

7370-4

2009

**TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU HẢI SẢN
PHÒNG NCCN KHAI THÁC**

**BÁO CÁO CHUYỂN ĐI
(Phần khai thác)**

**KẾT QUẢ KHAI THÁC THỬ NGHIỆM
CÂU VÀNG CÁ NGỪ ĐẠI DƯƠNG TRÊN TÀU BĐ 7199 TS
(từ ngày 21/04/2006 - 13/05/2006)**

KS. Nguyễn Văn Phúc

Hải phòng, tháng 05 năm 2006

MỤC LỤC

MỤC LỤC0

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT2

1. Mở đầu.....3

2.Phương pháp nghiên cứu.....3

2.1. Cách tiếp cận.3

2.2. Nội dung nghiên cứu.3

2.2.1.Tính toán độ sâu làm việc của lưỡi câu theo lý thuyết.3

2.2.2. Độ sâu làm việc của lưỡi câu khi có dòng chảy tác động vuông góc với
vàng câu.....5

2.3.Trang thiết bị nghiên cứu.....7

2.3.1.Tàu thuyền sử dụng trong nghiên cứu.7

2.3.2.Trang thiết bị phục vụ khai thác.7

2.3.3. Ngư cụ sử dụng trong nghiên cứu.....7

3. Kết quả nghiên cứu.....10

3.1. Kỹ thuật khai thác.....10

3.1.1. Công tác chuẩn bị.10

3.1.2. Thả câu.10

3.1.3. Ngâm câu.....10

3.1.4. Thu câu.11

3.2. Độ sâu làm việc của lưỡi câu12

3.2.1. Độ sâu làm việc của lưỡi câu trong mẻ khai thác12

3.2.2. Độ sâu cá ăn mỗi trong mẻ câu theo lý thuyết.14

3.3. Độ sâu làm việc của lưỡi câu khi dòng chảy vuông góc với vàng câu.14

3.3.1. Độ sâu làm việc của dây ganh khi có dòng chảy.15

3.3.2. Độ sâu làm việc của dây câu chính (h_p) và dây câu nhánh (h_n) khi có
dòng chảy.....15

3.3.3. Độ sâu thực tế cá ăn mỗi.17

4.Kết luận và kiến nghị.....18

4.1.Kết luận18

4.2.Kiến nghị.18

TÀI LIỆU THAM KHẢO.....19

PHỤ LỤC20

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

V	Tốc độ dòng chảy
f	Độ võng
F	Diện tích dây
l	Chiều dài dây câu nhánh
d	Đường kính dây
L	Khoảng cách thực giữa 2 phao ganh
δ	Mật độ nước biển $\delta=104$ (KG.s ² /m ⁴)
C	Hệ số lực cản
S	Chiều dài thực giữa hai phao ganh
h_{lc}	Độ sâu làm việc của lưới câu khi có dòng chảy
h_g	Độ sâu của dây phao ganh
h_f	Độ sâu tương ứng với số dây câu nhánh giữa hai phao ganh
h_t	Độ sâu của lưới câu
Re	Số rêlôn
γ	$1.56 \cdot 10^{-6}$ Hệ số nhớt động học
α	Góc tổng của dây câu chính khi có dòng chảy
T_0	Lực căng dây
G	Trọng lượng dây câu, mỗi câu....
R	Lực cản
H	Chiều dài cao của dây câu khi làm việc trong nước

1. Mở đầu.

Nghề khai thác cá ngừ đại dương là một nghề mới, được du nhập vào nước ta khoảng từ năm 1992 trở lại đây và phát triển mạnh tập trung ở 3 tỉnh Miền Trung là Bình Định, Phú Yên và Khánh Hoà và một số công ty ở thành phố Hồ Chí Minh, Vũng Tàu. Đối với ngư dân miền trung việc khai thác cá ngừ đại dương chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, sự thiếu thông tin về ngư trường, đối tượng khai thác khiến cho nghề khai thác cá ngừ đại dương chưa mang lại hiệu quả như mong muốn. Ngày 11/4/2006 cán bộ khoa học của Viện Nghiên cứu Hải sản đã thực hiện chuyến điều tra trên tàu câu cá ngừ đại dương BD 7199 BTS ở vùng biển xa bờ khu vực Miền Trung và Đông Nam Bộ. Số liệu thu thập được trong chuyến khảo sát sẽ làm cơ sở khoa học cho những nghiên cứu sâu hơn về đối tượng cá ngừ đại dương ở biển Việt Nam.

Báo cáo này trình bày một số kết quả điều tra về nghề câu vàng của ngư dân Bình Định, trên tàu câu cá ngừ đại dương BD7199BTS.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Cách tiếp cận.

Sử dụng vàng câu cá ngừ đại dương có chiều dài 47.712m trên tàu câu BD7199BTS chuyến đánh bắt thử nghiệm được thực hiện trên vùng biển Miền Trung thời gian từ ngày 23/04- 13/05/2006. Phạm vi, tọa độ chuyến đánh bắt thử nghiệm được thể hiện trong phụ lục.

- Sử dụng tàu khai thác để xác định khoảng cách thực giữa hai phao ganh.

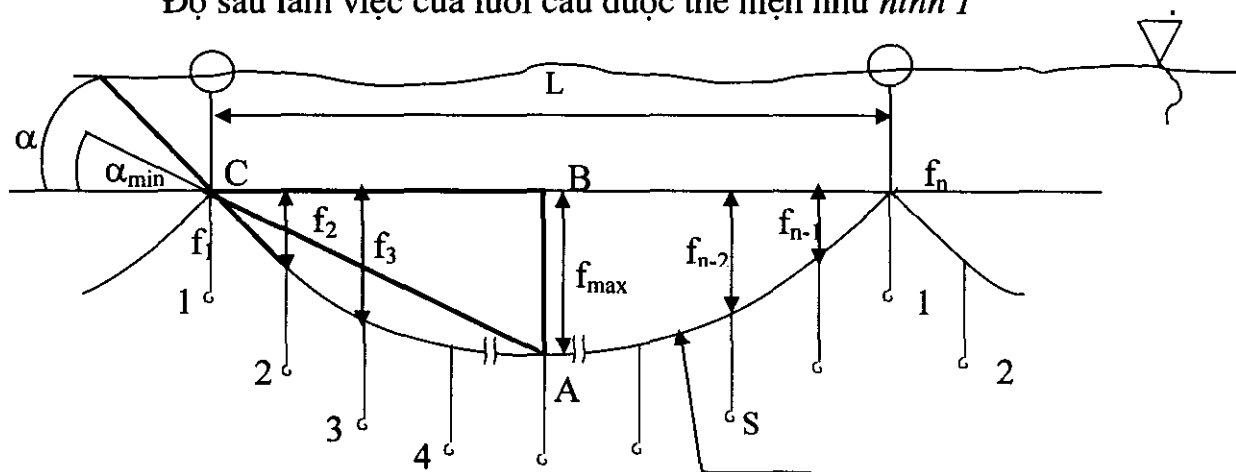
- Thu thập số liệu của từng mẻ câu

2.2. Nội dung nghiên cứu.

2.2.1. Tính toán độ sâu làm việc của lưới câu theo lý thuyết.

$H = (f + \text{chiều dài dây câu nhánh} + \text{chiều dài dây phao ganh})$

Độ sâu làm việc của lưới câu được thể hiện như hình 1



Hình 1: Sơ đồ vị trí làm việc của lưới

Độ võng (f_{\max}) được tính dựa vào khoảng cách thực giữa hai phao ganh trên biển (L) và chiều dài giữa hai phao ganh (S). Trong đó $f_1=f_n=0$, $f_2=f_{n-1}$, $f_3=f_{n-2}$

- Phương pháp đo khoảng cách thực giữa hai phao ganh trên biển.

Cho tàu chạy theo hướng cầu khi cầu đã hoạt động ổn định. Có thể lấy từ hai đến 10 phao ganh 1 lần đo hoặc nhiều hơn. Sử dụng máy định vị để xác định vị trí của phao ganh số 1 và phao ganh cuối cùng. Vị trí tọa độ được nhập vào máy tính sử lý và tính khoảng cách giữa hai phao ganh đó.

