулере осуществляется весь цикл обра-



РТ «Пушкин»

Эти траулеры являются в настоящее время самыми крупными рыболовными судами в мире.

Новая конструкция такого судна создана на базе новейшей техники в результате обобщения коллективного опыта моряков советского тралового флота, накопленного в течение многолетней эксплуатации рыбо-

ботки выловленной рыбы. В порт доставляется готовая продукция, не требующая доработки на береговых предприятиях. Весь технологический процесс на этом судне полностью механизирован и построен на конвейерно-поточном принципе.

В отличие от траулеров, находящихся в эксплуатации, на новых су-

дах траление осуществляется не с борта, а с кормы, в которой устроен слип для подъема и спуска трала.

Экипаж судна располагается в комфортабельных каютах. На судне имеются все необходимые бытовые и санитарные помещения.

Траулеры оборудованы современным электронавигационным, радио- и поисковым оборудованием.

Новые суда имеют консервный и жиротопенный цехи и установку для приготовления рыбной кормовой муки в виде брикетов.

Траулеры имеют три рефрижераторных изолированных трюма, в которых поддерживается температура 18° ниже нуля.

Судовые запасы допускают длительность рейса до 60—70 суток с удалением от базы до 6000 км.

Корпус траулера и его надстройки сварены из судостроительной стали повышенной прочности. Шпангоуты имеют наружную клепочную обшивку в носовой оконечности судна и у кормового подзора.

Все палубные механизмы электрифицированы. Якорное устройство состоит из трех станковых якорей системы Холла, общим весом 6630 кг.

Грузовое устройство состоит из четырех грузовых колонок. Две из них находятся в кормовой части траулера и имеют грузоподъемность до 5 т каждая. Другие две расположены в носовой части и оборудованы 2-тонными стрелами.

Электروهидравлическое рулевое устройство имеет управление с ходового и кормового мостика, а также из румпельного отделения.

Траловая лебедка рассчитана на тяговое усилие до 9 т. Мощность ее электромотора 130 л. с. Лебедка снабжена электромеханическим ваероукладчиком.

Шлюпочное устройство состоит из четырех спасательных шлюпок длиной 8 м и шириной 2,8 м. Одна из них оборудована мотором. Для подъема шлюпок установлены четыре лебедки, приводимые в действие переносным электромотором.

Рыбообрабатывающий цех оборудован линиями для механического и ручного филетирования, а также

для обезглавливания и потрошения рыб. Линия механического филетирования оборудована клинообразной филетировочной и двумя шкуроръемными машинами. На эту линию поступает рыба длиной от 500 мм и выше. Машина клинообразного срезания рыбных голов карусельного типа приводится в действие электромотором 1,5 квт. Скорость вращения ее круглого стола 26 об/мин.

Филетировочная машина служит для отделения хребтовых и ребровых костей и для удаления черной пленки. Машина работает от электромотора мощностью 4 квт. В нижней части машины имеются два ленточных транспортера для передачи отходов рыбы в бункер рыбомучной установки. Максимальная производительность машины 22—24 рыбы в минуту.

Шкуроръемные машины с ленточными транспортерами приводятся в движение электромотором мощностью 1,5 квт.

Линия ручного филетирования состоит из трех ленточных транспортеров и одной шкуроръемной машины. Средний транспортер подает шкереную рыбу к рабочим местам филетировщиков, верхний — служит для подачи филейных тушек к шкуроръемной машине и нижний — подает отходы рыбы в бункер рыбомучной установки.

На линии обезглавливания и потрошения рыбы находится машина для прямого срезания голов, имеющая ковшевой элеватор. Она рассчитана на мелкий ассортимент рыбы длиной до 500 мм и приводится в действие вместе с элеватором от электромотора мощностью 1,5 квт. Максимальная производительность машины 40 рыб в минуту. Здесь же находится и моечная машина, она работает от электромотора 1,5 квт. Диаметр моечного барабана — 900 мм, высота 500 мм, емкость барабана 0,33 м<sup>3</sup>. Длительность процесса мойки рыбы 2—3 минуты.

Для закрепления обработанной рыбы предусмотрен специальный аппарат, который состоит из трех ванн, сборного бачка для тузлука, фильт-

ра, форсунок и центробежного насоса с электромотором.

Укладка разделанной рыбы в противни осуществляется на линии, состоящей из 8 мест, шесть из которых служат для укладки филе и два — для укладки колодки.

Заморозка тушек рыбы и филе проводится в двух расположенных по бортам судна морозильных камерах интенсивного действия. Каждая морозилка имеет два тоннеля. В их средней части размещены два аммиачных воздухоохладителя, каждый из которых имеет два вентилятора, приводящихся в движение электромоторами мощностью в 3,25 квт. Двери камер открываются и закрываются при помощи масляного гидравлического привода. Одновременно можно загрузить во все четыре морозильных тоннеля 7,0—7,2 т рыбопродукции. Общая суточная производительность морозилок 30 т.

При загрузке и разгрузке морозильных камер применяют 20 тележек (клетей), 16 из которых находятся в камерах и 4 под загрузкой и разгрузкой. Каждая тележка рассчитана на 44 противня. Противни изготовлены из нержавеющей стали, а крышки из алюминия. Передвижение клетей осуществляется сжатым воздухом при помощи переносного пневматического механизма, приключаемого к верхней части клетки. Температура воздуха в тоннелях при заморозке около  $-36^{\circ}$ . Продолжительность замораживания рыбы до температуры  $-18^{\circ}$  от 3,5 до 4 часов.

