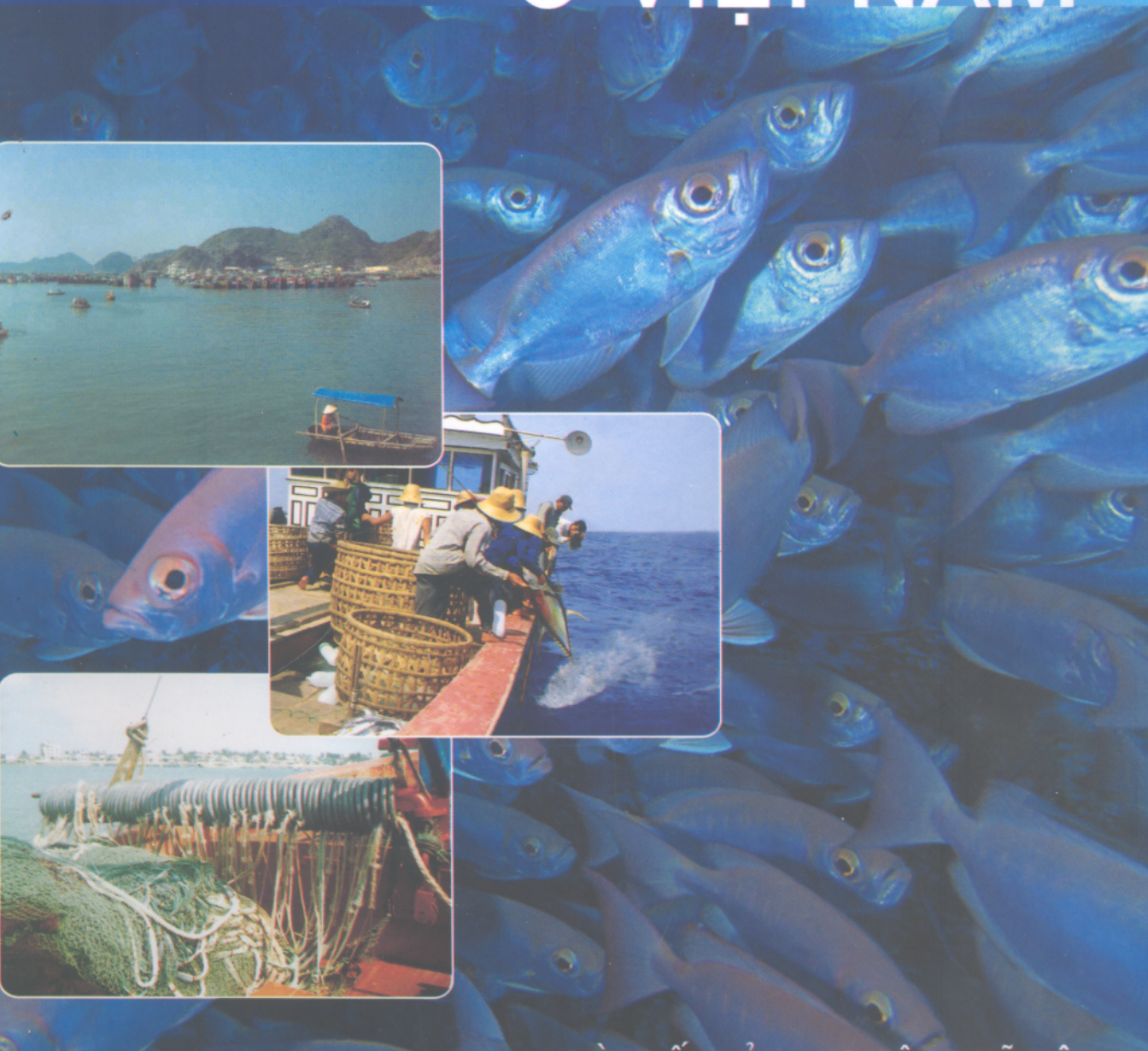


TRUNG TÂM KHUYẾN NGŨ QUỐC GIA

MỘT SỐ NGHỀ KHAI THÁC THỦY SẢN Ở VIỆT NAM



LỜI NÓI ĐẦU

Việt Nam là một quốc gia biển, diện tích vùng đặc quyền kinh tế lớn hơn 3 lần diện tích đất liền, với đặc thù đất nước trải dọc theo bờ biển từ bắc chí nam với hơn 3260 km² và hàng ngàn hòn đảo lớn nhỏ. Biển đã đóng một vai trò cực kỳ quan trọng trong đời sống kinh tế, xã hội, chính trị và an ninh quốc phòng của nước ta. Để phát triển kinh tế biển khai thác bền vững tài nguyên sinh vật biển, phục vụ cho sự nghiệp phát triển kinh tế của đất nước. Đảng và nhà nước đã có chủ trương đẩy mạnh phát triển khai thác hải sản xa bờ, từng bước công nghiệp hóa, hiện đại hóa nghề cá, hình thành đội tàu khai thác hải sản xa bờ tương xứng với khả năng nguồn lợi của vùng biển nước ta, gắn kinh tế với bảo vệ an ninh quốc phòng trên vùng biển của tổ quốc, tăng sản phẩm xuất khẩu, tạo thêm công ăn việc làm, đồng thời giảm áp lực khai thác vùng biển ven bờ nhằm tái tạo và bảo vệ nguồn lợi hải sản.

Để phổ biến những kỹ thuật cơ bản của một số nghề đánh bắt chính ở nước ta hiện nay phục vụ cho chương trình khai thác hải sản xa bờ cũng như khai thác thủy sản ở các hồ chứa lớn, Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia đã phối hợp với viện nghiên cứu Hải sản Hải Phòng; Trường Đại học Thủy sản Nha Trang biên soạn cuốn sách “Một số nghề khai thác thủy sản ở Việt Nam”

Mặc dầu các tác giả đã cố gắng biên soạn nội dung cuốn sách ngắn gọn, súc tích, mang tính thực tiễn cao để ngư dân dễ hiểu, dễ áp dụng và đồng thời cũng là tài liệu cho các cán bộ khuyến ngư dùng tập huấn cho ngư dân, và hy vọng cuốn sách này cũng có nhiều bổ ích cho các cán bộ kỹ thuật trong lĩnh vực khai thác thủy sản. Tuy nhiên do thời gian có hạn, nên nội dung cuốn sách còn thiếu một số nghề khai thác chính như nghề câu, nghề mành kết hợp ánh sáng, một số nghề khai thác (chúng tôi sẽ bổ sung trong lần tái bản sau)... cũng như cuốn sách không tránh khỏi những thiếu sót, rất mong các độc giả có ý kiến đóng góp để lần tái bản được tốt hơn. Các ý kiến xin gửi về Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia số 10 - Nguyễn Công Hoan, Ba Đình, Hà Nội.

Chúng tôi cũng chân thành xin cảm ơn sự hợp tác chặt chẽ của Viện nghiên cứu Hải sản Hải Phòng. Trường Đại học Thủy sản Nha Trang trong tham gia biên soạn, và các ý kiến quý báu của Cục Khai thác và bảo vệ nguồn lợi thủy sản, các Vụ chức năng của Bộ Thủy sản và Trung tâm Khuyến ngư các tỉnh góp ý cho nội dung cuốn sách.

Một lần nữa chúng tôi xin chân thành cảm ơn!

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA KHU HỆ CÁ BIỂN VÀ TẬP TÍNH SINH HỌC MỘT SỐ LOÀI CÁ BIỂN QUAN TRỌNG Ở VIỆT NAM

1. Đặc điểm điều kiện tự nhiên biển Việt Nam.

Biển Việt nam nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới, gió mùa, bờ biển dài, khúc khuỷu và có nhiều cửa sông lớn đổ ra biển. Sự biến động của các yếu tố khí tượng, thủy văn và sinh vật phụ thuộc vào sự biến đổi của hoàn lưu khí quyển theo hai mùa gió Đông - Bắc và Tây - Nam. Vùng biển phía Bắc (từ vĩ tuyến 17000 N trở lên) chịu ảnh hưởng mạnh của gió mùa Đông - Bắc, phía Nam (từ vĩ tuyến 17000 N trở xuống) chịu ảnh hưởng chủ yếu của gió mùa Tây - Nam.

1.1. Đặc điểm khí hậu.

Do ảnh hưởng của 3 khối khí khác nhau và bờ biển kéo dài theo phương vĩ tuyến, khí hậu nước ta hình thành 3 vùng khí hậu khác nhau, biểu hiện qua sự phân hóa của chế độ nhiệt, chế độ mưa và các yếu tố khí hậu khác. Các yếu tố khí hậu thay đổi theo chế độ của hai mùa gió thịnh hành Đông - Bắc và Tây - Nam. Thời gian xuất hiện bão, áp thấp nhiệt đới thường từ tháng 6 ÷ 10 hàng năm.

- Miền Bắc (từ Huế trở ra): Mùa gió Đông - Bắc thịnh hành từ tháng 11 ÷ 3, nhiệt độ trung bình trong vùng từ 14°C ÷ 21°C , lượng mưa trung bình từ 200 ÷ 400mm. Mùa gió Tây - Nam thịnh hành từ

tháng 5 ÷ 9, nhiệt độ trung bình từ 25°C ÷ 29°C , lượng mưa trung bình từ 1200 ÷ 1800 mm.

- Miền Trung (từ Huế đến Khánh Hoà): Hướng gió thịnh hành mùa Đông là hướng Đông và hướng Đông - Bắc, nhiệt độ không khí trung bình từ 23°C ÷ 26°C , lượng mưa trung bình từ 1300 ÷ 2200 mm. Hướng gió thống trị mùa hè là hướng Tây và Tây Nam, nhiệt độ không khí trung bình từ 28°C ÷ 29°C , lượng mưa trung bình tương đương với lượng mưa mùa Đông.

- Miền nam (từ Ninh Thuận trở vào): Đây là khu vực hoàn toàn thoát khỏi ảnh hưởng của khối khí cực đới mùa Đông. Chế độ gió phân thành hai mùa rõ rệt. Mùa Hè, hướng gió thống trị là hướng Tây, Tây nam, nhiệt độ không khí dao động từ 26°C ÷ 27°C ; mùa Đông, hướng gió thống trị là hướng Tây và Tây Nam, nhiệt độ trung bình từ 24°C ÷ 27°C . Lượng mưa trung bình trong năm từ 1100 ÷ 2000 mm, lượng mưa mùa Hè cao hơn mùa Đông từ 6 ÷ 7 lần.

1.2. Đặc điểm chế độ thủy văn.

Các yếu tố thủy văn biển Việt Nam thay đổi phụ thuộc vào chế độ gió mùa.