Gọi: X là khoảng cách đo được giữa 10 phao ganh

Y là số khoảng giữa 10 phao ganh ($Y=10-1$)

L là khoảng cách giữa hai phao ganh

$$L = \frac{X}{Y}$$

L : Là khoảng cách trung bình giữa hai phao ganh trong các lần xác định

- Xác định độ võng lớn nhất (f_{\max}) của dây cầu chính.

Từ công thức:
$$S = L \left[1 + \frac{8}{3} \left(\frac{f}{L} \right)^2 \right]$$

$$f_{\max} = \sqrt{\frac{3}{8} L(S - L)}$$

- Xác định các độ võng f_1, f_2, \dots

Giá trị góc α tại các vị trí 1, 2, ...n

Xét tam giác (ABC) (hình 1)

Từ giá trị (L) và giá trị (f) tính $\text{tg} \alpha_{\min}$

$$\text{tg}(\alpha_{\min}) = 2 * \frac{f_{\max}}{L}$$

Tag (α_{\min}) tính góc (α_{\min})

Giá trị góc α giảm từ vị trí (α_1) đến vị trí (α_{\min})

$$\beta^\circ = \frac{\alpha_{\min}}{x}$$

x : Số khoảng cách giữa hai dây cầu nhánh từ vị trí (1) đến vị trí (f_{\max})

β° : Giá trị góc bị giảm theo từng vị trí.

Vị trí 1: $\alpha_1 = 2\alpha_{\min}$

Vị trí 2: $\alpha_2 = 2\alpha_{\min} - \beta^\circ$

Vị trí 3: $\alpha_3 = \alpha_2 - \beta^\circ$

Vị trí 4: $\alpha_4 = \alpha_3 - \beta^\circ$

Vị trí 5: $\alpha_5 = \alpha_4 - \beta^\circ$

Giá trị khoảng cách thẳng (Z) từ vị trí 1 đến vị trí 2, từ vị trí 2 đến vị trí 3....

$$Z = \frac{AC}{x} \quad AC = \sqrt{\left(\frac{L}{2} \right)^2 + (f_{\max})^2}$$

- Khoảng cách từ vị trí 1 đến vị trí 2: Z
- Khoảng cách từ vị trí 1 đến vị trí 3: $2*Z$
- Khoảng cách từ vị trí 1 đến vị trí 4: $3*Z$
- Khoảng cách từ vị trí 1 đến vị trí 5: $4*Z$

Từ các giá trị góc (α) và giá trị (Z) tính các giá trị $f_1, f_2, f_3, ..f_n$.

Trong đó $f_1 = f_n = 0$

$$f_2 = \sin(\alpha_2)*Z$$

$$f_2 = \sin(\alpha_3)*2*Z$$

$$f_4 = \sin(\alpha_4)*3*Z$$

.....

$$f_n = \sin(\alpha_n)*n*Z$$

- Độ sâu làm việc của từng lưới câu.

$$H_1 = (f_1 + \text{chiều dài dây phao ganh} + \text{chiều dài dây câu nhánh})$$

$$H_2 = (f_2 + \text{chiều dài dây phao ganh} + \text{chiều dài dây câu nhánh})$$

.....

$$H_n = (f_n + \text{chiều dài dây phao ganh} + \text{chiều dài dây câu nhánh})$$

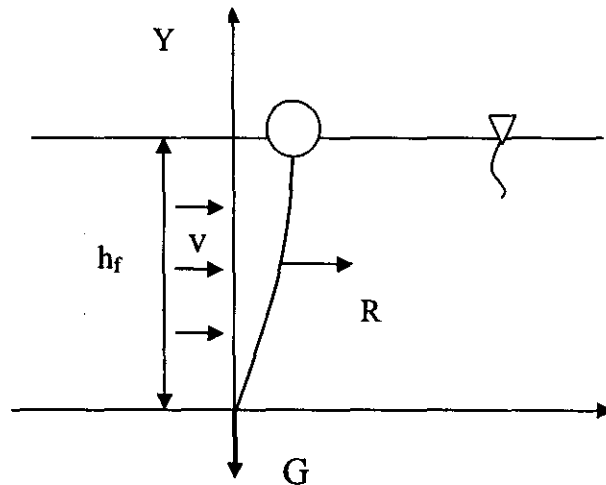
2.2.2. Độ sâu làm việc của lưới câu khi có dòng chảy tác động vuông góc với vàng câu.

Khi câu làm việc trong nước thì yếu tố ảnh hưởng lớn nhất đến độ sâu làm việc của lưới câu là yếu tố dòng chảy. Trường hợp dòng chảy tác động vuông góc với vàng câu thì độ sâu làm việc của lưới câu sẽ giảm đi so với độ sâu lý thuyết một khoảng (h_s).

Độ sâu làm việc của lưới câu được tính như sau.

$$h_{lc} = (hg + hf + ht)$$

- Độ sâu làm việc của dây phao ganh khi có dòng chảy (hg).

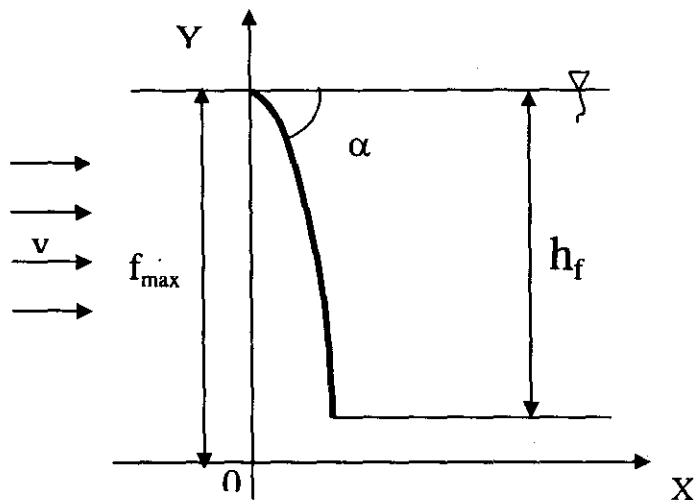


Hình 2: Dây phao ganh khi có dòng chảy tác dụng.

Từ công thức;
$$T_0 = \frac{R}{\sqrt{24\left(\frac{H}{h} - 1\right)}} \Rightarrow hg = \frac{T_0^2 * 24 * H}{R^2 + 24 * T_0^2}$$

- Độ võng dây cầu chính khi có dòng chảy (hf).

Theo lý thuyết tính toán lực cản của dây có hình trụ dài đặt trong dòng chảy (Nguyễn Văn Động. "Cơ sở lý thuyết và thiết kế ngư cụ". NXB Nông nghiệp 1995) thì góc tổng (α) được thể hiện như hình 2.



Hình 3: Hình dạng dây cầu chính chiếu lên phương vuông góc với dòng chảy.

Góc tổng (α) của dây cầu phụ thuộc vào hệ số lực cản (C). Khi đã biết giá trị hệ số lực cản (C) tra bảng để tìm góc (α)

Dây cầu chính, khi đặt trong dòng chảy có hình dạng như hình 2

Từ các giá trị (v), (d). Tính giá trị Re. Tìm giá trị hệ số lực cản (C) tra bảng theo số Re.