После заморозки противни поступают на глазурировочную машину, действующую от электромотора мощностью 0,4 квт. Для оттаивания противней применяют дождевое орошение морской водой, глазурировку производят пресной водой из форсунок тонкого распыла.

Блоки филе и колодки упаковывают в картонные пакеты размером 80 x 25 x 20 см. В пакете помещается 9 блоков весом около 3,5 кг каждый.

Грузовые трюмы охлаждают рассольными батареями. Палуба трюмов изолирована прессованной проб-

ковой крошкой толщиной в 33 мм. В качестве пароизоляции уложен пергамин.

Все отходы, остающиеся после шкерки, отрезания голов и филетирования, используются для выработки муки в утилизационной установке. Рыбомучная установка состоит из следующего оборудования: рыбоприемного бункера емкостью 3 т с винтовым реверсивным шнеком для загрузки сырья в сушильные барабаны, двух вакуумсушильных аппаратов с движущимися роторами-мешалками, двух конденсаторов диаметром 60 см и высотой 160 см, служащих для поддержания вакуума в сушильных аппаратах, двух центробежных насосов теплой воды, двух вакуум-насосов с электромоторами по 5,5 л. с., двух теплых ящиков к вакуум-насосам, одного гидравлического масляного пресса для прессовки рыбной муки в брикеты с насосом высокого давления и электромотором 7,5 л. с.

Производительность рыбомучной установки 23 т рыбного сырья в сутки. Средний выход муки влажностью до 10% составляет 22% от загруженного сырья. Длительность сушки в каждом аппарате 4,5 часа. Количество выпрессуемого жира составляет около 1% от веса сырья. На высушивание 1 кг сырья расходуется около 2 кг пара.

В консервном помещении находятся два автоклава общей емкостью 520 банок, три загрузочные корзины, одна закатоchnая машина полуавтоматического типа с электромотором мощностью 1,1 квт, производительностью 500 банок в час.

В жиротопенном помещении установлены три жиротопенных котла. В каждый котел загружают 350 кг печени. Производительность жиротопенной установки 0,35 т сырья в час. Выход жира из печени около 35%.

На каждом траулере установлен двухтактный шестицилиндровый бескомпрессорный реверсивный дизель.

Для производства электроэнергии траулеры оборудованы четырьмя 4-тактными семицилиндровыми бескомпрессорными дизель-генерато-

рами постоянного тока, напряжением 220 в, мощностью по 220 квт каждый. Мощность двигателя 305 э. л. с. при 500 об/мин., диаметр его цилиндров — 230 мм, ход поршня — 330 мм.

Холодильная установка состоит из трех аммиачных 4-цилиндровых компрессоров двухступенчатого сжатия, два из которых предназначены для работы морозилок интенсивного действия, а третий — для охлаждения трюмов. Компрессоры приводятся в действие электромоторами мощностью 103 л. с. Холодопроизводительность каждого компрессора составляет около 80000 ккал/час.

В холодильную установку также входят два аммиачных компрессора с мощностью поверхностного охлаждения 118 м<sup>2</sup> (один из них резервный) и два рассольных испарителя с мощностью поверхностного охлаждения 32 м<sup>2</sup>.

В настоящее время новое сложное оборудование траулеров успешно осваивается моряками Мурманского тралового флота. Нет сомнения, что новые траулеры, оснащенные сложным оборудованием, помогут значительно увеличить добычу рыбы и обеспечить снабжение населения нашей страны первосортной рыбной продукцией.

*Инж. А. А. ВАГНЕР-НЕМЧИНОВ*

## ЛОВ И ОБРАБОТКА РЫБЫ НА НОВОМ МОРОЗИЛЬНОМ РЫБОЛОВНОМ ТРАУЛЕРЕ

Одной из очередных задач по резкому увеличению вылова рыбы на ближайшие годы является всемерное развитие в широких размерах активного рыболовства в открытых морях с одновременной организацией обработки выловленной рыбы непосредственно в местах ее лова.

Для осуществления этого весьма прогрессивного направления в развитии рыболовства в открытых морях рыбная промышленность Советского Союза в 1955 г. стала пополнять рыболовный флот совершенно новыми по своей конструкции рыболовно-рефрижераторными траулерами, оснащенными самыми новейшими машинами для механизированной обработки и заморозки рыбы.

Внедрение такого нового типа рыболовно-рефрижераторного траулера позволит коренным образом изменить организацию работ на судне как по технике лова, так и по технологии обработки рыбы и будет способствовать резкому повышению производительности труда.

Основная особенность нового рыболовного рефрижераторного траулера заключается в том, что все про-

цессы работы с тралом сосредоточены в кормовой части судна, при этом применяется совершенно новая промысловая схема кормового траления без траловых дуг.

Промысловые испытания РТ-250 «Пушкин», проведенные в июле 1955 г., показали, что кормовое траление имеет ряд весьма существенных преимуществ по сравнению с бортовым.

К числу основных преимуществ следует отнести то, что промысловая рабочая палуба имеет большую площадь, расположена на корме судна и относительно высоко над уровнем воды (рис. 1 и 2). Это создает промысловикам лучшие условия для работы с тралом, защищает моряков от волн, брызг и ветра, предоставляя тем самым возможность вести промысловые работы в некоторой независимости от состояния моря и силы ветра.