1.2.1. Nhiệt độ nước biển: Nhiệt độ nước biển thấp nhất vào tháng 1 ÷ 2, cao

nhất từ tháng 5 ÷ 8. đường đẳng nhiệt 24°C ÷ 25°C chạy dọc theo vĩ tuyến $15^{\circ}00'\text{N}$, có thể xem là ranh giới nhiệt độ giữa 2 vùng Bắc, Nam. Phía Bắc, từ đường ranh giới trở ra, nhiệt độ nước biển giảm dần, đến nhiệt độ nhỏ nhất là 18°C ; phía Nam, từ đường ranh giới trở xuống, nhiệt độ nước biển tăng dần, đến nhiệt độ cao nhất là 30°C . Nhìn chung, nhiệt độ nước biển mùa Hè cao hơn mùa đông.

1.2.2. Độ muối nước biển: Nhìn chung, độ muối nước biển ít thay đổi, dao động từ $29,0 \div 34,5\text{‰}$. Độ muối nước biển trong thời gian mùa Hè thấp hơn mùa Đông. Vào mùa mưa, độ muối ở vùng cửa sông ven bờ khu vực phía bắc có thể giảm xuống tới 5‰ ; ở miền Trung và miền nam độ muối nước biển khá ổn định.

1.2.3. Chế độ dòng chảy: Hệ thống dòng chảy biển Việt Nam luôn thay đổi cả về hướng và tốc độ theo các tháng trong năm. Tuy nhiên, qui luật biến động vẫn dựa trên cơ sở của hai hệ thống dòng chảy cơ bản mùa Đông và mùa Hè.

Trong thời gian mùa Đông (từ tháng 12 ÷ 3), dưới tác dụng của gió mùa Đông - Bắc, dòng chảy tầng mặt có hướng từ Đông sang Tây, tốc độ phổ biến từ $0,75 \div 1,5 \text{ m/s}$. Thời gian mùa Hè (từ tháng 6 ÷ 9), do ảnh hưởng của gió mùa Tây - Nam, dòng chảy tầng mặt có hướng từ Tây sang Đông, tốc độ trung bình từ $0,5 \div 1,0 \text{ m/s}$ (xem Hình 1, 2).

1.2.4. Chế độ thủy triều: Dọc theo bờ biển Việt nam, tính chất thủy triều thay đổi khá phức tạp, với 4 chế độ thủy triều chủ yếu: nhật triều đều, nhật triều không

đều, bán nhật triều và bán nhật triều không đều. Biên độ nước thủy triều dao động trong khoảng từ $0,5 \div 4,5 \text{ m}$, chủ yếu từ $1,5 \div 2 \text{ m}$. Căn cứ vào biên độ dao động nước thủy triều có thể chia biển nước ta thành 8 khu vực khác nhau:

- Từ Quảng Ninh đến Thanh Hoá: Chế độ nhật triều đều, biên độ dao động từ $0,5 \div 3,6 \text{ m}$. Thủy triều mạnh vào các tháng 1, 6, 7, 12; yếu vào các tháng 3, 4, 8, 9.

- Từ Nghệ An đến Quảng Bình: Chế độ nhật triều không đều, biên độ dao động từ $1,2 \div 2,5 \text{ m}$. Thời gian triều xuống lớn hơn thời gian triều lên, đặc biệt ở các cửa sông.

- Từ Quảng Bình đến Thuận An: Chế độ bán nhật triều không đều, biên độ dao động từ $0,6 \div 1,1 \text{ m}$; biên độ dao động lớn dần từ Quảng Bình vào Thuận An. Phần lớn các ngày trong tháng có hai lần nước lên, hai lần nước xuống.

- Vùng biển Thuận An và lân cận: Chế độ bán nhật triều đều, không có sự khác nhau rõ rệt giữa nước cường và nước kém trong chu kỳ nửa tháng. Độ lớn triều trung bình khoảng $0,4 \div 0,5 \text{ m}$.

- Từ Thuận An đến Quảng Nam: Chế độ bán nhật triều không đều, độ lớn triều trung bình trong ngày chênh lệch nhau đáng kể, biên độ dao động kỳ nước cường từ $0,8 \div 1,2 \text{ m}$.

- Từ Quảng Nam đến Nha Trang: Chế độ nhật triều không đều, độ lớn triều trung bình từ $1,2 \div 2,0 \text{ m}$.

- Từ Nha Trang đến mũi Cà Mau: Chế độ bán nhật triều không đều, độ lớn triều cường trung bình từ $2,0 \div 3,5$ m.

- Từ Mũi Cà Mau đến Hà Tiên: Chế độ nhật triều không đều xen kẽ với chế độ nhật triều đều, độ không đều rất khác nhau. Biên độ dao động từ $0,5 \div 1,0$ m.

Nhìn chung, thủy triều biển Việt Nam biến đổi khá phức tạp, nhật triều đều và nhật triều không đều chiếm chủ yếu (2/3 chiều dài bờ biển). Vùng có biên độ triều lớn nhất đạt $4,2 \div 4,5$ m, ở Quảng Ninh.

1.2.5. Hiện tượng nước trời, nước chìm: Khu vực nước trời hay nước chìm là vùng nước có dòng chảy xáo trộn mạnh theo phương thẳng đứng. Khu vực nước trời, nước chìm là nơi tập trung nhiều thức ăn, chất dinh dưỡng cho sinh vật và các loài hải sản. Do vậy, các vùng biển có hiện tượng nước trời, nước chìm xuất hiện thường là những ngư trường khai thác tốt cho một số nghề đánh bắt hải sản, đặc biệt là những nghề khai thác cá nổi. Hiện tượng nước trời, nước chìm thường xuất hiện ở vùng gần bờ vịnh Bắc Bộ và miền Trung, trong thời gian từ tháng 6 ÷ 9.

1.3. Đặc điểm địa hình địa mạo và trầm tích đáy biển.

Dựa vào cấu trúc địa chất, vật liệu trầm tích, độ sâu và kiến trúc địa hình có thể chia thêm lục địa Việt Nam thành 3 khu vực địa lý có đặc trưng cơ bản khác nhau là:

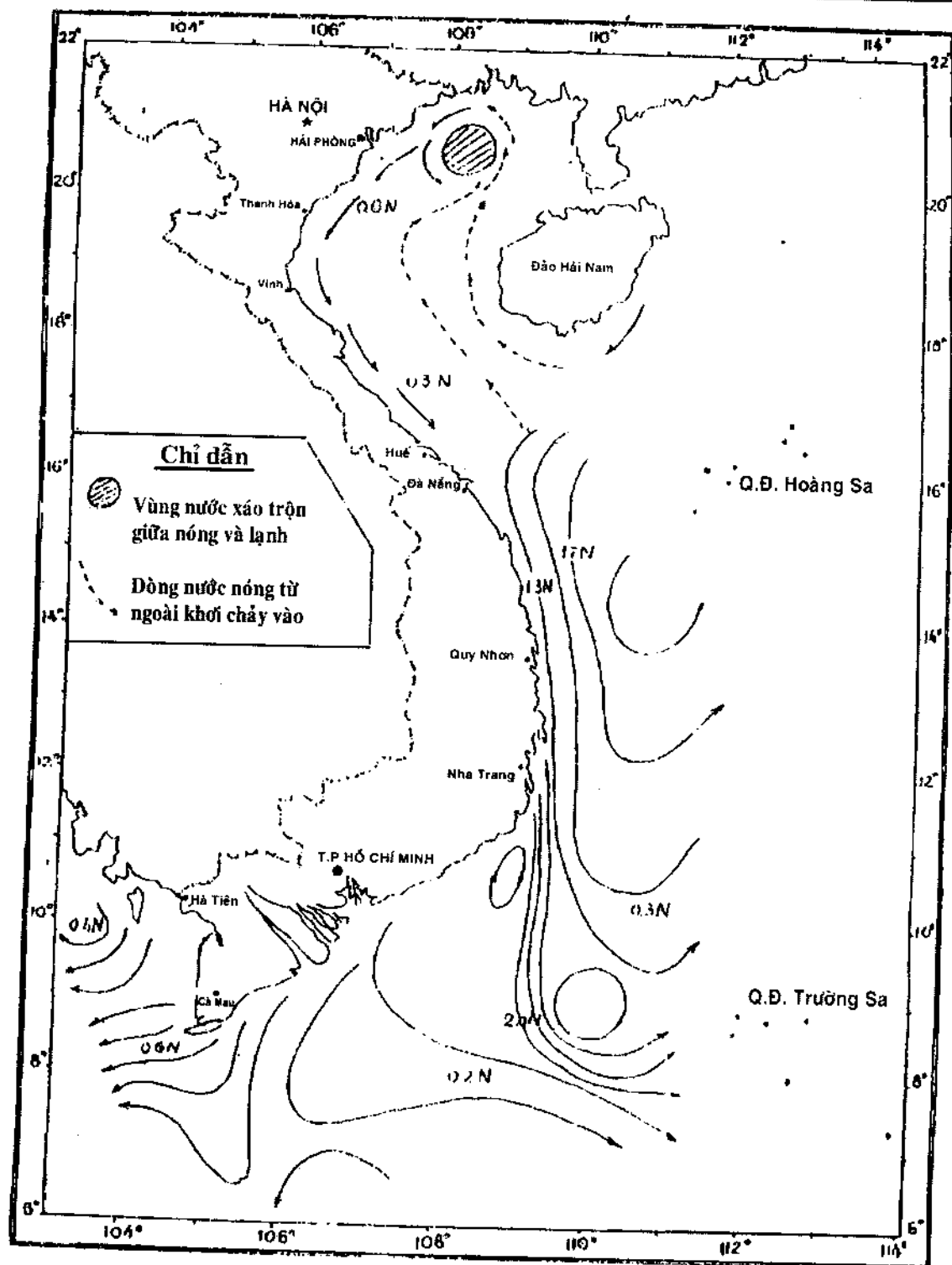
- Khu vực thềm lục địa phía Bắc: Khu vực này tính từ Quảng Ninh đến vĩ tuyến $16^{\circ}00'N$ thuộc vịnh Bắc Bộ. Đáy vịnh có

dạng lòng chảo lớn, nghiêng về phía Đông - Nam. Bờ phía tây có độ dốc không lớn từ bờ ra giữa vịnh. Độ sâu giữa vịnh từ $70 \div 80$ m, cửa vịnh tới 100 m. Ven bờ từ Móng Cái đến Hải Phòng có nhiều đảo, thành phần địa hình đáy chủ yếu là đá vôi và sa thạch, bề mặt gồ ghề. Từ Hải Phòng đến Nghệ An, địa hình đáy biển chủ yếu là các dạng tích tụ cửa sông, chân ngập nước có bề mặt bằng phẳng và độ dốc thoải dần. Từ Hà Tĩnh đến Đà Nẵng, địa hình đáy trở nên phức tạp dần, độ dốc tăng lên. Cấu trúc địa chất chủ yếu là các dạng tích tụ gò nổi và bãi đá ngầm.