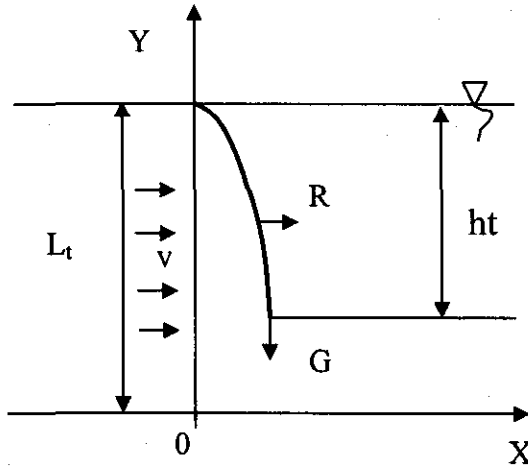
Từ giá trị (C) tra bảng 3 trang 41 tìm giá trị góc (α). (Nguyễn Văn Động. "Cơ sở lý thuyết và thiết kế ngư cụ". NXB Nông nghiệp 1995)

Từ giá trị (α) tra bảng 1. Các yếu tố cơ bản của đường dây xích và parabol tìm giá trị ($\frac{L}{S}$). (Nguyễn Văn Động. "Cơ sở lý thuyết và thiết kế ngư cụ". NXB Nông nghiệp 1995)

$$\frac{L}{S} = \frac{hf}{f} \Rightarrow hf = \frac{L}{S} * f$$

$\frac{L}{S}$: Giá trị phụ thuộc vào góc tổng (α), độ võng (f).

- Độ sâu làm việc của dây câu nhánh khi có dòng chảy (ht)



Hình 4. Hình dạng làm việc của dây câu nhánh khi có yếu tố dòng chảy tác dụng.

Từ công thức;
$$T_0 = \frac{R}{\sqrt{6\left(\frac{H}{h} - 1\right)}} \Rightarrow ht = \frac{T_0^2 * 6 * H}{R^2 + 6 * T_0^2}$$

2.3. Trang thiết bị nghiên cứu

2.3.1. Tàu thuyền sử dụng trong nghiên cứu.

- Số đăng ký: BÐ7199BTS
- Chiều dài lớn nhất: 17.2m
- Chiều rộng lớn nhất: 5m
- Chiều cao mạn: 2.6m
- Tổng dung tích: 47 tấn
- Máy chính :KUBOTA, công suất: 140cv

2.3.2. Trang thiết bị phục vụ khai thác.

- Máy tời kéo dây câu chính
- Máy định vị vệ tinh
- Máy đàm thoại tầm xa ICOM IC77
- Máy đàm thoại tầm gần GALAXY
- La bàn từ

2.3.3. Ngư cụ sử dụng trong nghiên cứu.

Ngư cụ chính: Vàng câu cá ngừ đại dương

- Dây câu chính PAMONOΦ 3mm, chiều dài vàng câu: 47.712m
- Tổng số lưới câu: 930 lưới

- Khoảng cách giữa hai thẻo câu: 56m
- Chiều dài dây phao ganh: 19m
- Chiều dài dây thẻo: 27m
- Tổng số phao ganh: 97 phao.

Bản vẽ tổng thể vàng câu cá ngừ đại dương trên tàu BD 7199 TS được thể hiện trên *hình 5*. Chi tiết trang bị toàn bộ vàng câu cá ngừ đại dương được thể hiện trong *phụ lục bảng 2, trang 19*.

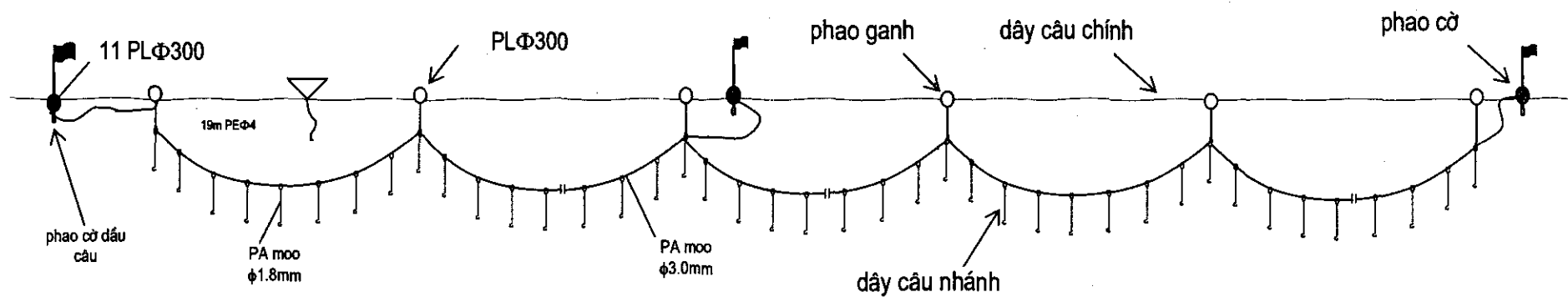
Ngư cụ phụ: lưới rê đánh bắt cá chuồn.

- Chiều dài toàn bộ: 4351.2m
- Chiều dài 1 tấm: 207.2m
- Khoảng cách giữa hai phao: 0.4m
- Khoảng cách giữa hai chì: 0.2m

Các thiết bị khai thác khác.

- Rổ câu: Để đựng dây câu chính và dây câu nhánh trên tàu dùng các rổ câu đan bằng tre; rổ đựng dây câu chính có kích thước B x H = (1,2 x 1.03)m số lượng là 2 cái; rổ đựng dây câu nhánh có kích thước B x H = (0.9 x 7.4)m, số lượng là 3 cái.

- Dụng cụ bắt cá: Để đưa cá lên tàu dùng khẩu tre, cấu tạo khẩu tre bao gồm 1 đoạn tre dài 2 m, đầu buộc móc nhọn bằng Inox.



*Hình 5: Hình vẽ tổng thể vòng câu cá ngư đại dương trên tàu
BD 7199 TS chuyến nghiên cứu tháng 4 - 5 năm 2006*

3. Kết quả nghiên cứu.

3.1. Kỹ thuật khai thác.

Để thực hiện công việc nghiên cứu, tàu khai thác BĐ7199BTS đã tiến hành đánh bắt thử nghiệm 19 mẻ lưới. Trong đó có 3 mẻ khai thác có sản lượng, là các mẻ câu số 1, số 8, số 12. Trong 3 mẻ câu có cá mỗi mẻ khai thác được 2 con với tổng sản lượng 350.4kg, cá ngừ khai thác được là cá ngừ vây vàng, không đánh bắt được cá ngừ mắt to. Qua số liệu thống kê sản lượng khai thác cá ngừ của cả chuyến biển có thể thay rằng sản lượng khai thác rất thấp, trung bình chỉ đạt 18,44kg/mẻ.

Kỹ thuật khai thác trong nghề câu cá ngừ đại dương của ngư dân Bình Định gồm các bước như sau.

- Chuẩn bị
- Thả câu
- Ngâm câu
- Thu câu, thu cá và chuẩn bị cho mẻ câu sau

3.1.1. Công tác chuẩn bị.

Công tác chuẩn bị trước khi thả câu rất quan trọng, nó quyết định sự thuận lợi và an toàn trong quá trình thả câu.

Chuẩn vị các rổ đựng dây câu câu chính, dây câu nhánh, dây ganh, phao ganh, trang thiết bị phục vụ cho mẻ câu vào các vị trí bên mạn trái của boong tàu.

Gắn đèn chớp vào các phao cờ, chuẩn bị môi câu, các lưới câu mới, ống đập và kim đập ống nhôm khi thay lưới thế lưới câu.

3.1.2. Thả câu.

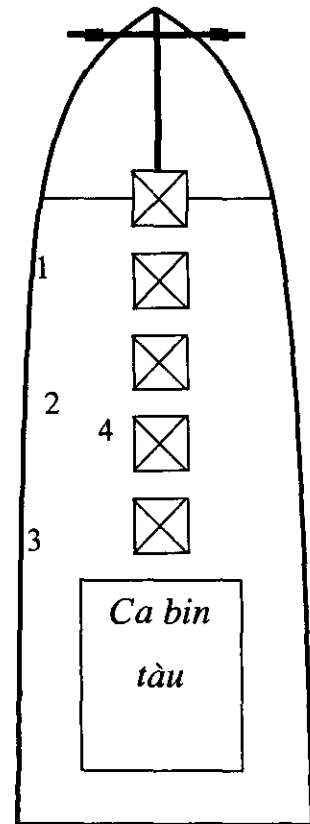
Xác định hướng gió, hướng nước sau đó chọn hướng thả câu. Hướng thả câu thường vuông góc với dòng chảy hoặc thả câu chéo với dòng chảy. Thuyền trưởng cho tàu chạy gối sóng và theo hướng thả câu, câu được thả bên mạn trái của tàu.