Кормовое траление позволяет наиболее эффективно разместить на судне все производственные и технологические процессы по добыче и обработке рыбы.

Такие типы траулеров в промышленных размерах начали применяться только в рыбной промышленности Советского Союза.

подготовка трала к спуску, т. е. завязывание гайтаном кутцов и подтаскивание части двухрядного мешка на слип. Затем при помощи спус-

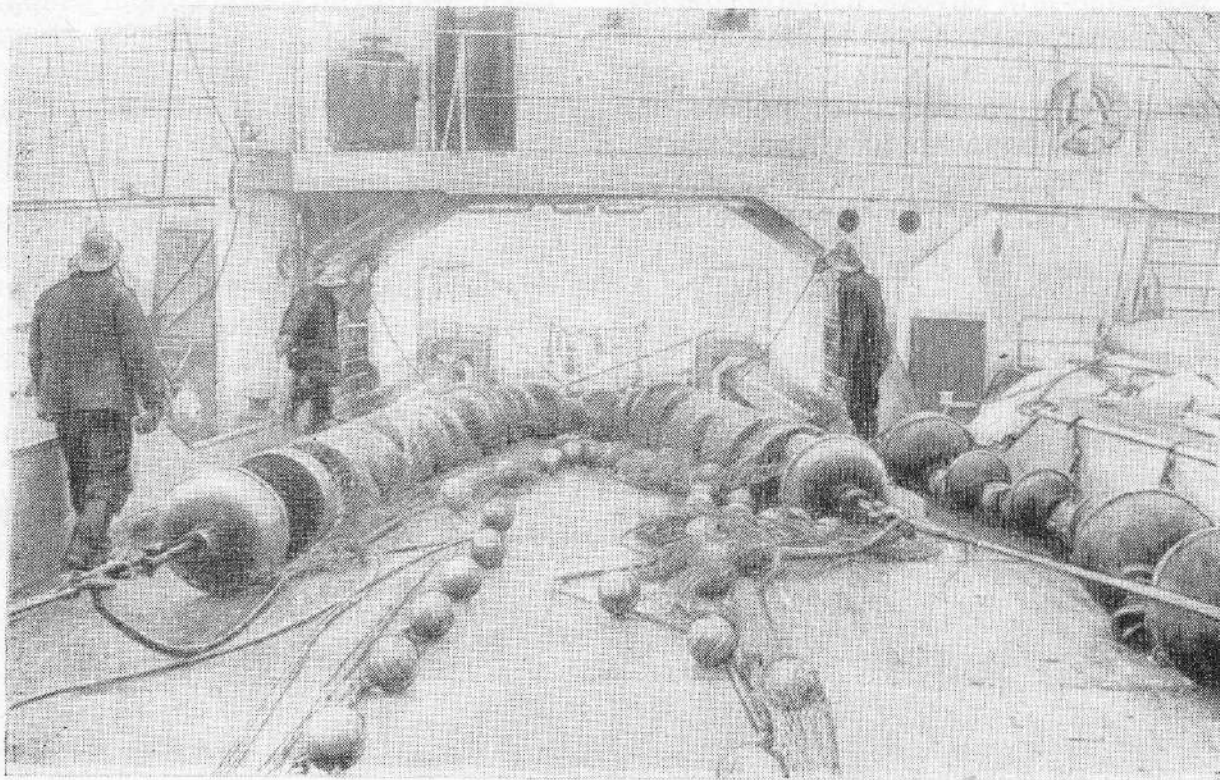


Рис. 1. Вид трала (сквер и центральный грунттроп) на рабочей палубе в момент спуска по слипу.