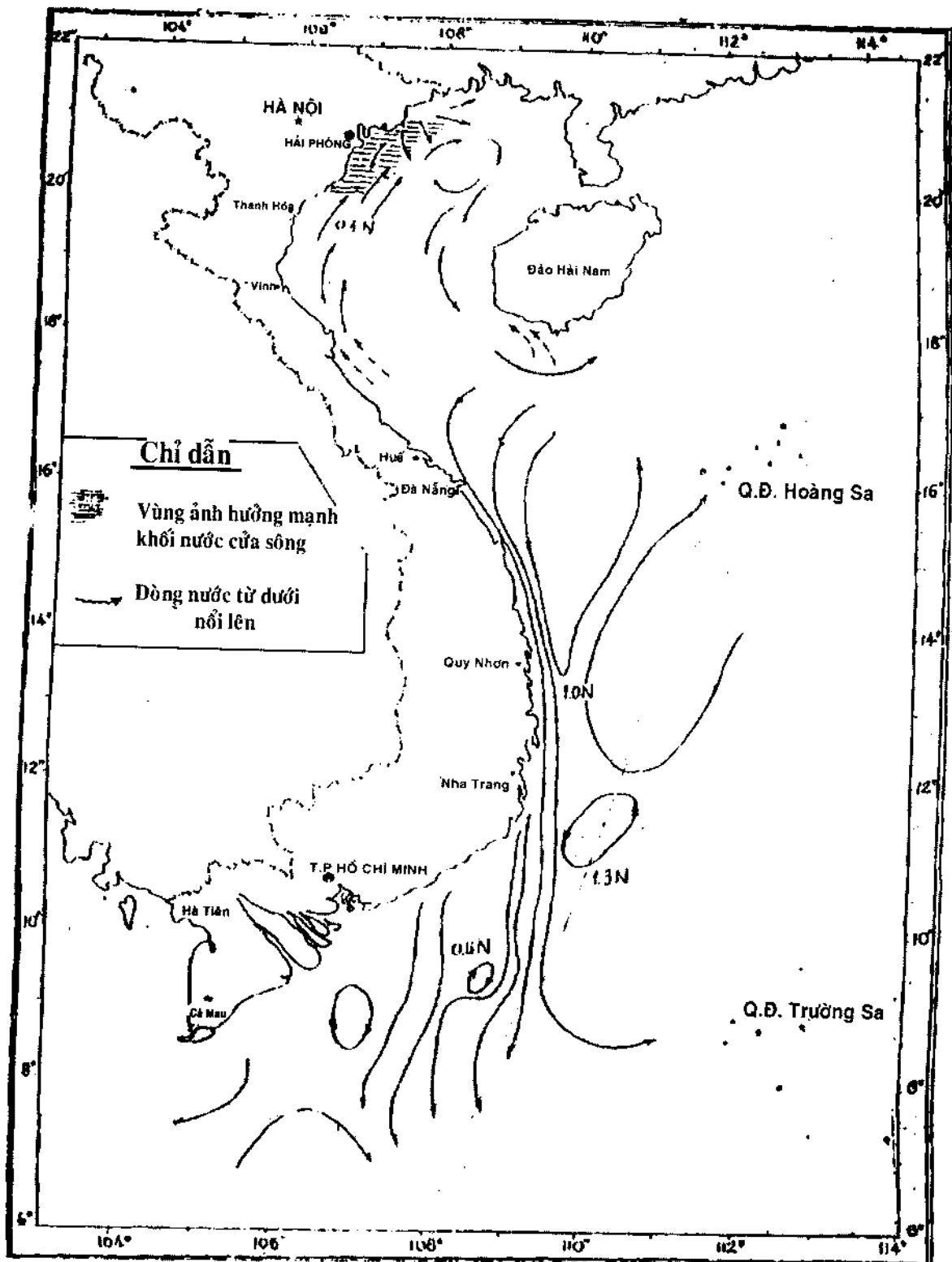
Nhìn chung, địa hình đáy tương đối bằng phẳng, đáy biển thoải dần độ sâu không lớn thuận tiện cho việc phát triển nghề đánh bắt hải sản.

- Khu vực miền Trung (từ vĩ tuyến $16^{\circ}00'N \div 11^{\circ}30'N$): Thềm lục địa dốc và hẹp. Bờ biển khúc khuỷu, có nhiều vịnh, vịnh, đảo nhỏ và có nhiều mũi nhô ra biển. Cấu trúc địa chất chủ yếu là tích tụ bãi đá gốc và rạn san hô. Đáy biển dốc, phân tầng, gồ ghề gây khó khăn cho các nghề khai thác hải sản tầng đáy.

- Khu vực miền Nam: Khu vực này có hai kiểu địa hình đặc trưng: Gồ ghề và bằng phẳng. Kiểu cấu trúc địa hình đáy biển gồ ghề phân bố ở nam Phan Thiết, quanh đảo Phú Quốc, đảo Côn Sơn. Kiểu địa hình bằng phẳng phân bố rộng khắp các khu biển còn lại thuộc cửa của hai hệ thống sông Đồng Nai và sông Cửu Long. Địa hình mặt đáy biển bằng phẳng, mềm thuận lợi cho các nghề đánh bắt hải sản tầng đáy phát triển.



Hình 1: Hướng dòng chảy vụ Bắc.



Hình 2: Hướng dòng chảy vù Nam.

2. Đặc điểm cơ bản của khu hệ cá biển Việt Nam.

Đến nay, vùng biển nước ta đã xác định được 2036 loài hải sản sinh sống, trong đó có khoảng 130 loài có giá trị kinh tế. Số loài cá đáy và gần đáy chiếm ưu thế (70,1%) so với cá nổi. Số loài mang tính chất sinh thái gần bờ (67,8%) nhiều hơn số loài mang tính chất đại dương. Thành phần loài và nguồn gốc khu hệ cá biển Việt Nam rất gần với các vùng lân cận có nguồn gốc xuất phát từ quần đảo Malaysia.

2.1. Sự phân bố và di cư.

Sự tác động trái ngược hoàn toàn của hai chế độ gió mùa tạo nên sự thay đổi cơ bản điều kiện thủy sinh học, làm cho sự phân bố sinh vật biển mang tính chất mùa vụ rõ ràng.

Ở vịnh Bắc Bộ, thời kỳ gió mùa Đông Bắc từ tháng 11 ÷ 3, cá tập trung ở vùng nước sâu giữa vịnh; mùa gió Tây - Nam, từ tháng 5 ÷ 9, cá di cư vào vùng nước nông ven bờ để đẻ trứng và kiếm mồi. Vào mùa này, các loài cá nổi tập trung nhiều nhất ở vùng gần bờ, sau đó giảm đi. Sản lượng cá đáy ở vùng gần bờ cao nhất vào tháng 9 ÷ 11.

Vùng biển miền Trung, từ Đà Nẵng đến mũi Dinh do có đặc điểm địa hình đặc biệt nên sự phân bố theo mùa của cá thể hiện rất rõ rệt. Ở vùng gần bờ, cá thường tập trung từ tháng 3 ÷ 9, chủ yếu là các loài cá nổi di cư vào bờ để trứng. Trong thành phần loài của chúng xuất hiện các loài cá nổi đại dương như cá thu, cá ngừ, cá chuồn... Mật độ cá đáy ít thay đổi theo mùa, vùng luôn có mật độ cá đáy tập trung cao là vùng nước ven bờ từ Qui Nhơn đến Nha Trang.

Vùng biển miền Nam, thời kỳ gió mùa Đông - Bắc, cá nổi tập trung ở vùng gần bờ nhiều hơn mùa gió Tây - Nam. Các

khu vực tập trung nhiều từ Phan Thiết đến Vũng Tàu, Côn Sơn. Thời kỳ gió mùa Tây - Nam, cá phân tán, mật độ cá trong vùng giảm, không có những khu vực tập trung cao và có xu hướng ra xa bờ. Vào mùa đẻ trứng cá tập trung thành đàn lớn vào gần bờ, trên đường di chuyển có khi nổi trên tầng nước mặt. Sản lượng cá đáy vùng biển phía Tây và vịnh Thái Lan cao hơn ở bờ phía Đông và ngược lại vào mùa gió Đông - Bắc.

2.2. Tập tính kết đàn.

Tập tính kết đàn của cá biển Việt Nam được chia thành 7 dạng cơ bản: phân bố rải rác, đàn nhỏ, đàn vừa, đàn lớn, lớp cá tầng trên, lớp cá tầng đáy và đàn cá sát đáy. Tỷ lệ đàn cá nhỏ có kích thước dưới 5 x 20 m chiếm chủ yếu 84,5%, các đàn cá vừa 10 x 10 m chiếm 15%. Các đàn cá lớn 20 x 500 m chỉ chiếm 0,7% và các đàn cá cỡ lớn hơn chiếm rất ít. Khu vực các đàn cá tập trung có ý nghĩa khai thác chủ yếu ở vùng biển có độ sâu < 50 m.

Ở biển miền Trung và miền Nam (từ vĩ tuyến 17°00N ÷ 07°00N), các đàn cá tập trung quanh năm ở khu vực có độ sâu < 50 m, vùng có độ sâu lớn hơn từ 51 ÷ 100 m tập trung ít hơn (23,6%), nơi có độ sâu > 100 m, lượng đàn cá xuất hiện ít hơn (3,3%).

Nhiều loài cá nổi có hiện tượng di cư xa, phần lớn các loài cá kinh tế ở biển Việt Nam đều có hiện tượng di cư theo hướng từ bờ ra khơi hoặc ngược lại để xác định khu biển thích nghi khi chế độ gió mùa thay đổi. Vào mùa gió Đông - Bắc, nhiều loài cá nổi và cá đáy tập trung thành đàn, với mật độ khá cao thuận lợi cho việc tổ chức đánh bắt.

Hầu hết các loài cá ở biển nước ta đều có hiện tượng di cư thẳng đứng. Ban ngày tập trung thành đàn lớn ở sát đáy; khi trời tối, các đàn cá nổi dần lên thành lớp ở tầng

gần đáy; khi trời sáng chúng lại đi dần xuống sát đáy. Hiện tượng này thường thấy ở các loài cá nổi và cá đáy như cá nục, chỉ vàng, mối...

Các loài cá nổi đại dương như cá thu, ngừ, chuồn..., có hiện tượng di cư xa dọc bờ biển theo hướng Nam - Bắc khi nhiệt độ nước thay đổi.

2.3. Sinh trưởng và sinh sản.

Phần lớn các loài cá kinh tế có đời sống ngắn, do tỉ lệ chết tự nhiên cao. Đàn cá khai thác thường có tuổi từ 2 ÷ 4 năm. Tốc độ sinh trưởng năm thứ nhất cao, sau đó giảm dần.