Vị trí số 1. Người ngồi trên be tàu lấy lưới trong lẹp câu, mắc môi và thả môi. Môi được ném ra xa để tránh cho theo câu quấn vào dây câu chính hoặc bị cuốn vào chân vịt tàu.

Vị trí số 2. Liên kết giữa dây câu nhánh và dây câu chính bằng nút buộc.

Vị trí số 3. Người ở vị trí số 3 có nhiệm vụ hỗ trợ các vị trí khác khi cần thiết và thả phao đèn.

Vị trí số 4. Có nhiệm vụ thả dây câu chính, gỡ dây khi dây câu chính khi bị rối.



Hình 6: Sơ đồ bố trí nhân lực thả câu

3.1.3. Ngâm câu.

Quá trình ngâm câu được thực hiện từ khi thả câu đến khi bắt đầu thu câu, thời gian ngâm câu thường từ 5-7 giờ. Trong quá trình ngâm câu người trực ca thường xuyên quan sát hướng trôi dạt, tốc độ trôi dạt của vàng câu. Nếu câu trôi nhanh và trôi xa so với tàu thì thuyền trưởng sẽ cho tàu chạy gần lại phía câu, tránh việc phải đi tìm câu trước khi thu câu.

3.1.4. Thu câu.

Việc thu câu được thực hiện bên mạn phải của tàu. Tàu tiến đến phao đèn đầu câu, phao đèn được thu lên tàu bằng móc. Dây câu chính được thu bằng máy tời thu dây, dây câu nhánh thu bằng tay và được người thu câu xếp vào rổ đựng dây câu. Cá được đưa lên tàu bằng móc sắt và ròng rọc.

Vị trí số 1: Điều khiển máy thu dây câu và đưa dây theo cho vị trí 3

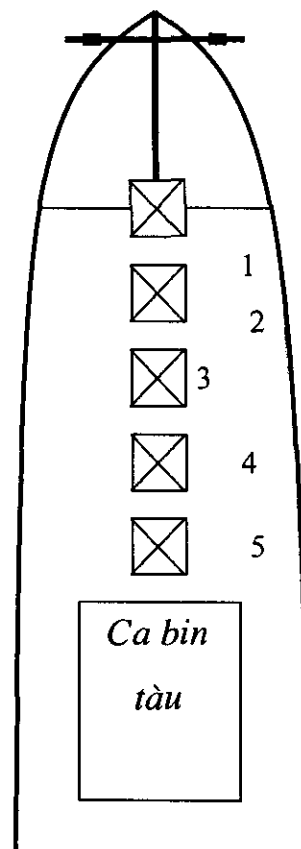
Vị trí số 2: Thu phao ganh, sửa dây câu nhánh khi dây bị hỏng.

Vị trí số 3: Nhận dây câu nhánh từ vị trí 1 và chuyển sang vị trí số 4, số 5.

Vị trí số 4,5: Thu dây câu nhánh xếp lưởi câu và dây câu vào rổ .

Thu sản phẩm: Khi máy tời dây gần đến vị trí cá mắc mỗi thì dừng tời, giảm tốc độ tàu, cá được kéo vào mạn tàu sau đó dùng móc đưa cá lên boong. Để không bị trầy xước da cá thì người ta sử dụng một tấm đệm mút đặt bên mạn tàu trong quá trình đưa cá lên tàu. Cá sau khi đưa lên tàu được mổ bỏ nội tạng, rửa sạch máu và đưa xuống hầm bảo quản, đá lạnh được nhét vào bụng cá, thân cá được phủ một lớp nilon mỏng sau đó phủ đá lạnh lên trên.

Qua những nghiên cứu về kỹ thuật khai thác thấy rằng. Kỹ thuật khai thác cá ngừ đại dương của ngư dân Bình Định vẫn còn lạc hậu, các thiết bị cơ giới hoá phục vụ cho qua trình khai thác hầu như không có. Trên tàu chỉ có duy nhất máy tời thu dây chính, tất cả các khâu khác đều thao tác bằng tay. Do đó thời gian thu câu, thả câu và cường độ lao động trong một mẻ câu rất cao. Quá trình đưa cá lên boong tàu hoàn toàn dùng sức người. Công tác bảo quản chủ yếu bằng đá xay, nhiệt độ không đủ lạnh để bảo quản cá trong qua trình khai thác dài ngày trên biển, điều đó dẫn đến chất lượng sản phẩm khai thác giảm sút nghiêm trọng và giá trị sản phẩm không cao. Vì vậy khi tàu cập bến bán cá, số lượng cá không đạt yêu cầu do quá trình bảo quản thường lớn, cá bán bị tư thương ép giá.



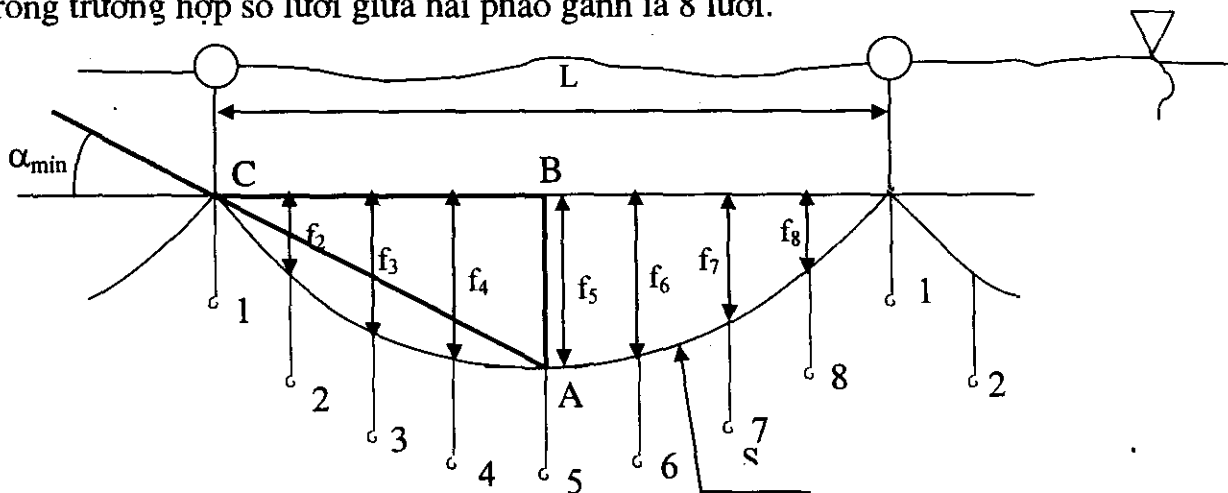
Hình 7: Sơ đồ bố trí nhân lực thu câu

3.2. Độ sâu làm việc của lưới câu .

Việc xác định độ sâu cá ăn mỗi có ý nghĩa hết sức quan trọng trong khai thác cá ngừ đại dương. Từ việc xác định độ sâu để có những điều chỉnh lưới câu cho những mẻ khai thác sau làm việc tại trí thích hợp. Trong chuyến khai thác thử nghiệm sản lượng khai thác được ít do đó không thể đưa ra những nhận xét chính xác về độ sâu cá ngừ thường hoạt động, mà chỉ có thể đưa ra những tính toán về độ sâu tại những vị trí cá ăn mỗi trong các mẻ khai thác có sản lượng.

3.2.1. Độ sâu làm việc của lưới câu trong mẻ khai thác .

Trong trường hợp yếu tố dòng chảy không ảnh hưởng đến quá trình hoạt động của câu thì hình dạng dây câu chính giữa hai phao ganh sẽ tuân theo nguyên lý dây treo, độ võng (f) của dây câu sẽ có hình dạng như hình 6. Xét trong trường hợp số lưới giữa hai phao ganh là 8 lưới.