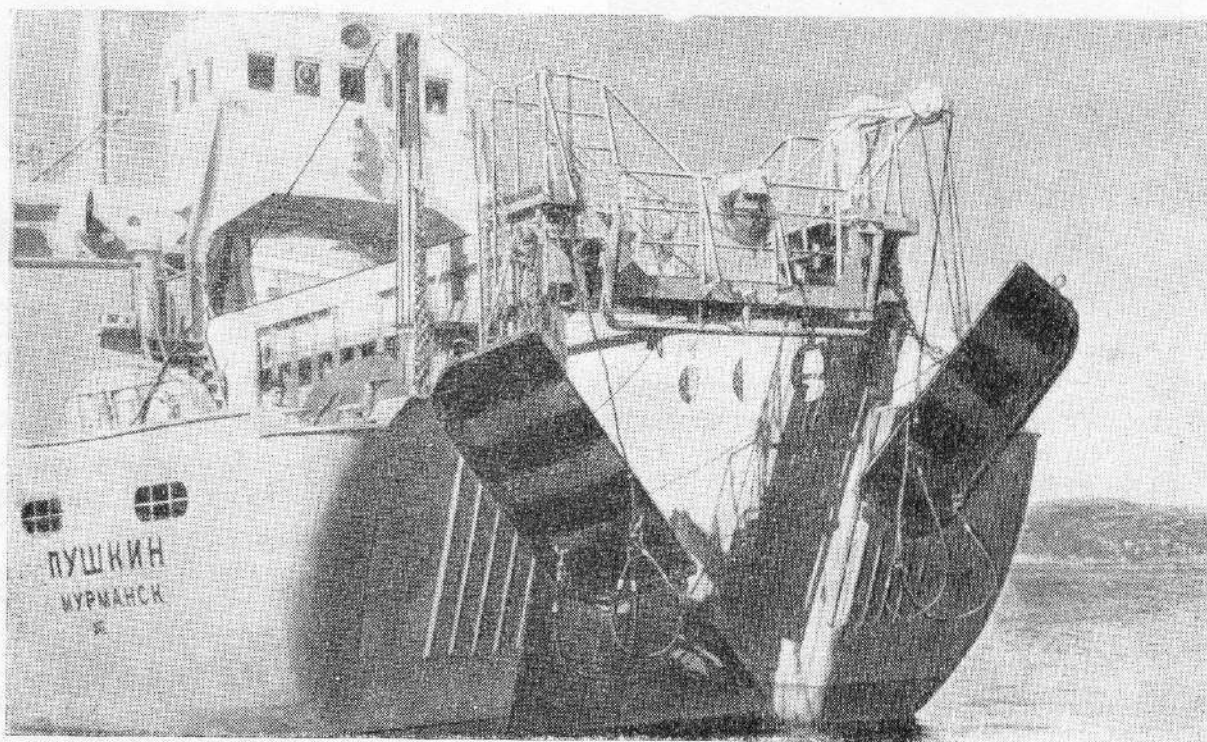


Рис. 2. Вид с кормы на слип, траловые доски и переходный тралмейстерский мостик через слип.

Спуск трала при кормовом тралении включает ряд последовательных операций. Первая из них — это

кового троса, проходящего через блок, закрепленный на переходном мостике через слип, зацепляют трал

за центральный грунтроп. Второй же конец спускового троса передается на головку траловой лебедки, при помощи которой трал вместе с бобинцами подтягивают в исходное положение для спуска в воду (рис. 3).

После спуска трала в воду ваера закладывают в шкив-блоки, установленные по обеим сторонам слипа. Одна пара из них имеет назначение ваерных кареток, которые при спуске трала и при перемещении по

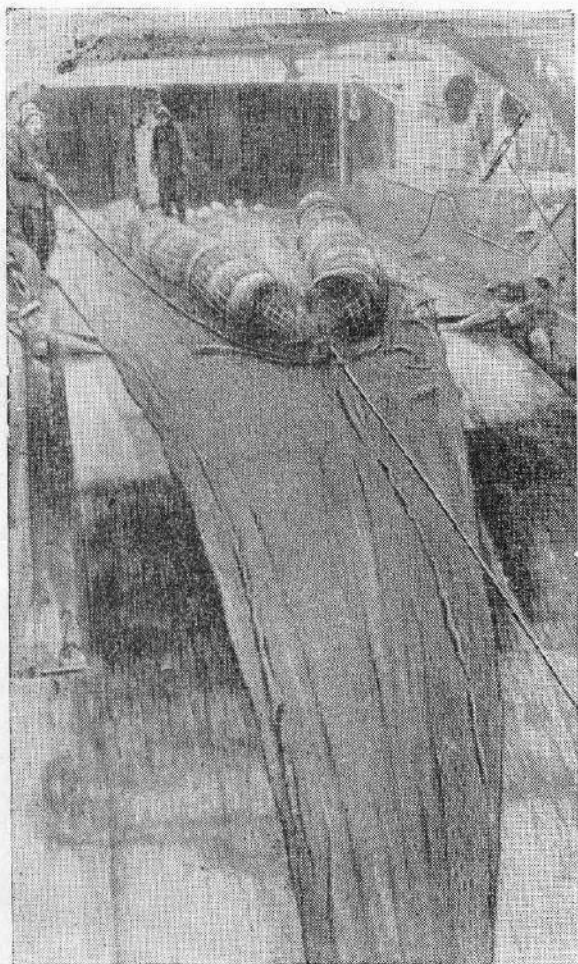


Рис. 3. Спуск трала по слипу при помощи спускового троса, идущего через блоки к траловой лебедке.

ним ваеров передвигаются в кормовую часть слипа.

Закрепив передвижные шкив-блоки в рабочем положении в концевой части слипа (на корме), где находятся в подвешенном положении траловые доски, начинают медленно травить ваера до момента подхода устройств для крепления шкентелей и лапок траловых досок. При помощи этих устройств траловые доски укрепляют к ваерам и затем снова продолжают спуск трала, вытравли-

вая ваера на длину, соответствующую глубине места лова.

При спуске и подъеме трала судно движется по прямому курсу, а скорость травления ваеров, выборка их и ход судна строго регулируются. Перед выборкой ваеров траулер несколько замедляет ход. Затем включают траловую лебедку и начинают подъем трала.