Nhiều loài cá kinh tế phát dục sớm, đẻ nhiều lần trong năm. Đa số các loài cá đẻ vào thời kỳ gió mùa Tây - Nam. Bãi đẻ chính là vùng ven bờ, đặc biệt gần các cửa sông lớn như sông Hồng, sông Cửu Long. Vùng biển miền Trung có độ sâu lớn, độ muối cao là bãi đẻ của một số loài cá nổi đại dương. Vùng ven bờ vịnh Thái Lan vào mùa mưa là bãi đẻ chính của nhiều loài cá.

3. Tập tính sinh học một số loài cá quan trọng.

Nghiên cứu tập tính sinh học các loài hải sản có ý nghĩa to lớn cho việc tổ chức và nâng cao hiệu quả đánh bắt. Trong khuôn khổ hạn hẹp, cuốn sách chỉ trình bày những nét cơ bản về đặc điểm sinh học một số loài hải sản trong các hệ sinh thái tiêu biểu.

3.1. Cá ngừ Vây vàng (*Thunnus albacares*): Là loài cá ngừ lớn, sống và di cư ở vùng nước xa bờ và ở các vùng nước Đại Dương. Cá ngừ vây vàng chỉ phân bố ở biển miền Trung và Đông Nam Bộ, tập trung nhiều ở biển khơi vùng biển Khánh Hòa.



Hình 5: Cá ngừ Vây vàng (*Thunnus albacares*)

Chúng sống tập trung thành đàn ở đại dương và kiếm ăn ở quanh các đảo và các vùng nước gần bờ. Ngư cụ đánh bắt chủ yếu là nghề câu, rê, rất ít thấy ở các nghề khai thác khác. Chiều dài phổ biến từ 70 đến 192 cm. Thức ăn chủ yếu là các loài cá nhỏ, mực...

3.2. Cá ngừ Vằn (*Katsuwonus pelamis*): Phân bố rộng khắp biển Việt Nam. Tuy nhiên, vùng tập trung nhiều, mật độ cao thường thấy ở biển miền trung. Là loài cá ngừ nhỏ đi thành đàn lớn, đôi khi vào gần bờ kiếm ăn đi lẫn với đàn cá ngừ chù và ngừ ô.



Hình 6: Cá ngừ Vằn (*Katsuwonus pelamis*)

Cá ngừ vằn di cư xa, không thích ánh sáng, thích tập trung quanh các vật trôi nổi trên biển và chà rạo. Chúng cũng thường đi cùng với các đàn cá heo, cá nục heo. Ngư cụ khai thác chủ yếu là lưới rê và lưới vây. Chiều dài cá khai thác từ 41 đến 65 cm.

3.3. Cá ngừ Chù (*Auxis thazard*): Là loài cá ngừ cỡ nhỏ sống gần bờ, phân bố rộng khắp biển Việt Nam, tập trung quanh các đảo, nơi giàu chất dinh dưỡng. Là loài cá nổi, sống theo đàn, thường đi lẫn với cá

ngừ ô và cá ngừ chấm, có phản ứng với ánh sáng và tập trung quanh chà.



Hình 7: Cá ngừ Chù (*Auxis thazard*)

Ngừ cụ đánh bắt chủ yếu là lưới vây, lưới mảnh..., chiều dài cá đánh bắt được từ 25 đến 59 cm. Mùa đẻ kéo dài từ tháng 4 ÷ 9, bãi đẻ gần các đảo nổi. Ngừ cụ khai thác chủ yếu là lưới vây.

3.4. Cá nục Sồ (*Decapterus maruadsi*): Là loài cá nổi nhỏ, sống gần bờ xuất hiện ở hầu hết khu biển nước ta và vùng lân cận. Cá nục Sồ sống thành đàn, mật độ khá cao thường đi chung với các đàn cá nổi khác như cá nục Thuôn, cá Trích... Cá nục Sồ có tính di cư xa, dọc theo đường bờ và di cư thẳng đứng theo ngày đêm. Mùa đẻ tập trung từ tháng 4 ÷ 8, bãi đẻ chủ yếu là vùng ven bờ và quanh các đảo.

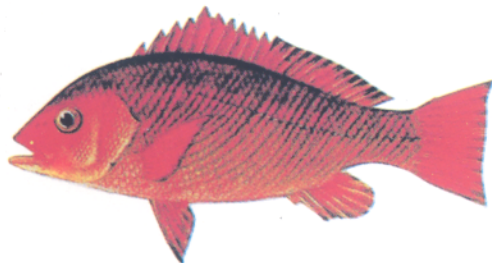


Hình 8: Cá nục Sồ (*Decapterus maruadsi*)

Cá nục sồ ưa thích ánh sáng và thích tập trung quang các chà rạo hoặc vật trôi nổi trên mặt biển; là đối tượng khai thác chủ yếu của lưới vây, vó, mảnh kết hợp ánh sáng và chà rạo.

3.5. Cá Hồng (*Lutjanus erythroterus*): Là loài cá có giá trị kinh tế cao, sống tầng đáy, có thể bị khai thác

bằng lưới kéo đáy hoặc nghề câu. Vùng biển xuất hiện cá Hồng thường có độ sâu từ 40 ÷ 90 m; chất đáy ưa thích là bùn và bùn pha cát; cá lớn hơn thích sống ở vùng có địa hình đáy lõm nhô cát pha vỏ sò và rạn san hô. Mùa đẻ kéo dài từ tháng 3 ÷ 7, bãi đẻ là các gò nổi, rạn san hô. Thức ăn chủ yếu là các loài giáp xác và một số cá khác.



Hình 9: Cá Hồng (*Lutjanus erythroterus*)

3.6. Cá lượng Nhật (*Nemipterus japonicus*): Là loài cá sống tầng đáy, nơi có chất đáy là cát, cát bùn pha lẫn vỏ sò, độ sâu vùng biển phân bố từ 20 ÷ 100 m. Mùa đẻ kéo dài từ tháng 3 ÷ 8, đẻ rộ vào tháng 4 ÷ 6; bãi đẻ có độ sâu từ 30 ÷ 32 m; khi đi đẻ cá lượng tập trung thành từng đàn. Thức ăn chủ yếu là cua, mực, giun và cá con.



Hình 10: Cá lượng Nhật (*Nemipterus japonicus*)

Cá lượng Nhật là đối tượng khai thác của nghề lưới kéo đáy và nghề câu.

3.7. Cá mối Vạch (*Saurida undosquamis*): Cá mối Vạch phân bố rộng khắp ở các vùng biển nước ta, nơi có chất đáy là bùn, bùn cát; địa hình đáy bằng phẳng. Vùng phân bố tập trung có độ sâu

từ $51 \div 100$ m. Ban đêm cá mồi sống phân tán, ban ngày tập trung thành đàn lớn ở đáy biển, là đối tượng khai thác của nghề lưới kéo đáy. Mùa đẻ kéo dài từ tháng 10 ÷ 4, khi đi đẻ tập trung thành đàn di chuyển vào gần bờ và xung quanh đảo. Thức ăn chính là cá, tôm và mực.



Hình 11: Cá mồi Vạch (*Saurida undosquamis*)

nhánh, có hai mùa đẻ trong năm, mùa chính từ tháng 11 ÷ 1, mùa phụ từ tháng 5 ÷ 7. Bãi đẻ thường có độ sâu $20 \div 25$ m. Thức ăn chủ yếu là các sinh vật nhỏ. Tôm sú thường tập trung thành đàn nhỏ sống dọc theo các đường đẳng sâu từ $10 \div 40$ m.

Chất đáy thích nghi chủ yếu là bùn, bùn và bùn pha cát. Ngư cụ khai thác chủ yếu là lưới kéo đáy và lưới rê ba lớp.

3.10. Tôm bộp (*Metapenaeus affinis*): Tôm bộp xuất hiện ở hầu hết các vùng nước ven bờ nước ta, nơi có chất đáy là bùn, mùn như quanh hòn Chuối, tây nam Bạch Long Vĩ . . . Tốc độ sinh trưởng nhanh, mùa đẻ chính từ tháng 12 ÷ 2, mùa đẻ phụ từ tháng 5 ÷ 7. Thức ăn chủ yếu là các sinh vật nhỏ tầng đáy. Chúng thường tập trung dọc theo các đường đẳng sâu, độ sâu thích nghi tùy theo tuổi và giai đoạn sinh trưởng.



Hình 13: Tôm sú (*Penaeus monodon*)

3.8. Mực ống thường (*Loligo chinensis*): Phân bố nhiều ở vùng ven bờ nước ta và các vùng biển lân cận. Chúng thường tập trung quanh các gò, mô hoặc hố sâu ở đáy biển. Mực ống có tập tính di cư thẳng đứng theo ngày đêm rõ rệt, ban ngày hoạt tính kém hơn, trú ẩn quanh các mô đất, rạn đá, ban đêm tập trung thành đàn nổi lên các tầng nước trên và ưa thích ánh sáng. Vì vậy, mực ống bị khai thác chủ yếu bằng một số ngư cụ kết hợp ánh sáng như: câu, chụp, vó . . . Mực ống đẻ quanh năm, đẻ rộ vào các tháng cuối năm. Thức ăn chủ yếu của mực ống là tôm và cá con.



Hình 12: Mực ống thường (*Loligo chinensis*)

3.9. Tôm sú (*Penaeus monodon*): Phân bố chủ yếu ở vùng ven bờ vịnh Bắc Bộ và miền Nam, đặc biệt khu vực gần đảo Cô Tô và Phú Quốc. Tốc độ sinh trưởng

Hình 14: Tôm bộp (*Metapenaeus affinis*)

VẬT LIỆU VÀ CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO NGƯ CỤ

A. VẬT LIỆU NGƯ CỤ

I. Vật liệu xơ

Người ta dùng nhiều loại vật liệu để làm lưới đánh cá, nhưng vật liệu hàng đầu phải kể đến là xơ tự nhiên và xơ nhân tạo (xơ tổng hợp) để chế tạo sợi, chỉ lưới đánh cá và các loại dây dùng trong nghề cá khác nhau.

1. Xơ tự nhiên

Xơ tự nhiên tồn tại ở dạng có sẵn trong thiên nhiên và được tách ra từ tổng thể tự nhiên, được làm sạch khỏi tạp chất. Trước đây trong nghề khai thác cá thường dùng các loại xơ thực vật lấy từ quả bông, vỏ cây đay, gai, lanh... và từ động vật tơ tằm.

1.1. Xơ bông

Xơ bông lấy từ quả bông, đường kính xơ từ 0.01mm đến 0.04mm và có chiều dài xơ từ 15cm đến 50; 60cm.