Hình 8: Sơ đồ vị trí làm việc của 8 lưới câu giữa hai phao ganh

Tiến hành xác định khoảng cách của 2 phao ganh, vị trí của phao ganh được lấy từ máy định vị vệ tinh KODEL trên tàu BD7199 sau khi câu đã hoạt động ổn định.

Tỉ số $\frac{L}{S}$ xác định được trong các lần đo là: $\frac{L}{S} = 0.8285$

Bảng 1: Chiều dài thực tương ứng với số lưới câu giữa hai phao ganh.

Số lưới câu	5	6	7	8	9	10	11	12
S (m)	280	336	392	448	504	560	616	672
L (m)	231.98	278.38	324.77	371.17	417.56	463.96	510.36	556.75
$\frac{L}{S}$	0.8285	0.8285	0.8285	0.8285	0.8285	0.8285	0.8285	0.8285

Khoảng cách thực của mẻ câu sử dụng 8 lưới trên ganh.

$$L=0.8285*448= 371.168 \text{ m.}$$

$$S=448\text{m}$$

Bảng 2: Độ võng lớn nhất f và góc α_{min} .

S (m)	L/S	f_{max} (m)	Tag α_{min}	α_{min}
448	0.8285	103.4	0.557	$29,12^0$

$$\beta^{\circ} = \frac{\alpha_{min}}{x} = \frac{29.12^{\circ}}{4} = 7.28^{\circ}$$

$$\text{Vị trí 2: } \alpha_2 = 2\alpha_{min} - \beta^{\circ} = 2*29,12^{\circ} - 7,28^{\circ} = 50,96^{\circ}$$

$$\text{Vị trí 3: } \alpha_3 = \alpha_2 - \beta^{\circ} = 50,96^{\circ} - 7,28^{\circ} = 43,68^{\circ}$$

$$\text{Vị trí 4: } \alpha_4 = \alpha_3 - \beta^{\circ} = 43,68^{\circ} - 7,28^{\circ} = 36,4^{\circ}$$

$$\text{Vị trí 5: } \alpha_5 = \alpha_{min} = 25,12^{\circ}$$

$$Z = \frac{AC}{x} = \frac{212.446}{4} = 53.11 \text{ (m)}$$

$$f_2 = f_8 = \text{Sin}\alpha_2 * Z = 41,25 \text{ (m).}$$

$$f_3 = f_7 = \text{Sin}\alpha_3 * 2Z = 73,36 \text{ (m).}$$

$$f_4 = f_6 = \text{Sin}\alpha_4 * 3Z = 94 \text{ (m).}$$

$$f_5 = f_{max} = 103.4 \text{ (m)}$$

Độ sâu làm việc của từng lưới câu (8 lưới giữa hai phao ganh) như sau.

$$H = (f + \text{chiều dài dây câu nhánh} + \text{chiều dài dây phao ganh})$$

$$\text{Chiều dài dây câu nhánh: } 27 \text{ (m)}$$

$$\text{Chiều dài dây phao ganh: } 19 \text{ (m)}$$

Bảng 3: Độ của lưới câu tại các vị trí làm việc.

Vị trí. 1	Vị trí. 2	Vị trí. 3	Vị trí. 4	Vị trí. 5	Vị trí. 6	Vị trí. 7	Vị trí. 8
46 (m)	87.25 (m)	119.36 (m)	140 (m)	149.4 (m)	140 (m)	119.36 (m)	87.25 (m)

Với cách tính tương tự thì vị trí, độ sâu làm việc của từng lưới câu tương ứng với số lưới câu giữa hai ganh là: 5 lưới, 6 lưới, 7 lưới, 8 lưới, 9 lưới, 10 lưới, 11 lưới, 12 lưới được thể hiện chi tiết trong *bảng 4*.

Bảng 4: Độ sâu làm việc của lưới câu theo vị trí, số lưới giữa 2 phao ganh.

Vị trí lưới câu	Số lưới câu giữa hai phao ganh							
	5	6	7	8	9	10	11	12
1	46	46	46	46	46	46	46	46
2	84.584	85.798	86.638	87.252	87.722	88.086	88.383	88.632
3	106.834	112.599	116.521	119.361	121.500	123.168	124.499	125.593
4	106.834	123.532	133.427	140.549	145.898	150.029	153.348	155.941
5	84.584	112.599	133.427	149.376	159.680	167.683	174.020	179.182
6		85.798	116.521	140.549	159.680	175.220	185.808	194.394
7			86.638	119.361	145.898	167.683	185.808	201.064
8				87.252	121.500	150.029	174.020	194.394
9					87.722	123.168	153.348	179.182
10						88.086	124.499	155.941
11							88.383	125.593
12								88.632

3.2.2. Độ sâu cá ăn mỗi trong mẻ câu theo lý thuyết.

Chuyến biển đã thực hiện 19 mẻ câu khai thác thử nghiệm, trong đó có 3 mẻ câu khai thác có sản lượng là các mẻ. Mẻ số 1, số 8, số 12.

Từ các giá trị độ sâu tính toán thể hiện trong *bảng 4*, độ sâu ăn mỗi của cá ngừ đại dương trong chuyến câu tháng 4 - 5 năm 2006 như sau.

-Mẻ số 1: Số lưới giữa hai phao ganh; 12 lưới.

Cá ăn mỗi : Lưới câu số 2: 88.632 (m)

Lưới câu số 3: 125.593 (m)

-Mẻ số 8: Số lưới giữa hai phao ganh; 10 lưới.

Cá ăn mỗi : Lưới câu số 5, 7: 167.683 (m)

-Mẻ số 12: Số lưới giữa hai phao ganh; 8 lưới.

Cá ăn mỗi : Lưới câu số 4, 6 : 140.549 (m)

3.3. Độ sâu làm việc của lưới câu khi dòng chảy vuông góc với vàng câu.

Trong thực tế khi hoạt động vàng câu chịu ảnh hưởng của rất nhiều yếu tố ngoại cảnh như sóng, gió dòng chảy..., trong đó yếu tố tác động chủ yếu lên vàng câu trong quá trình khai thác là yếu tố dòng chảy. Khi thả câu ngư dân thường thả theo hướng vuông góc với dòng chảy hoặc tạo với dòng một góc φ , dưới tác động của dòng chảy thì hình dạng dây câu chính rất phức tạp và

không có quy luật nhất định. Việc xác định hình dạng toàn bộ vầng cầu, độ võng giữa hai phao ganh là rất khó và có nhiều sai số.

Để thuận tiện cho việc tính toán tôi đã loại bỏ một số yếu tố môi trường như sau:

Loại bỏ ảnh hưởng của yếu tố sóng, gió và tính toán trong trường hợp dòng chảy tác động theo hướng vuông góc với vầng cầu.

Lực cản của lưới cầu, mỗi cầu không đáng kể.

Các phần dây phao ganh, dây cầu chính, dây cầu nhánh được tách riêng để tính toán.

Chọn tốc độ dòng chảy để tính toán: $v = 0.4$ (m/s) vì giá trị này tương đối phù hợp với tốc độ dòng chảy trong khu vực tàu khảo sát.

- Dưới tác dụng của dòng hải lưu, độ sâu làm việc thực tế của dây ganh, dây cầu chính và dây cầu nhánh sẽ làm việc ở độ sâu (h_g), (h_f) và (h_t). Khi đó độ sâu làm việc thực tế của lưới cầu sẽ giảm đi so với độ sâu lý thuyết.

- Tính độ sâu làm việc thực tế của các lưới cầu khi có dòng chảy tác dụng trong trường hợp, số lưới cầu giữa hai phao ganh bằng 8.

$$S = 448 \quad (\text{m})$$

$$L = 371.168 \quad (\text{m})$$

$$f_{\max} = 103.376 \quad (\text{m})$$

$$H_{\max} = 149.376 \quad (\text{m})$$

$$\text{Tốc độ dòng chảy: } v = 0.4 \quad (\text{m/s})$$

3.3.1. Độ sâu làm việc của dây ganh khi có dòng chảy.