Ваера, лежащие на передвижных каретках, выбирают до момента подхода траловых досок к корме судна. Затем траловые доски при помощи стопор-цепей подвешивают к фальшборту и вручную отсоединяют от ваера шкентеля и лапки траловых досок. После этого снова продолжают выбирать ваера до момента подхода к передвижным кареткам первых бобинцов и клячевок (рис. 4). При дальнейшей выборке передвижные ваерные тележки перемещаются к передней части слипа. Закончив выборку ваеров и подъем сквера с бобинцами и кухтылями на

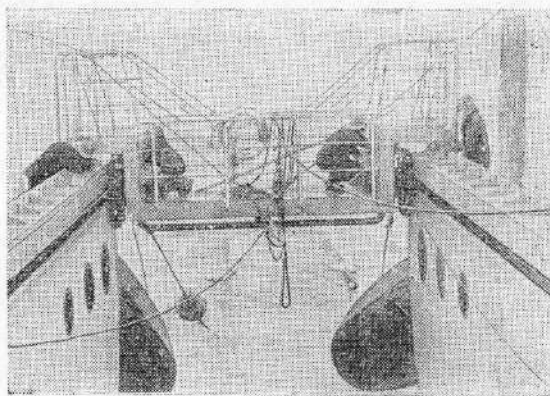


Рис. 4. Подъем трала. (Момент подхода первых бобинцов и клячевки к ваерным тележкам).

рабочую палубу, начинают подъем остальной части трала — мешка и кутца с уловом рыбы (рис. 5).

Траловый мешок закрепляют в нужных местах канатом, конец которого идет на головку траловой лебедки, и удавными штропами поднимают на рабочую палубу. После этого кутец при помощи грузовых стрел и дележного линия поднимают над люком, развязывают гайтан и рыба высыпается через люк в бункер, расположенный в рыбообрабатывающем цехе.

При обильном вылове рыбы за одно траление выгрузка ее из трала на палубе производится при помощи двух стрел (рис. 6). Важно отметить, что в целях равномерного распределения рыбы в трале, удобства ее разгрузки из трала на палубу, а также сохранения части улова в случае протирания кутца трала, когда приходится работать на плохих грунтах, в конструкцию трала внесены некоторые изменения. Так вместо одного кутца трал изготовлен с двумя кутцами.

Общая схема трала, которым работал РТ-250 «Пушкин» в период промысловых испытаний, показана на рис. 6.

Исключительно большой интерес представляет совершенно новая схема технологии обработки рыбы на новых рыболовно-рефрижераторных траулерах типа «Пушкин».

Рыбообрабатывающий цех расположен в кормовой части судна в закрытом помещении под рабочей промысловой палубой. В нем по линиям установлены машины, на которых выполняют все основные операции по обработке рыбы (рис. 7, 8, 9, 10).

Рыба из трала через люки, расположенные по обоим бортам судна, поступает по наклонным желобам в общий бункер рыбообрабатывающего цеха. Вдоль бункера со стороны механизированных линий имеется шесть рабочих столиков, на которых рабочие шкерят рыбу. Затем шкереную рыбу, в зависимости от ее размеров, передают на транспортеры.

Рыба размером свыше 50 см направляется в приемный бункер филетировочной линии, а рыбу меньше 50 см направляют в бункер к линии обработки под колодку. Филетировочная линия состоит из головоотсекающей машины карусельного типа, филетировочной машины, приемного бункера, скороморозильной камеры и глазурильной машины.

Филетировочная линия выпускает в сутки 20 т готовой продукции, или же 50 т рыбы в сырце. На ней имеются филетировочная, головоотсе-

кающая и две шкуроемные машины.

Линия обработки рыбы колодкой выпускает в сутки 10 т.

С той и другой линии разделанная рыба и готовое филе поступают в приемный бункер, где ее закрепляют солевым раствором и укладывают в противни. Противни ставят на тележки и закатывают в скороморозильные камеры.

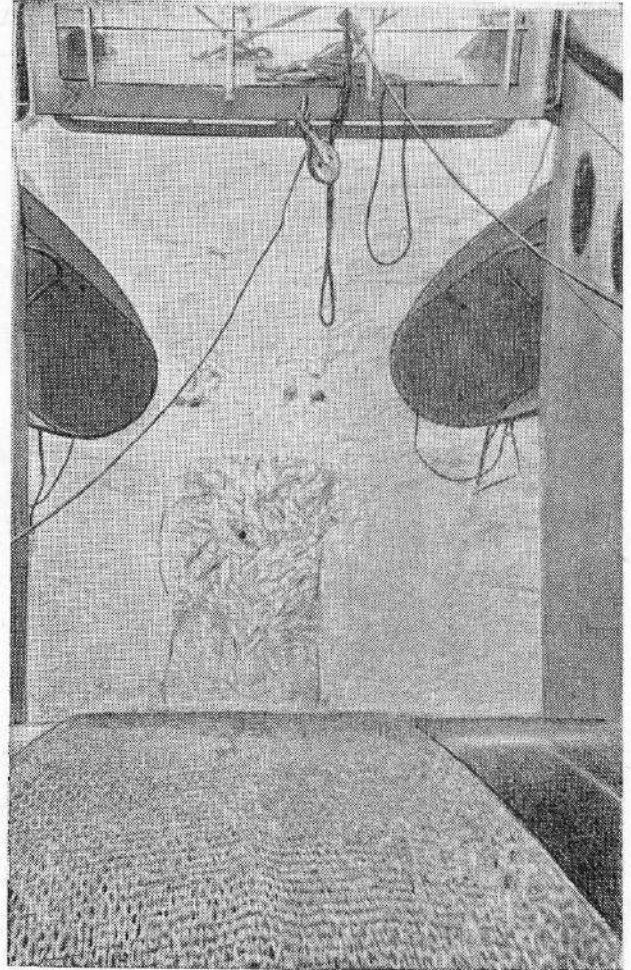


Рис. 5. Момент подхода мешка с уловом рыбы к слипу.