Xơ bông có độ hút ẩm nhỏ hơn các loại xơ thực vật khác. Sau khi hút ẩm, xơ bông sẽ tăng đường kính lên 40 đến 50% mà chiều dài chỉ tăng có 1 - 2%.

Trong xơ bông có chất sáp, ở nhiệt độ 80°C sáp sẽ chảy. Chất sáp cản trở cho việc giữ màu khi nhuộm. Vì thế cần phải luộc kỹ sợi bông để tẩy chất sáp trước khi nhuộm màu.

So với các loại xơ thực vật khác, xơ bông có lực đứt khá cao, độ mảnh nhỏ đồng đều, độ bền ma sát, tính chống mục nát cao. Tuy nhiên do chiều dài của xơ bông nhỏ, nên khi gia công chỉ lưới có độ xoắn lớn.

1.2. Xơ đay

Xơ đay thuộc loại xơ thực vật có chiều dài ngắn (8 - 40mm), đường kính từ 0.016 - 0.032mm. Lực đứt của xơ khá cao. Trong nghề cá, người ta thường dùng xơ đay để làm chỉ lưới, dây giềng hoặc dây giềng hỗn hợp cáp thép bọc đay.

Trong xơ đay có chất gỗ (lignin) nên xơ có tính đàn hồi kém, và dễ mục nát trong độ ẩm lớn.

1.3. Xơ gai

Là loại xơ dùng phổ biến trong nghề cá của nước ta trước đây. Chiều dài xơ từ 60 - 250mm, đường kính từ 0.016 - 0.08mm.

Lực đứt của xơ đay khá lớn và tính hút ẩm nhỏ là tính ưu việt của loại xơ này so với các loại xơ thực vật khác sử dụng trong nghề cá.

Trong xơ gai, chất gỗ ít nên độ mềm cao, dễ gia công. Song trong xơ cũng có chất sáp nên dễ bị phá hoại khi ẩm.

1.4. *Tơ tầm*

Là loại xơ dài từ 600 - 700m có khi tới 1000m, đường kính tơ nhỏ từ 0.013 - 0.026. Tơ tầm có lực đứt khá cao, độ đàn hồi tốt, mặt ngoài nhẵn bóng nên trước đây người ta sử dụng nó làm lưới rê.

1.5. *Nhuộm lưới*

Nhược điểm chung của xơ thực vật là có độ hút ẩm cao và dễ mục nát. Vì thế để tăng độ bền, người ta sử dụng phương pháp nhuộm lưới. Nhuộm lưới được ngư dân chú ý từ lâu để sử dụng xơ thực vật làm lưới đánh cá. Chất nhuộm thường là củ nâu hoặc hỗn hợp nhựa cây với các chất keo khác với hỗn hợp dầu mỡ. Trong công nghiệp người ta thường sử dụng hỗn hợp các hóa chất như Bicromat kali, sunfat đồng, naptênat đồng... Tuy nhiên sử dụng xơ thực vật trong nghề cá, mặc dù được nhuộm, hiệu quả kinh tế và hiệu quả đánh bắt thấp. Khi sợi tổng hợp ra đời, chúng được nhanh chóng sử dụng trong nghề cá.

2. *Xơ tổng hợp*

Xơ tổng hợp còn được gọi là xơ nhân tạo, xơ hóa học, hoặc pô-li-me là sản phẩm của quá trình hóa học bằng cách trùng hợp các chất và hợp chất hóa học cơ bản ban đầu như fenon, benzen, axitilen, axit hidroxianic, v.v... Số lượng phân tử pô-li-me, liên kết theo dạng xích, có thể đạt tới hàng trăm thậm chí hàng ngàn. Cấu trúc như thế của phân tử pô-li-me có tính chất rất đặc biệt mà những tính chất ban đầu không có.

2.1. *Các loại xơ tổng hợp thường dùng trong nghề cá*

Tong nghề cá thường dùng một số loại xơ tổng hợp, khác nhau về tính chất kỹ thuật như:

- Nylon Polyamide, kí hiệu là: PA, có tên thường gọi: Kapron, nilon, anit, perlon...

- Polyestes, ký hiệu PES, có tên thường gọi là: lapsan, tertoron, terilen...

- Polyvinyl alcohol, ký hiệu PVA, có tên thường gọi: Vinilon.

- Polivinilin clorit, ký hiệu PVC, có tên thường gọi: clorin, envilon, tevilon...

- Polypropylene, ký hiệu PP, có tên thường gọi: polipropilen, pro-tex.

- Polyethylene, ký hiệu PE, có tên thường gọi: polietilen, etylon...

Nói chung ba loại xơ tổng hợp PVC, PVA ít dùng trong nghề cá thế giới và chỉ dùng trong một số nước, trong đó có Nhật Bản. Ở nước ta, xơ tổng hợp được sử dụng nhiều trong nghề cá là loại PA, PE, được nhập ở dạng chỉ lưới, sợi đơn (cước), lưới tấm, hoặc nhập nguyên liệu (hạt tổng hợp) để chế tạo ra cước. Trong bảng 1 trình bày một số tính chất kỹ thuật cơ bản của một số xơ tổng hợp.

Để so sánh, ta lấy bông xơ và xơ kapron làm ví dụ. Giới hạn độ bền của xơ bông bằng 300 - 400 N/mm², nghĩa là thấp hơn 1.5 - 2 lần so với kapron. Ngược lại xơ bông lại nặng hơn xơ kapron 1.5 lần.

2.2. Một số tính chất của xơ tổng hợp

Xơ tổng hợp nhẹ hơn xơ tự nhiên: Xem bảng 1, các loại xơ tổng hợp dùng trong nghề cá có trọng lượng riêng từ 950 - 1150Kg/m³, còn xơ tự nhiên có trọng lượng riêng từ 1400 - 1500Kg/m³.

Độ nặng nhẹ của xơ dùng trong nghề cá có ảnh hưởng đến hiệu quả khai thác cá của ngư cụ, đặc biệt ảnh hưởng

đến độ chìm của lưới ngoài ra tính chất trên còn ảnh hưởng xấu đến quá trình lao động, sản xuất như thao tác nặng nề, gây cản trở trong chuyển động của ngư cụ. Khi lưới nhuộm sẽ ảnh hưởng đến tốc độ chìm của lưới. Với lưới nhuộm tốc độ chìm nhanh hơn là lưới chưa nhuộm. Bảng 2 cho ta biết các số liệu thí nghiệm tốc độ chìm của lưới nhuộm và không nhuộm.

Bảng 1. Một số thông số kỹ thuật của xơ tổng hợp

Loại polime	Loại xơ	Trọng lượng riêng	Giới hạn độ bền đứt (N/mm ²)	Tổn thất độ bền trong nước (%)	Độ giãn tương đối khi đứt (%)	
					Xơ khô	Xơ ẩm
poliamit	kapron	1140	450 - 800	10 - 15	15 - 20	20 - 25
	nilon	1140	500 - 700	"	16 - 22	20 - 27
	nilon	1150	600 - 800	"	19 - 24	21 - 28
	anit	1150	600 - 800	"	19 - 24	21 - 28
	perlon	1150	400 - 700	"	16 - 22	20 - 27
polieste	lapsan	1380	550 - 800	0	-	-
	terilen	1380	500 - 800	0	19 - 23	19 - 23
	tetoron	1380	600 - 800	0	7 - 13	7 - 13
polivinilin anconhol	vinilon	1300	400 - 700	20 - 25	17 - 25	20 - 30
polivinilini-clorit	clorin	1440	200 - 250	0	25 - 40	25 - 40
	saron	1700	200 - 300	"	18 - 30	18 - 30
polipropilen	polipropilen	920	500 - 800	"	18 - 23	-
polieti-len	polieti-len	950	300 - 500	"	10 - 25	-

Bảng 2: Độ chìm của lưới

Loại xơ	Không nhuộm	Nhuộm cứng
Polyamide	3.5m/s	6.5m/s
Polyvinyl alcohol	4.5"	7.3"
Polyestes	7.0"	-
polivininclořit	8.0"	9.0"
Saran	10.5"	11.5"

Độ bền của xơ tổng hợp: Độ bền của xơ tổng hợp khi khô và khi ẩm cao hơn so với xơ tự nhiên từ 1.3 - 2.0 lần. Đặc biệt xơ tổng hợp không bị thối rữa khi bị ẩm do vi khuẩn phá hoại. Tuy nhiên, dưới ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp, xơ tổng hợp lại bị giảm cường độ nhanh hơn so với xơ tự nhiên. Qua thực nghiệm, nếu chiếu trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời trong 150 ngày, giới hạn độ bền của xơ polyamide (PA) giảm đi từ 15 - 25% trong đó sợi bông chỉ giảm 18%. Xơ polyethylene(PE) cũng có hiện tượng như vậy. Đây là nhược điểm cần chú ý đối với xơ tổng hợp. Trong sản xuất, khi sử dụng lưới bằng xơ tổng hợp, cần chú ý không để lưới phơi nắng quá lâu, cần che nắng cho lưới khi không làm việc.

Độ bền của xơ tổng hợp cũng giảm đi khi nhiệt độ cao. Khi xơ polyamide ở nhiệt độ 150°C trong 25 - 30 phút; hoặc 60 - 80°C trong 60 ngày, xơ bị biến màu từ màu trắng sang vàng nhạt. Ở nhiệt độ

50 - 60°C, độ bền của xơ sợi giảm đi 18 - 20%. Đặc điểm này cần chú ý để bảo quản lưới. Trong những ngày hè, ngoài che nắng cho lưới, cần tưới nước vào đồng lưới để hạ nhiệt độ trong đồng lưới.

- Độ hút ẩm của xơ tổng hợp thấp hơn so với xơ tự nhiên từ 1.5 - 2 lần, độ ngâm nước ít hơn, độ thoát nước nhanh hơn so với xơ tự nhiên.

- Nhiệt độ nóng chảy của xơ tổng hợp từ 125 - 250°C. Trong nước sôi, xơ tổng hợp bị mềm và co ngắn, chú ý khi nhuộm cần phải thử mẫu để xác định nhiệt độ làm mềm vật liệu lưới nhuộm dưới nhiệt độ này.

- Xơ tổng hợp, nói chung không bị hóa chất thông thường phá hỏng. Tuy nhiên, một số hóa chất ở nhiệt độ cao, xơ tổng hợp bị hòa tan. Axitclohydric (HCl) ở nồng độ 37%, axit sulfuric H₂SO₄ 97 - 98% có thể hòa tan được xơ polyamide, còn xơ polyethylene không bị tác dụng.

II. Sợi và chỉ lưới.

1. Giới thiệu sợi.

Sợi là sản phẩm trung gian giữa xơ và chỉ lưới. Trong qui trình công nghệ từ xơ ra chỉ lưới, có công đoạn ra sợi từ xơ hay từ nguyên liệu ban đầu. Sự khác biệt công đoạn từ nguyên liệu ra sợi sẽ có sự phân biệt về sản phẩm sợi. Trong thực tế kỹ thuật, để phân biệt, có các khái niệm về sản phẩm sợi.