- Dây ganh khi làm việc và chịu tác động của dòng hải lưu thì độ sâu làm việc của dây sẽ ngắn hơn so với chiều dài thực của dây *hình 3*. Độ sâu làm việc của dây ganh phụ thuộc vào lực cản của phao, trọng lượng của dây cầu và phụ tùng trong nước.

- Độ sâu làm việc của dây phao ganh

$$\text{Với: } v=0.4 \quad (\text{m/s}); d=0.004 \quad (\text{m}); Re=1025.6; C= 0.5$$

$$h_g=18,78 \quad (\text{m})$$

3.3.2. Độ sâu làm việc của dây cầu chính (h_f) và dây cầu nhánh (h_t) khi có dòng chảy.

- Dưới tác dụng của dòng hải lưu dây cầu chính và dây cầu nhánh giữa hai phao ganh có hình dạng như *hình 4*.

- Độ sâu làm việc của đoạn dây cầu chính giữa hai phao ganh (h_f)

$$\text{Với: } v=0.4 \quad (\text{m/s}); d=0.003 \quad (\text{m}); Re=769.23$$

$$C= 0.527 \quad (\text{Tra bảng, Hệ số } C \text{ phụ thuộc vào số } Re)$$

$$\alpha_f = 60^\circ$$

α_f (phụ thuộc C). Bảng 3 trang 41. Cơ sở lý thuyết và thiết kế ngư cụ)

$$\frac{Hf}{f_{\max}} = 0.733$$

Nội suy và tra bảng 1,2 phụ lục trang 41. Cơ sở lý thuyết và thiết kế ngư cụ

Tỉ số $(\frac{Hf}{f_{\max}})$ phụ thuộc vào giá trị góc (α)

$$hf_1 = hf_8 = 0.733 * 41.252 = 30.237 \text{ (m)}$$

$$hf_2 = hf_7 = 0.733 * 73.361 = 53.733 \text{ (m)}$$

$$hf_3 = hf_6 = 0.733 * 94.549 = 69.304 \text{ (m)}$$

$$hf_4 = hf_{\max} = 0.733 * 103.376 = 75.775 \text{ (m)}$$

- Độ sâu làm việc của dây câu nhánh (ht)

$$\text{Với: } v=0.4 \text{ (m/s); } d=0.0018 \text{ (m); } Re=461.54$$

$$C=0.55 \text{ (Tra bảng, Hệ số } C \text{ phụ thuộc vào số } Re)$$

$$ht=10.99 \text{ (m)}$$

- Độ sâu làm việc của lưỡi câu giữa hai phao ganh khi có dòng chảy tác động. (bảng 5).

Bảng 5: Vị trí, độ sâu của các lưỡi câu

Vị trí. 1	Vị trí. 2	Vị trí. 3	Vị trí. 4	Vị trí. 5	Vị trí. 6	Vị trí. 7	Vị trí. 8
29,77 (m)	60,007 (m)	83,543 (m)	99,074 (m)	105,545 (m)	99,074 (m)	83,545 (m)	60,007 (m)

So sánh độ sâu làm việc của lưỡi câu giữa hai trường hợp không có dòng chảy tác động và có dòng chảy tác động vuông góc với vàng câu (trường hợp 8 lưỡi /1 phao ganh) ở bảng (3) và bảng (4) thấy rằng có sự chênh lệch khá lớn về độ sâu làm việc của các lưỡi câu.

Tại vị trí lưỡi số 1: Chênh lệch 16.23 (m)

Tại vị trí lưỡi số 2 và lưỡi số 8: Chênh lệch 27.243 (m)

Tại vị trí lưỡi số 3 và lưỡi số 7: Chênh lệch 35.817 (m)

Tại vị trí lưỡi số 4 và lưỡi số 6: Chênh lệch 40.926 (m)

Tại vị trí lưỡi số 5: Chênh lệch 43.855 (m)

Qua những số liệu tính toán về ảnh hưởng của dòng chảy ở trên có thể thấy rằng tốc độ dòng chảy có ảnh hưởng rất lớn đến độ sâu làm việc của lưỡi câu. Độ sâu làm việc của lưỡi câu khi có dòng chảy sẽ bị giảm đi so với độ sâu tính toán bằng lý thuyết, vì vậy độ sâu ăn mồi của cá cũng bị thay đổi. Độ sâu

làm việc của từng lưới câu khi có dòng chảy tác động tương ứng với số lưới câu giữa hai ganh là: 5 lưới, 6 lưới, 7 lưới, 8 lưới, 9 lưới, 10 lưới, 11 lưới, 12 lưới được thể hiện chi tiết trong *bảng 6*.

Bảng 6: Độ sâu làm việc của lưới câu theo vị trí, số lưới giữa 2 phao ganh khi có dòng chảy.

Vị trí lưới câu	Số lưới câu giữa hai phao ganh							
	5	6	7	8	9	10	11	12
1	29,77	29,77	29,77	29,77	29,77	29,77	29,77	29,77
2	58,052	58,942	59,557	60,007	60,352	60,619	60,837	61,019
3	74,361	78,587	81,462	83,543	85,112	86,334	87,31	88,112
4	74,361	86,601	93,854	99,074	102,995	106,024	108,456	110,357
5	58,052	78,587	93,854	105,545	113,097	118,963	123,609	127,393
6		58,942	81,462	99,074	113,097	124,488	132,249	138,542
7			59,557	83,543	102,995	118,963	132,249	143,432
8				60,007	85,112	106,024	123,609	138,542
9					60,352	86,334	108,456	127,393
10						60,619	87,31	110,357
11							60,837	88,112
12								61,019

3.3.3. Độ sâu thực tế cá ăn mỗi.

Độ sâu cá ăn mỗi khi tính đến ảnh hưởng của yếu tố dòng chảy như sau:

-Mẻ số 1: Số lưới giữa hai phao ganh, 12 lưới.

Cá ăn mỗi : Lưới câu số 2: 64.019 (m)

Lưới câu số 3: 88.118 (m)

-Mẻ số 8: Số lưới giữa hai phao ganh, 10 lưới.

Cá ăn mỗi : Lưới câu số 5, 7: 118.963 (m)

-Mẻ số 12: Số lưới giữa hai phao ganh, 8 lưới.

Cá ăn mỗi : Lưới câu số 4, 6: 99.074 (m)

Việc tính toán độ sâu làm việc của lưới câu khi có dòng chảy còn nhiều sai số vì:

- Chưa có thông tin chính xác về tốc độ dòng chảy tại khu vực khai thác.

- Việc tính toán đã được tách ra từng phần: dây phao ganh, dây câu chính, dây câu nhánh. Nhưng trong khi hoạt động cả 3 yếu tố dây câu trên lại gắn thành một hệ thống dây câu.

- Vẫn chưa tính đến trọng lượng của dây câu chính giữa hai phao ganh

4.Kết luận và kiến nghị

4.1.Kết luận

Trang bị kỹ thuật khai thác cá ngừ còn lạc hậu, các công đoạn trong kỹ thuật khai thác cá ngừ chủ yếu thao tác bằng tay.

Việc khai thác cá trên biển chủ yếu dựa vào kinh nghiệm của ngư dân.

Kỹ thuật bảo quản sau khai thác còn thủ công, sản phẩm khai thác đều được bảo quản bằng đá lạnh do đó chất lượng sản phẩm không đảm bảo.

Có sự chênh lệch về độ sâu làm việc của lưới câu giữa hai trường hợp, không có dòng chảy tác động lên vàng câu và trường hợp có dòng chảy tác động lên vàng câu khi câu hoạt động trong môi trường nước.

Độ sâu ăn mồi của cá trong các mẻ khai thác có sản lượng dao động trong khoảng từ 88.632 m đến 140.549 m. (không tính đến ảnh hưởng của dòng chảy)

Độ sâu ăn mồi của cá trong các mẻ khai thác có sản lượng dao động trong khoảng từ 64.059 m đến 102.114 m. (khi có dòng chảy tác dụng lên vàng câu)

4.2.Kiến nghị.