После заморозки продукцию передают на глазурильную машину, где ее взвешивают, упаковывают и по транспортеру отправляют в охлажденные трюмы для хранения.

Важно отметить, что как филе, так и обезглавленную колодку можно укладывать в трюме таким способом, что при возвращении траулера из рейса готовую рыбопродукцию очень легко перегружать в железнодорожные вагоны для отправки в районы потребления, минуя сдачу на береговые холодильники.

Однако наряду с положительными результатами работы нового траулера во время промыслового испытания были отмечены и существен-

и к снижению производственной возможности траулера по добыче рыбы.

Главмурманрыбпромом было принято решение о срочном направ-

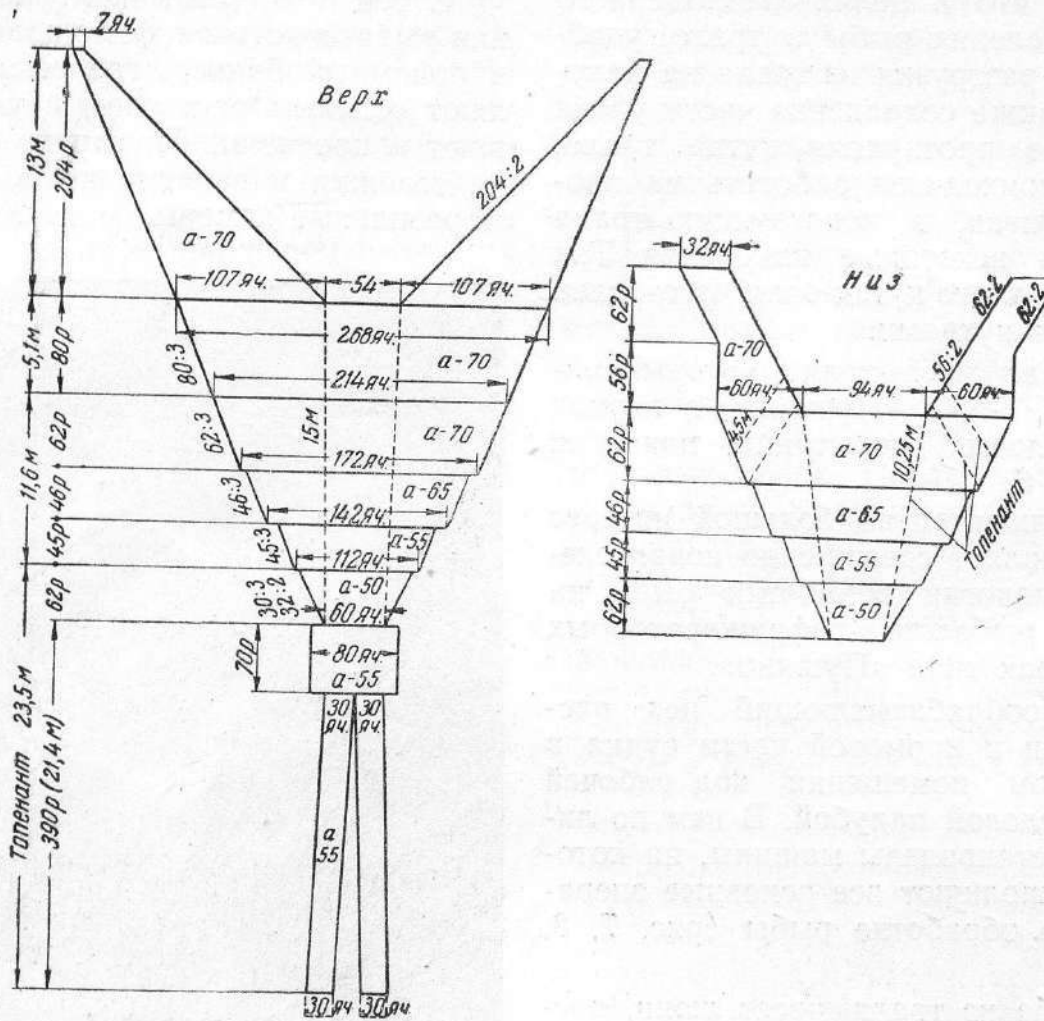


Рис. 6. Трал, применяемый на РТ «Пушкин».

ные недостатки. Так было отмечено, что спуск и подъем трала длится до полутора часов, что приводит к непроизводительной затрате времени

лени в море на рыболовный траулер «Гоголь» группы специалистов в составе тт. Матросова, Траубенберга и Монастырского для более глубокого изучения процессов работы с тралом и определения путей устранения выявленных недостатков.

Личный состав рыболовного траулера «Гоголь» и направленная группа специалистов внесли ряд существенных усовершенствований в технику работы с тралом, что позволило сократить время на спуск и подъем трала до затрачиваемого на обычных траулерах.

Итоги первых опытных промысловых рейсов новых траулеров «Пушкин» и «Гоголь» показали, что их уловы были не ниже уловов рыболовных траулеров, работавших в этих районах.