1.1. Sợi thô

Là sản phẩm từ xơ chấp nối lại và xoắn ở mức độ nào đó. Trong công nghệ ra chỉ, sợi thô thường gọi là sợi nguyên. Từ vài sợi nguyên có thể xoắn lại với nhau tạo thành sợi con, hoặc chỉ xe đơn.

Sợi thô có thể xoắn từ xơ có dạng dài mỏng, chiều dài tùy ý. Xơ như vậy gọi là xơ băng.

1.2. Sợi đơn

Là sợi dài vô hạn, không có vòng xoắn, trơn bóng (thường gọi là cước). Sợi đơn là thành phẩm đầu tiên từ nguyên liệu. Sợi đơn có thể dùng trực tiếp để đan lưới (lưới rê), làm dây câu, hoặc bện tết một vài lần để được chỉ lưới, dây có độ thô khác nhau (chỉ lưới, dây giềng, dây neo.v.v...).

Sợi polyethylene thường được sản xuất dưới dạng sợi đơn (cước), có màu trắng, trắng xanh, hoặc màu kem. Đường

kính của sợi polyethylene thường từ 0.1 - 1.0mm và hơn nữa.

2. Chỉ lưới.

2.1. Giới thiệu chỉ lưới.

Là thành phẩm chế tạo từ sợi thô, sợi con hoặc sợi đơn. Chỉ lưới là đơn vị hoàn chỉnh để chế tạo lưới đánh cá. Chỉ thành phẩm xe từ sợi một lần, gọi là chỉ xe đơn. Nếu chỉ thành phẩm xe từ các chỉ xe đơn, gọi là chỉ xe kép.

Dây lưới là một dạng của chỉ lưới. Quá trình sản xuất ra dây lưới được tiến hành bằng cách bện tết một số lần từ sợi thô, sợi con, sợi đơn, thậm chí từ chỉ lưới. Dây lưới to hơn nhiều lần chỉ lưới, có đường kính khác nhau tùy theo từng yêu cầu công việc. Trong nghề cá, thường sử dụng với các chức năng khác nhau như dây giềng, dây kéo lưới, dây neo.v.v...

2.2. Độ thô của chỉ lưới (độ to)

Một đặc trưng kỹ thuật của chỉ lưới là độ thô. Để xác định độ thô (độ to, nhỏ) của chỉ lưới, có thể biểu diễn bằng đường kính, hoặc diện tích hoặc chu vi mặt cắt ngang của chỉ, dây lưới. Do cấu trúc của chỉ lưới khá đặc biệt, mặt ngoài của chỉ lưới không đều nhau do tạo thành vòng xoắn, hơn nữa vật liệu chỉ lưới mềm, kích thước ngang nhỏ, vì vậy gây khó khăn trong đo đạc chính xác độ thô của chỉ lưới. Để khắc phục khó khăn đó,

có thể sử dụng các đại lượng gián tiếp, biểu diễn độ thô của chỉ lưới.

Nếu chỉ được xe từ sợi thô hoặc sợi đơn, độ thô của chỉ được quyết định bởi độ thô của sợi và số lượng sợi được xe thành chỉ. Người ta thường biểu thị theo độ thô của sợi và số sợi tạo thành chỉ. Các số liệu độ thô của chỉ lưới sử dụng trong kỹ thuật sau này có thể sử dụng chỉ số độ thô của sợi hay của chính chỉ lưới đó. Trong kỹ thuật người ta thường sử dụng các đại lượng để đo độ mảnh của chỉ lưới như sau:

2.3. Số chỉ của sợi

Số chỉ của sợi, chỉ là chiều dài của một đơn vị trọng lượng của mẫu sợi hoặc chỉ cần đo. Nói cách khác, số chỉ của mẫu sợi hoặc chỉ là chiều dài tính bằng mét của một gam sợi hoặc chỉ đó, được biểu diễn bằng công thức:

$$N = \frac{L}{G} \quad (1)$$

Trong đó :

<i>N</i> - Số chỉ	(G/m)
<i>L</i> - Chiều dài mẫu đo	(m)
<i>G</i> - Trọng lượng mẫu đo	(G)

Từ biểu thức (1) ta nhận thấy, số chỉ càng lớn, độ mảnh của sợi càng nhỏ. Từ số liệu độ mảnh của sợi và số sợi xe

thành chỉ, có thể hình dung độ thô của chỉ lưới.

Ví dụ: Số chỉ của sợi trong chỉ lưới kapron 113N, có nghĩa là, trọng lượng 1 gam sợi thô đo được 113 m. Nếu so sánh với sợi kapron 150 N, thì sợi này có độ thô nhỏ hơn mẫu trước.

2.4. Chỉ số TEX của sợi

Là đơn vị đo độ thô của sợi, chỉ. Theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN-76) qui định cách biểu thị độ thô của xơ bán thành phẩm, sợi, chỉ theo hệ TEX. Ký hiệu là T hay tex.

Số tex là đơn vị cơ bản của hệ TEX. Một tex là độ thô của sợi, chỉ hoặc xơ bán thành phẩm có chiều dài 1.000 m có trọng lượng là 1 gam. Độ thô của sợi đo theo hệ TEX được tính bằng công thức:

$$T = \frac{G}{L} \cdot 1000 \quad (2)$$

Trong đó :

<i>T</i> - Độ thô đo bằng tex	(G/m)
<i>G</i> - Trọng lượng mẫu sợi	(G)
<i>L</i> - Chiều dài mẫu sợi	(m)

Đơn vị lớn hơn và nhỏ hơn của tex là Ki-lô-tex (Ktex) và Mi-li tex (Mtex).

$$1 \text{ tex} = \frac{1}{1000} \text{ Ktex}$$

$$1 \text{ tex} = 1000 \text{ Mtex}$$

Ví dụ: sợi 23,5 Tex, có nghĩa là độ thô của sợi đo theo hệ TEX. Chiều dài 1000 m sợi có trọng lượng 23,5 g

2.5. Chỉ số Denier của sợi.

Đây là đại lượng đo độ thô của sợi, chỉ thường dùng trong hệ thống đo lường của một số nước công nghiệp phát triển như Mỹ, các nước Tây Âu và Nhật Bản.

Một Denier được biểu thị độ mảnh của sợi, chỉ có chiều dài là 9000m và có trọng lượng là 1 gam, được ký hiệu là D. Số Denier được biểu thị bằng công thức:

$$D = \frac{G}{L} \cdot 9000 \quad (3)$$

Trong đó :

D - Số Denier (G/m)

G - Trọng lượng mẫu sợi (G)

L - Chiều dài mẫu sợi (m)

Từ công thức (2) và (3) ta nhận thấy, khi số TEX hoặc số Denier càng lớn, độ thô của sợi chỉ càng lớn.

Ví dụ: Sợi 210 D, có nghĩa là độ thô của sợi đo theo hệ Đơ-ni-ê. Chiều dài 9000m sợi đó cân nặng 210 g.

2.6. Chỉ số TEX đo độ thô của chỉ.

Khi biểu diễn độ thô của chỉ thành phẩm trong hệ TEX, người ta ký hiệu trước chỉ số tex chữ R. Ví dụ, chỉ lưới Rtex 750, được giải thích là độ thô của chỉ lưới thành phẩm được đo theo hệ TEX. Chiều dài 1000m chỉ thành phẩm cân nặng 750 g

$$T = \frac{D}{9} \quad (4)$$

$$N = \frac{9000}{D} \quad (5)$$

2.7. Quan hệ các chỉ số đo độ mảnh của sợi, chỉ

Để thuận tiện trong việc tra cứu độ thô của sợi, chỉ trong các hệ đo khác nhau, người ta thành lập bảng 3. Tra bảng 3, có thể biết độ thô của chỉ, sợi lưới ở bất cứ hệ thống đo nào.

2.8. Xác định đường kính của chỉ lưới

Muốn biết đường kính của sợi, chỉ lưới ta có hai cách để xác định:

Xác định trực tiếp: Cuộn sợi chỉ vào thanh tròn (bút chì) 10 vòng, sau đo chiều ngang của 10 vòng đó. Kết quả đo được đem chia cho 10, được giá trị đường kính của sợi, chỉ. Nếu sợi, chỉ nhỏ, để chính xác ta cần cuộn nhiều vòng hơn, ví dụ 20, 30, 40 vòng

Bảng 3. Quan hệ các chỉ số độ mảnh của chỉ lưới

N ⁰	D	T	N	D	T
1	9000	1000	33	273	30
2	4500	500	34	265	29.4
3	3000	333	35	257	28.8
4	2250	250	36	250	27.7
5	1800	200	37	243	27
6	1500	166	38	237	26.3
7	1286	143	39	231	25.6
8	1125	125	40	225	25
9	1000	111	41	220	24.3
10	900	100	42	214	23.8
11	818	91	43	209	23.3
12	750	83	44	204.5	22.7
13	692	77	45	200	22.2
14	643	71	46	195.6	21.8
15	600	67	47	191.4	21.3
16	563	63	48	183.5	20.4
17	529	59	49	183.3	20
18	500	56	50	180	20
19	474	53	55	163.6	18.1
20	450	50	60	150	16.6
21	429	48	65	138.5	15.4
22	409	45	70	128.6	14.3
23	391	43	75	120	13.3
24	375	42	80	112.5	12.5
25	360	40	85	105.9	11.8
26	346	38	90	100	11.1
27	333	37	95	94.5	10.5
28	321	36	105	90	10
29	310	34	110	85.7	9.5
30	300	33.3	115	81.8	9.1
31	290	32.2	120	78.3	8.7
32	281	31.2	125	75	8.3

Xác định bằng cách tính toán: Đối với chỉ làm bằng xơ tổng hợp, có thể sử dụng theo các công thức sau:

$$d = k \sqrt{\frac{n}{N}} \quad (6)$$

$$d = k \sqrt{\frac{n.T}{1000}} \quad (7)$$

$$d = k \sqrt{\frac{n.D}{9000}} \quad (8)$$

Trong đó :

d – đường kính chỉ lưới .

K – hệ số, với $N < 3$; $k = 1.6$

$N > 3$; $K = 1.5$

n – Số sợi trong chỉ lưới

N – Số chỉ của sợi

T – Số tex của sợi

D – Số Denier của sợi

Để làm sáng tỏ cách tính đường kính chỉ lưới theo các công thức (7); (8); (9) ta xét một số thí dụ sau.

Ví dụ 1: xác định đường kính của chỉ kapron, có 15 sợi , độ thô của sợi là 210D.