Để tính toán độ sâu làm việc của lưới câu cần xác định tốc độ dòng chảy của khu vực khai thác theo từng mùa, từng toạ độ.

Nghiên cứu áp dụng các ngư cụ khác để chủ động khai thác mỗi câu phục vụ cho khai thác cá ngừ đại dương.

Tiếp tục nghiên cứu nguồn lợi để xác định quy luật hoạt động ngày đêm của cá ngừ.

Nghiên cứu áp dụng những tiến bộ khoa học trong việc bảo quản sản phẩm sau thu hoạch vì cá ngừ khai thác được chủ yếu bảo quản bằng đá lạnh, chất lượng sản phẩm rất thấp khi về bờ bán cá.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Động, 1995. Cơ sở lý thuyết và thiết kế ngư cụ. NXB Nông Nghiệp.
2. Nguyễn Văn Động, Giáo trình Công nghệ khai thác hải sản. Trường ĐH Nha Trang.
3. Nguyễn Trọng Thảo, Công nghệ chế tạo ngư cụ. Trường ĐH Nha Trang.
4. Lê Xuân Tài, 1996. Bảng tra các thông số kỹ thuật vật liệu dùng trong nghề cá. Trường ĐH Nha Trang.
5. Phạm Văn Tuyển, 5/2005. Báo cáo chuyến biển, Đề tài “Nghiên cứu cải tiến và ứng dụng công nghệ mới trong nghề câu cá ngừ đại dương ở vùng biển Miền Trung và Đông Nam Bộ”. RIMF.
6. SEAFDEC, November, 2003. Pelagic longline.

PHỤ LỤC

Bảng 1: Các vị trí xác định từ máy định vị sử dụng để tính khoảng cách

Ngày xác định	Vị trí 1	Vị trí 2	Khoảng cách giữa hai vị trí (m)	Số phao giữa hai vị trí đo	Khoảng cách giữa hai phao (m)	Chiều dài giữa hai phao (m)	Hệ số rút gọn	Hệ số rút gọn chung (u)
24/04/06	12°06'615 111°16'636	12°06'410 111°16'674	1235.47	4	308.87	448	0.689	0.8285
26/04/06	12°14'042 112°14'508	12°14'396 112°14'154	1235.65	4	308.91	448	0.69	
26/04/06	12°14'568 112°14'294	12°14'356 112°14'110	444.48	1	444.48	448	0.992	
10/05/06	10°22'053 112°43'390	10°22'631 112°43'434	1055.64	4	263.91	280	0.943	
10/05/06	10°22'631 112°43'434	10°22'990 112°43'893	587.05	2	293.52	280	1.048 (loại)	

Bảng 2: Thống kê trang bị toàn bộ vàng câu cá ngư đại dương tàu BD7199

STT	Tên bộ phận	Số lượng	Vật liệu	Kích thước (m)	Đường kính (mm)
1	Dây câu chính	1	PA sợi đơn	52024	3
2	Dây câu nhánh	930	PA sợi đơn	25110	1,8
3	Lưỡi câu	930	Inox	54 x 28 x 24	
4	Dây phao ganh	19	PE	19	PE380D/40x3
5	Phao ganh tròn	200	PVC		280-360
6	Dây phao cờ	11	PA	27	4
7	Phao cờ (có đèn chớp)	11	Tre	5,6	
8	Phao ganh ống	350	PL	0.5	10
10	Số tám xoay	2790	Inox	0,04	3,0
11	Khoá bấm	22	Inox	0,10	2,0
12	Ống dập dây thép	5	Nhôm	0,018	4x2
13	Phao đầu câu	1	PVC		360

Bảng 3: Các thông số liên quan đến mỗi câu và lưới câu trong các mẻ câu.

STT	Số lưới thả (lưới)	Số lưới giữa hai gành (lưới)	Số mỗi cá (mỗi)	Số mỗi mực (mỗi)	Số mỗi cá hổ (mỗi)
1	930	12	621	309	
2	906	6	555	341	
3	822	6	550	274	
4	474	5	312	162	
5	640	10	200	420	
6	600	8	300	230	72
7	480	6	200	100	93
8	600	10	300	300	
9	720	8	473	247	
10	600	5	300	300	
11	480	10	480		
12	600	8	300	300	
13	600	8	300	300	
14	600	9	300	300	
15	600	8	300	300	
16	600	8	300	300	
17	360	8	290	70	
18	500	7	500		
19	500	7	500		

Bảng 3. Vị trí (vĩ độ, kinh độ) và thời gian thực hiện các mẻ câu

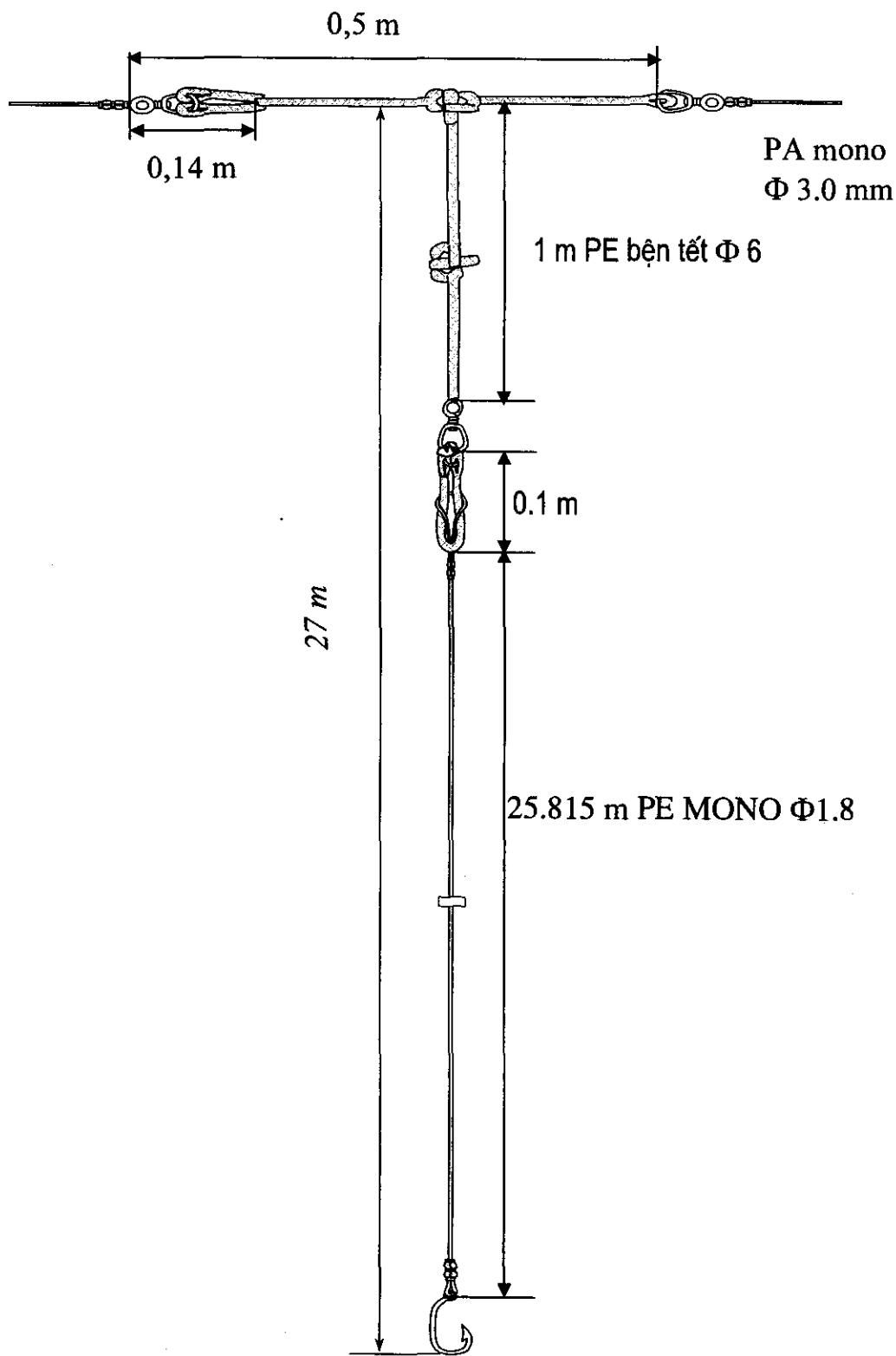
04.5.2006	11	3.4	13 ^h 20	15 ^h 30	20 ^h 00	0 ^h 21	10 ^o 27'363N 111 ^o 14'835E	10 ^o 41'918N 111 ^o 15'022E	10 ^o 35'981N 111 ^o 17'012E	10 ^o 18'157N 111 ^o 16'842E
05.5.2006	12	17.6	12 ^h 20	14h40	21 ^h 45	3 ^h 15	10 ^o 03'229N 111 ^o 17'230E	10 ^o 18'20N 111 ^o 16'69E	10 ^o 12'405N 111 ^o 18'435E	9 ^o 53'902N 111 ^o 16'927E
06.5.2006	13	45	11 ^h 10	154h30	22 ^h 15	2 ^h 27	10 ^o 01'750N 111 ^o 34'103E	10 ^o 15'905N 111 ^o 45'845E	10 ^o 17'163N 111 ^o 46'556E	10 ^o 05'462N 111 ^o 36'522E
07.5.2006	14	160.3	12 ^h 30	15h18	21 ^h 45	2 ^h 52	9 ^o 52'247N 111 ^o 34'503E	9 ^o 42'023N 111 ^o 45'979E	9 ^o 45'812N 111 ^o 50'090E	9 ^o 57'171N 111 ^o 37'854E
08.5.2006	15	186.1	13 ^h	15h40	21 ^h 55	2 ^h 10	9 ^o 01'783N 111 ^o 17'180E	9 ^o 41'760N 111 ^o 15'000E	9 ^o 38'807N 111 ^o 13'102E	9 ^o 51'029N 111 ^o 12'550E
09.5.2006	16	183	11 ^h 15	14h50	21 ^h 35	1 ^h 55	10 ^o 04'517N 110 ^o 46'306E	9 ^o 45'955N 110 ^o 46'331E	9 ^o 43'246N 110 ^o 43'625E	9 ^o 57'747N 110 ^o 41'308E
10.5.2006	17	180	13 ^h	15h13	20 ^h 40	1 ^h 20	10 ^o 30'534N 110 ^o 44'945E	10 ^o 18'410N 110 ^o 45'000E	10 ^o 15'162N 110 ^o 43'189E	10 ^o 26'176N 110 ^o 43'962E
12.5.2006	18	180	2 ^h 15	4h32	18 ^h 15	21 ^h 45	11 ^o 00'965N 110 ^o 45'232E	10 ^o 46'049N 110 ^o 45'249E	10 ^o 45'010N 110 ^o 49'000E	10 ^o 59'837N 110 ^o 52'023E
13.5.2006	19	180.4	2 ^h 45	5h05	7 ^h 10	11 ^h 30	11 ^o 29'339N 110 ^o 44'104E	11 ^o 14'555N 110 ^o 45'100E	11 ^o 15'414N 110 ^o 46'116E	11 ^o 30'188N 110 ^o 46'950E