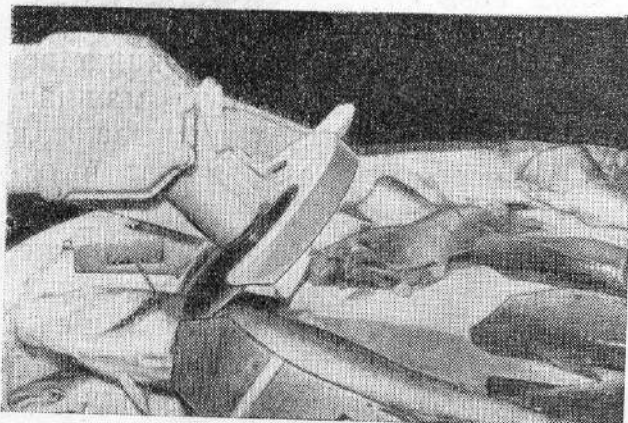


Рис. 7. Головоотсекающая машина карусельного типа. Производительность 22—24 рыбы в минуту.

Результаты их работы за первые опытно-промысловые рейсы характеризуются следующими показателями:

этих траулеров пока еще имеются большие непроизводительные затраты времени, связанные с освоением техники работы с тралом. Особенно

	РТ-250 „Пушкин“	РТ 251 „Гоголь“
Продолжительность рейса (в сутках)	63	65,5
Из них:		
время нахождения в море (в сутках)	49,1	54,4
В том числе:		
промысловое время (в сутках)	46,0	51,7
Из них:		
а) время на траление (в сутках)	20,6	24,5
б) время на спуски и подъемы трала (в сутках)	13,8	12,5
Общий вылов за рейс в сырце (в т)	1088	1227
Доставлено готовой рыбопродукции (в т)	636	712
Выработано консервов (в тубах)	31,3	36,5
Количество подъемов трала (в сутки)	7,1	7,3
Количество часов траления (в сутки)	10,7	11,4
Средняя продолжительность спуска и подъема трала (в мин.)	60	47,5
Средний вылов за сутки (в ц)	236	237
Средний вылов за 1 подъем (в ц)	33,3	32,4
Средний вылов за час траления (в ц)	22,0	20,9

Из приведенных показателей видно, что в промысловой работе

много времени было затрачено экипажем РТ «Пушкин» на спуск и

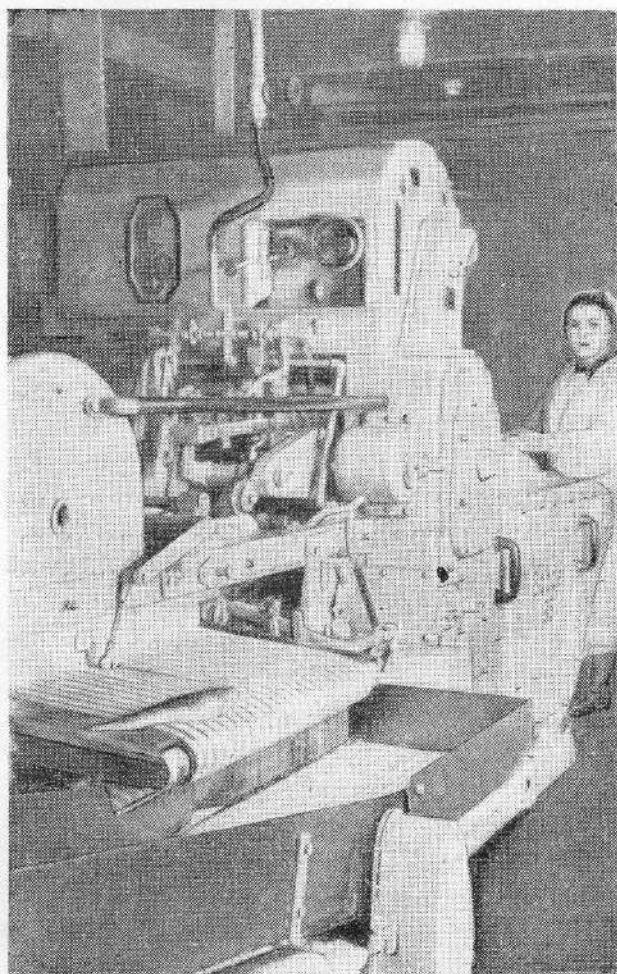


Рис. 8. Филетировочная машина.