Với kí hiệu trên, độ thô sợi là 210D, tương đương với số chỉ là $N = 43$ (theo bảng 3);

do đó, theo công thức (9), có thể chọn $k = 1.5$, ta có đường kính chỉ là.

$$d = 1,5 \sqrt{\frac{15.210}{9000}} = 0,89mm$$

Ví dụ 2: Xác định đường kính chỉ lưới tetoron có 18 sợi ; độ thô của sợi nguyên là 29 tex. Theo ký hiệu như trên, độ thô

sợi nguyên là 29 tex, ứng với số chỉ là $N = 34.5$. Sử dụng công thức (9) với $k = 1.5$ ta có:

Ví dụ 3: Xác định đường kính của chỉ polyethylene, có 12 sợi. Độ thô của sợi là 34N.

$$d = 1,5 \sqrt{\frac{12.29}{1000}} = 1,08mm$$

Sử dụng công thức (8), với hệ số $k = 1.5$, ta có:

$$d = 1,5 \sqrt{\frac{12}{34}} = 0.89mm$$

Chú ý: Khi sử dụng công thức (6); (7); (8) để tính đường kính chỉ lưới, thường được kết quả sai lệch với đường kính thực của nó, do sai số đưa vào tính toán. Vì vậy, cần đối chiếu với số liệu của bảng tra, chọn giá trị trong bảng gần nhất với số liệu tính toán.

2.9. Tính xoắn của sợi, chỉ lưới – độ xoắn

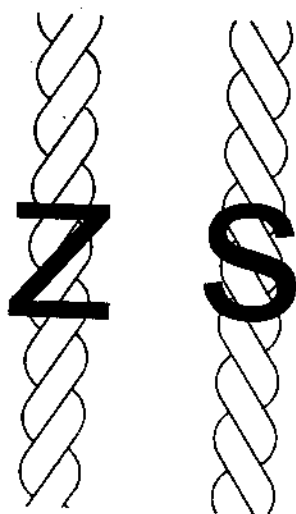
Thông thường, chỉ lưới hình thành do xoắn các sợi thô một vài lần. Tính xoắn của chỉ lưới ảnh hưởng đến độ bền cơ học của độ cứng của chỉ và cuối cùng ảnh hưởng đến hiệu quả đánh bắt của ngư cụ. Trong kỹ thuật, người ta thường quan tâm không chỉ đến độ xoắn mà còn chú ý đến hướng xoắn, đặc biệt đối với dây giăng.

a) Hướng xoắn

Trong quá trình gia công chỉ lưới từ sợi đơn, sợi thô, có thể xe chúng lần lượt theo các hướng xoắn khác nhau. Trong

kỹ thuật, người ta qui định như sau về chiều xoắn:

Hướng xoắn S được qui định xoắn trái.



Hình 1: Quy định chiều xoắn của chỉ

Hướng xoắn Z được qui định xoắn phải (hình 1) Đối với chỉ xe nhiều lần, qui định lần lượt các hướng xoắn xen kẽ nhau, ví dụ: chỉ xe ZS; SZS; ZSZS v.v...

b) Độ sãn của chỉ lưới

Mức độ xe của chỉ lưới phụ thuộc vào số vòng xoắn nhiều hay ít. Độ sãn được ký hiệu K, là số vòng xoắn trên một đơn vị chiều dài chỉ (tính bằng mét), được xác định bằng công thức:

$$K = \frac{n}{L} \cdot 1000 \quad (9)$$

Trong đó:

K - Độ sãn của sợi, chỉ

n - Số vòng xoắn của mẫu chỉ

L - Chiều dài mẫu thử (mm)

c) Biểu diễn cấu trúc và độ thô của chỉ lưới

Trong các tài liệu kỹ thuật, thường sử dụng ký hiệu để biểu diễn cấu trúc và độ mảnh của chỉ lưới. Dựa vào ký hiệu này, người ta có thể hình dung đặc tính kỹ thuật của chỉ lưới và xác định các thông số kỹ thuật khác của vật liệu và chỉ lưới.

Biểu diễn số hiệu chỉ lưới như sau:

Trong hệ TEX:

A TEX $n_1 \times n_2 \times n_3$; Ví dụ: chỉ lưới nylon 93,5 TEX 3 x 3 x 2.

Chữ A trong ký hiệu trên chỉ độ mảnh của sợi nguyên. Như ví dụ trên là 93,5. Chữ n_1 trong ký hiệu chỉ số sợi thô xoắn lại thành một sợi con. Chữ n_2 chỉ số lượng sợi con xoắn lần thứ hai thành một chỉ xe đơn. Chữ n_3 chỉ số lượng chỉ xe đơn xoắn thành một sợi chỉ.

Trong ví dụ trên, số lượng sợi tạo thành một sợi con là 3, số lượng sợi con xe thành một chỉ xe đơn là 3, số lượng chỉ xe đơn xe thành chỉ thành phẩm là 2. Như vậy số lượng sợi tạo thành chỉ lưới là $n_1 \times n_2 \times n_3 = 3 \times 3 \times 2 = 18$ sợi.

- Biểu thị độ thô của chỉ lưới theo chỉ số Denier và số chỉ cũng được ký hiệu tương tự.

Ví dụ 1: Chỉ lưới polyethylene 380D/3 x 3 x 2; hay viết dưới dạng khác 380D/3 x 3 x 2.

Ví dụ 2: Chỉ lưới kapron 83,5N/3 x 3 x 2

Từ hai ví dụ trên có thể giải thích như sau: Độ thô của sợi mẫu chỉ I là 380D còn mẫu II có số chỉ là 83,5. Trong số sợi của mẫu I và mẫu II là $3 \times 3 \times 2 =$

18 sợi. Cách gia công chỉ như sau: Dùng 3 sợi xoắn thành 1 sợi con; sau đó chập 3 sợi con xoắn thành 1 chỉ xe đơn và 2 chỉ xe đơn xoắn thành chỉ thành phẩm.

Trong thực tế, các văn bản kỹ thuật và thương mại, còn biểu diễn trong số hiệu chỉ có cả chiều xoắn. Ví dụ: 380D/3 x 3 x 2 SZS, có nghĩa là sợi con được xoắn theo chiều trái (S), chỉ xe đơn được xoắn theo chiều phải (Z), chiều xoắn chỉ thành phẩm theo chiều trái (S).

d) So sánh độ thô của hai mẫu lưới

Từ các ký hiệu chỉ lưới có thể so sánh độ độ thô của các mẫu chỉ lưới. Dưới đây là một số ví dụ.

Ví dụ I: So sánh độ thô của hai mẫu chỉ cùng loại vật liệu. Mẫu I có số hiệu chỉ lưới 210D/2x3 và mẫu II là 210D/3x3.

Thấy rằng, số sợi của hai mẫu có độ thô như nhau, bằng 210 D. Tuy nhiên, tổng số sợi xe thành chỉ lưới của mẫu I ít hơn mẫu II, vì vậy độ thô của chỉ lưới mẫu I nhỏ hơn mẫu II.

Cũng ví dụ như trên, có thể tính toán độ mảnh của chúng bằng công thức tính toán đường kính chỉ theo các công thức (6); (7); (8). Có thể tính toán so sánh như sau:

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{\sqrt{n_2 \cdot D_2}}{\sqrt{n_1 \cdot D_1}} = \frac{\sqrt{9 \cdot 210}}{6 \cdot 210} = 1.22$$

Như vậy, đường kính mẫu I lớn hơn mẫu II là 1,22 lần.

3. Lưới tấm dùng trong nghề cá.

3.1. Đặc điểm của lưới tấm dùng trong nghề cá.

Lưới tấm được chế tạo từ chỉ lưới và sử dụng để tạo ra các dạng lưới khác nhau. Chỉ lưới được đan hoặc bện tết thành mắt lưới trong tấm lưới có hình dạng và kích thước khác nhau. Tùy từng mục đích sử dụng, mắt lưới có số lượng và kích thước khác nhau theo chiều ngang và chiều dọc.

Mắt lưới là yếu tố cơ bản hình thành tấm lưới. Thông số cơ bản của mắt lưới là kích thước cạnh mắt lưới, được ký hiệu bằng chữ a, được đo trên hai nút lưới liên tiếp khi kéo lưới căng và được tính bằng mm.

Nếu kéo căng tấm lưới theo chiều dọc và chiều ngang hàng mắt lưới, ta được chiều dài kéo căng của tấm lưới theo chiều dọc và chiều ngang.

Tấm lưới hình thành do liên kết các mắt lưới với nhau bởi các gút lưới (lưới đan); hoặc bện tết lại (lưới dệt). Lưới có nút có những nhược điểm so với lưới không nút.

- Cường độ kéo của chỉ lưới giảm do tạo nút lưới. Đối với lưới dùng sợi kapron đan với loại nút thông thường, cường độ kéo đứt của chỉ giảm đi từ 30 - 40%.

- Không tiết kiệm nguyên liệu do phải tạo gút. Với chỉ mảnh, trọng lượng chỉ tạo nút tới 5 - 10% trọng lượng toàn bộ. Với chỉ có độ mảnh trung bình là 15 - 20%.

- Lực cản của tấm lưới có nút khi làm việc trong nước cao hơn so với lưới không gút.

- Với tấm lưới được đan bằng sợi tổng hợp, khó định hình nút nếu không xử lý nhiệt và cơ sau khi đan.

Hình dạng mắt lưới được sử dụng phổ biến trong các tấm lưới đánh cá có dạng hình thoi.

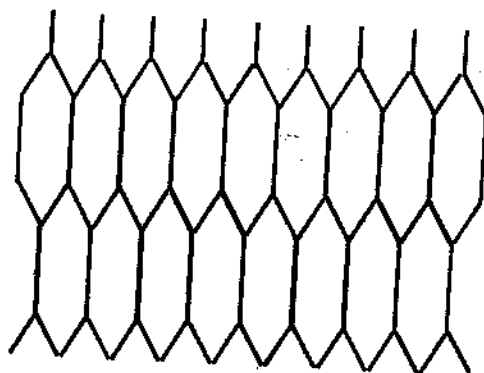
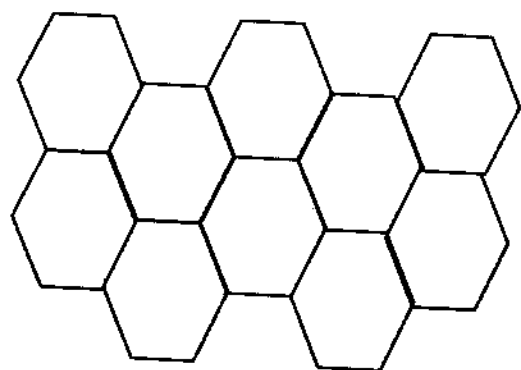
Tuy nhiên, lưới có nút dễ gia công bằng tay. Khi có chỗ rách, lưới không dễ dàng bị tuột, gây rách lớn hơn. Lưới có nút khi bị rách dễ vá và thao tác vá dễ dàng bằng những kiểu nút thông thường. Hiện nay, lưới có nút được sử dụng rộng rãi trên thế giới và trong nước. Triển

vọng của nghề cá thế giới, lưới không nút sẽ chiếm tỷ trọng lớn trong tương lai.