Bảng 3: Các thông số liên quan đến trọng lượng mỗi câu, lưới câu và lực cản của dây câu trong quá trình làm việc

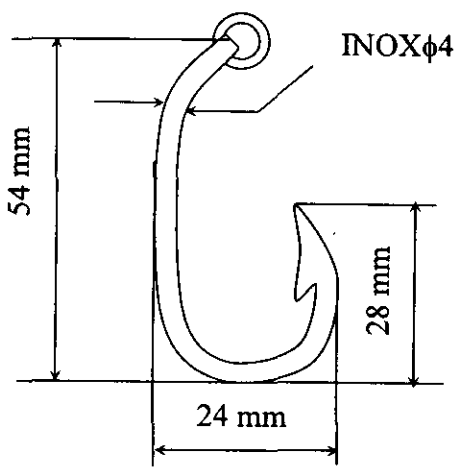
		Hệ số chìm	Số lưới câu giữa 2 phao ganh							
			5	6	7	8	9	10	11	12
K C giữa 2 phao ganh			280	336	392	448	504	560	616	672
PA 3	0.008	0.1	0.224	0.269	0.314	0.358	0.403	0.448	0.493	0.538
khoá xoay	0.015	0.87	0.192	0.230	0.268	0.307	0.345	0.383	0.421	0.460
PE bện tết	0.014	0.08	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.013	0.014
Kẹp nhôm	0.001	0.59	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017	0.019	0.021	0.023
Lưới câu	0.011	0.87	0.048	0.058	0.067	0.077	0.087	0.096	0.106	0.116
Dây câu nhánh	0.076	0.10	0.038	0.046	0.054	0.061	0.069	0.076	0.084	0.092
Mỗi câu	0.160	0.58	0.464	0.557	0.650	0.742	0.835	0.928	1.021	1.114
Trọng lượng phần dây câu giữa 2 phao ganh (G)			0.981	1.177	1.374	1.570	1.766	1.962	2.159	2.355
Diện tích phao ganh (S)		0.102								
Thể tích phao ganh (V)		0.024								
Thể tích phân chìm của phao ganh (v)			0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Diện tích phân chìm của phao ganh (s)			0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03

Lực cản dây phao ganh (Rdg)	0.632								
G=R									
Lực cản phao ganh (Rpg)		0.176	0.183	0.189	0.196	0.203	0.209	0.216	0.223
Tổng lực cản của dây ganh và phao ganh		0.808	0.815	0.822	0.828	0.835	0.842	0.848	0.855
Độ sâu làm việc của dây phao ganh(h _{pg})		18.48	18.63	18.72	18.78	18.82	18.86	18.88	18.90
Lực cản tác dụng lên dây câu nhánh (Rt)	0.43								
Lực cản tác dụng lên 1 m dây PE (Rpe)	0.08								
Tổng lực cản	0.51								
Trọng lượng mỗi câu, lưới câu (Gc=T0)	0.17								
Độ sâu làm việc của dây câu nhánh(h _t)	10.99								

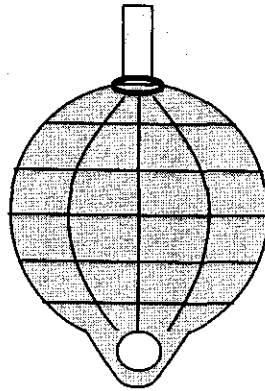
BẢN VẼ CHI TIẾT NGƯ CỤ



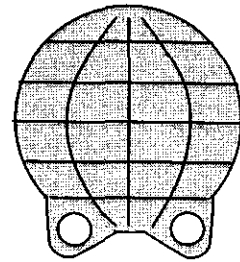
Câu tạo dây câu nhánh



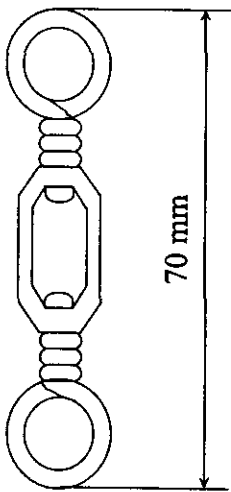
Lưỡi câu



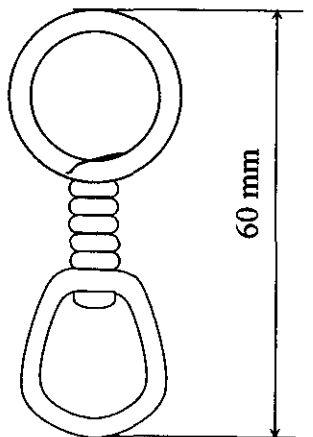
Phao ganh
Φ 360 mm
4.2kg



Phao ganh
Φ 240mm
1.83kg



Khó



Kh