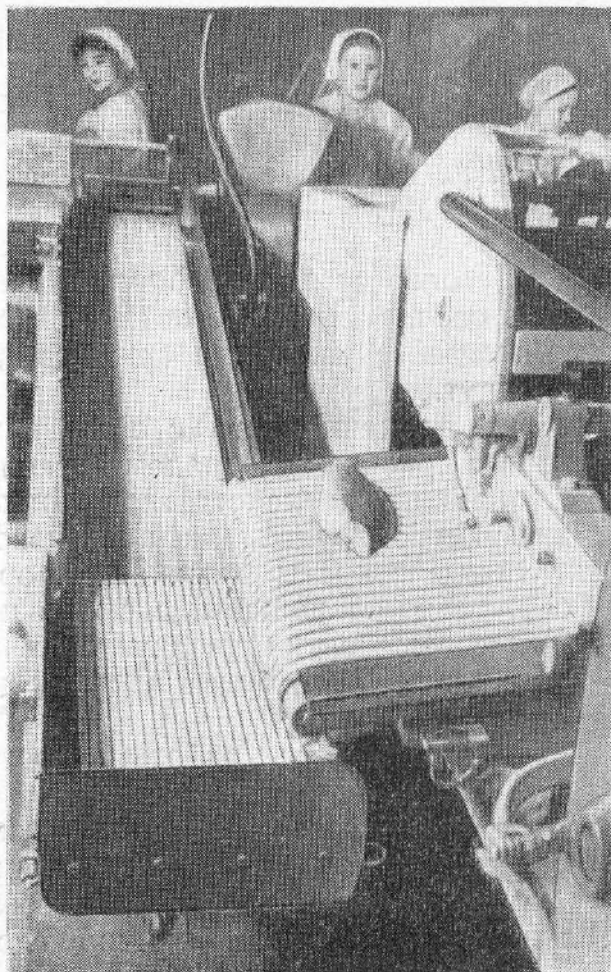


Рис. 9. Филетировочная машина и транспортер к шкуроемной машине.

подъем трала. На один спуск и подъем трала экипаж затрачивал до 1 часа вместо 45 минут по норме. На

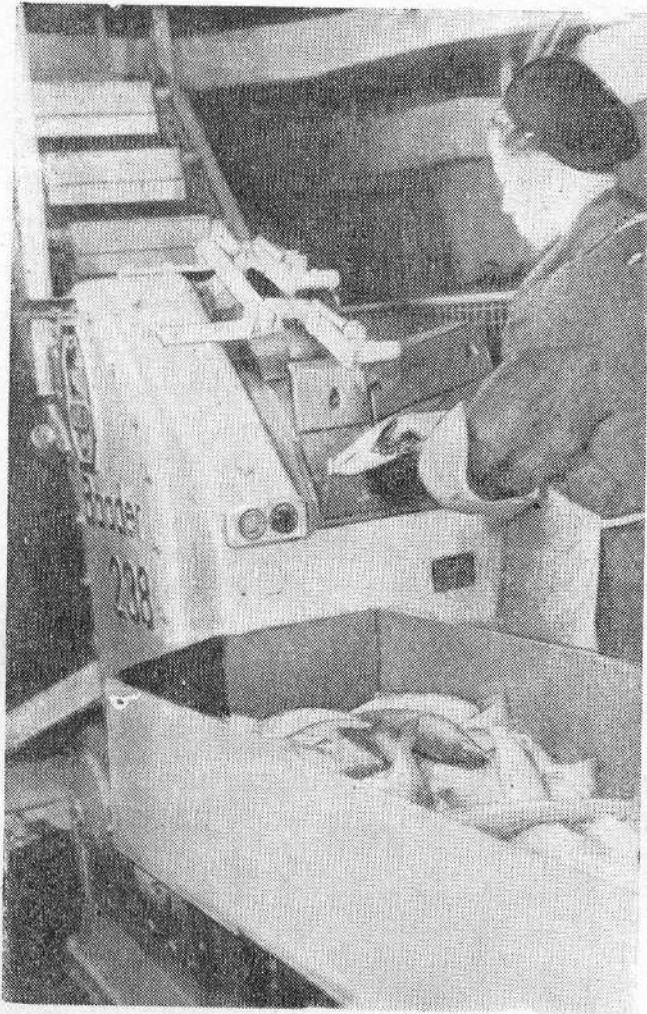


Рис. 10. Головоотсекающая машина барабанного типа.

РТ «Гоголь» средняя продолжительность спуска и подъема трала во втором рейсе уже была снижена до 38 минут.

Нет сомнения, что с освоением техники работы с тралом и при устранении ряда недостатков в промышленном оборудовании непроизводительные затраты времени в море будут резко сокращены, а вылов на промысловые сутки увеличится и в ближайшее время будет доведен до 50 т в сутки.

Подводя итоги работы нового типа рыболовно-рефрижераторного траулера за первые рейсы с учетом результатов промысловых испытаний и заключения группы специалистов Главмурманрыбпрома, можно сде-

лать следующие выводы и предложения по этой серии траулеров.

Принятую на РТ «Пушкин» схему работы с тралом при кормовом тралении следует признать принципиально правильной. Подъем всего трала на рабочую палубу при этой схеме позволяет тщательно просматривать сетную часть и вооружение трала после каждого траления, а также значительно облегчает возможности починки трала.

Разделение процессов добычи и обработки рыбы в обособленных помещениях позволяет обрабатывать рыбу во время работы с тралом, тогда как на траулерах с бортовым тралением такая возможность исключается.

Надо признать, что новые траулеры пока еще недостаточно хорошо изучены и освоены, наличие целого ряда недостатков в технике работы с тралом снижает их производственные возможности. Например, тралы, применяемые на новых судах, ничем не отличаются от тралов, с которыми работают на траулерах с бортовым тралением, хотя мощность машин у последних в два раза меньше, чем у судов типа «Пушкин».

По мнению большинства инженерно-технических работников, улов рыбы значительно увеличится, если делать более прочные мешки в трале, которые должны обеспечить подъем обильного улова. Необходимо также разработать более совершенное кормовое устройство для деления улова рыбы в воде.

При решении вопроса о скоростном режиме траления с различными размерами тралов особое внимание нужно обратить на механизацию и автоматизацию трудоемких процессов работы с тралом и траловыми досками.

На решение этих важных и сложных технических вопросов должны быть мобилизованы лучшие силы промысловиков, инженерно-технические кадры Главмурманрыбпрома, его экспериментальной базы и ПИНРО.