Hiện nay, ngoài lưới tấm có mắt lưới hình thoi, người ta còn sử dụng trong nghề cá lưới tấm có mắt lưới sáu cạnh trong một số loại ngư cụ như lưới vây, lưới kéo tầng giữa.v.v...

Có vài dạng mắt lưới sáu cạnh: Mắt lưới sáu cạnh đều và mắt lưới sáu cạnh không đều. Trong mỗi loại lưới, lại có những kiểu bố trí cạnh khác nhau (hình 2).

Mắt lưới dạng hình thoi hoặc hình sáu cạnh có thể đan bằng các loại nút: Nút dệt; nút chân ếch đơn; nút chân ếch kép (Hình.3).



Hình.2. Lưới tấm có mắt lưới sáu cạnh



c



b



a

Hình.3 Các loại nút lưới

c - Nút chân ếch kép; b - Nút chân ếch đơn; a - Nút dệt

Nút dẹt đơn giản, dễ thao tác, song dễ bị biến dạng mắt lưới khi lực tác dụng không đều theo các phương. Với lưới làm bằng sợi tổng hợp, ta ít dùng nút dẹt.

Nút chân ếch sử dụng rộng rãi hơn. Nói chung, độ bền vững của nút chân ếch khi lực kéo theo mọi phương như nhau.

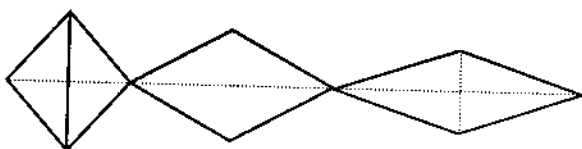
Nút chân ếch kép sử dụng ít, tuy độ bền của nút lớn hơn các loại nút khác, song các nhược điểm của lưới có nút của loại này là lớn nhất trong các loại nút. Vì vậy, loại nút này chỉ sử dụng trong một vài vị trí đặc biệt của loại ngư cụ chịu lực thay đổi.

Độ mềm mại của chỉ lưới được biểu thị bằng độ mảnh theo đường kính chỉ, nhưng độ mềm mại của tấm lưới, ngoài ảnh hưởng của đường kính chỉ lưới còn phụ thuộc vào kích thước mắt lưới tạo thành độ dày của lưới. Trong lý thuyết và thiết kế ngư cụ, tỷ số giữa đường kính của chỉ lưới và kích thước cạnh mắt lưới d/a là thông số chỉ độ dày của tấm lưới và nó có ảnh hưởng lớn đến hiệu quả khai thác của ngư cụ. Đối với loại lưới đóng, để nâng cao hiệu quả khai thác, thường dùng lưới có tỷ số d/a nhỏ hơn 0.01, còn các ngư cụ lọc, thường dùng tỷ số bằng 0.01 - 0.05, hoặc cao hơn.

3.2. Sự thay đổi hình dạng của tấm lưới

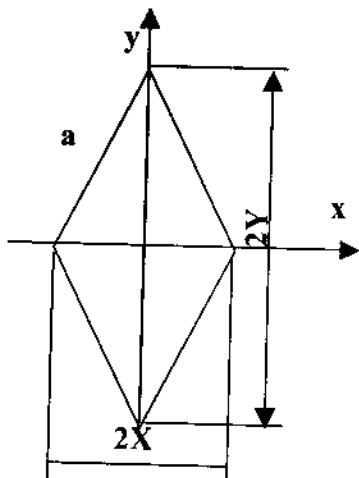
a) Sự thay đổi hình dạng của mắt lưới - Hệ số rút gọn

Tấm lưới là tập hợp các mắt lưới có kích thước như nhau. Do đặc điểm của vật liệu làm lưới mềm, hình dạng mắt lưới có thể thay đổi. Đối với tấm lưới thông thường (mắt lưới hình thoi), mắt lưới có dạng hình thoi, hoặc hình vuông (hình 5). Tính thay đổi hình dạng của mắt lưới dẫn đến thay đổi hình dạng của tấm lưới. Tính thay đổi này của tấm lưới gọi là tính biến hình của tấm lưới. Nghiên cứu tính biến hình của tấm lưới dẫn đến thiết lập sự phụ thuộc giữa các yếu tố hình học của mắt lưới và tấm lưới.



Hình. 4 Sự thay đổi hình

Xét mắt lưới có kích thước cạnh là a , đường kính chéo ngang có kích thước $2X$ và đường chéo đứng là $2Y$. Mắt lưới sẽ thay đổi hình dạng tương đối của nó, dẫn đến sự thay đổi giá trị độ dài của các đường chéo $2X$ và $2Y$. Gọi α là góc hợp bởi đường chéo ngang mắt lưới với cạnh mắt lưới. Khi vị trí hình học của mắt lưới thay đổi, các giá trị X ; Y ; luôn quan hệ với nhau. Sự biến hình của mắt lưới để tấm lưới có hình dạng nhất định, trong thực tế tấm lưới được buộc cố định vào dây giềng và được gọi là sự rút gọn tấm lưới.



Hình.5 Các kích thước chủ yếu của tấm lưới

Đặc trưng của sự rút gọn mắt lưới là hệ số rút gọn mắt lưới. Đặc trưng cho sự rút gọn ngang và rút gọn thẳng đứng của mắt lưới là hệ số rút gọn ngang, ký hiệu là u_1 và hệ số rút gọn dọc (Thẳng đứng) ký hiệu là u_2 .

Hệ số rút gọn ngang là tỷ số giữa kích thước của đường chéo ngang $2X$ với chiều dài mắt lưới kéo căng $2a$.

$$u_1 = \frac{2X}{2a} = \frac{X}{a} \quad (11)$$

Hệ số rút gọn dọc (đứng) của mắt lưới là tỷ số giữa kích thước đường chéo đứng $2Y$ với chiều dài mắt lưới kéo căng $2a$.

Các kích thước $2X$; $2Y$ biến thiên từ 0 đến $2a$, do đó các hệ số u_1 ; u_2 biến thiên từ 0 đến 1.

$$u_2 = \frac{2Y}{2a} = \frac{Y}{a} \quad (12)$$

Góc α có liên quan đến sự rút gọn của mắt lưới và có quan hệ đến hệ số rút gọn ngang và dọc.

$$\cos \alpha = \frac{X}{a} = u_1 \quad (13)$$

$$\sin \alpha = \frac{Y}{a} = u_2 \quad (14)$$

Từ (13); (14) ta có biểu thức:

$$u_1^2 + u_2^2 = 1 \quad (15)$$

Từ đây ta có thể xác định được các đại lượng:

$$u_1 = \sqrt{1 - u_2^2} \quad (17)$$

$$u_2 = \sqrt{1 - u_1^2} \quad (16)$$

Từ (16) (17) nhận thấy, ứng với mỗi giá trị của hệ số rút gọn ngang, có thể nhận được một giá trị của hệ số rút gọn dọc tương ứng hoặc ngược lại. Quan hệ giữa các trị số hệ số rút gọn ngang và dọc được biểu diễn trong bảng (4).

Từ các biểu thức toán học và thực tế nhận thấy, khi mắt lưới có dạng hình vuông, hệ số rút gọn $u_1 = u_2 = 0,707$ thì diện tích mắt lưới sẽ là lớn nhất. Nếu tấm lưới có các mắt lưới đều là hình vuông thì tấm lưới đó sẽ có diện tích lớn nhất.

b) Sự rút gọn của tấm lưới

Tấm lưới là vật thể mềm nên nó có tính biến hình. Ứng với trị số xác định của hệ số rút gọn mắt lưới, nghĩa là lưới buộc cố định trên dây giềng, chiều dài và chiều rộng tấm lưới có kích thước nhất định.

Khi biểu diễn tấm lưới phải thể hiện được một số kích thước đặc trưng sau.

* *Kích thước kéo căng của tấm lưới*
Là kích thước đo được trên tấm lưới theo

một phương nào đó khi kéo căng tấm lưới theo phương đó. trong kỹ thuật nghề cá, thường sử dụng các kích thước kéo căng như sau:

- Chiều dài kéo căng tấm lưới ký hiệu L_0 .

- Chiều rộng (chiều cao) kéo căng tấm lưới ký hiệu H_0 .

Nếu gọi a là kích thước cạnh mắt lưới, n là số mắt lưới theo chiều ngang của tấm lưới, m là số mắt lưới theo chiều cao của tấm lưới ta có:

Bảng. 4: Quan hệ giữa hệ số rút gọn ngang và dọc của mắt lưới

u_1	$u_1 + \Delta u$									
	000	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.10	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98
0.20	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96
0.30	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92
0.40	0.92	0.91	0.91	0.91	0.90	0.89	0.89	0.88	0.88	0.87
0.50	0.87	0.86	0.85	0.85	0.84	0.84	0.83	0.82	0.81	0.80
0.60	0.80	0.79	0.78	0.78	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72
0.70	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.61
0.80	0.60	0.59	0.57	0.56	0.54	0.53	0.51	0.49	0.47	0.46
0.90	0.44	0.42	0.39	0.37	0.34	0.31	0.28	0.24	0.20	0.14
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

$$L_0 = 2an \quad (18)$$

$$H_0 = 2am$$

* Kích thước rút gọn của tấm lưới

Là kích thước đo được trên tấm lưới ở dạng rút gọn, nghĩa là tấm lưới được buộc cố định trên dây giềng. Tương ứng với các kích thước kéo căng của tấm lưới, có hai kích thước đặc trưng như sau.

- Chiều dài rút gọn tấm lưới ký hiệu L

- Chiều cao rút gọn tấm lưới ký hiệu H

Ta cũng có mối quan hệ sau:

$$L = 2anu_1 \quad (19)$$

$$H = 2anu_2$$

* Các đặc trưng diện tích tấm lưới

- Diện tích kéo căng (diện tích ảo) của tấm lưới, ký hiệu là F_0 là diện tích của tấm lưới được tính bằng các kích thước kéo căng.

- Diện tích rút gọn của tấm lưới (diện tích thực), ký hiệu là F là diện tích của tấm lưới được tính bằng các kích thước rút gọn. Đây là diện tích của tấm lưới được đo trên dây giềng đã buộc lưới.

Đối với tấm lưới hình chữ nhật, có thể tính toán như sau:

$$F_0 = L_0 \cdot H_0$$

$$F = L \cdot H \quad (21)$$

Đối với tấm lưới hình thang:

$$F_0 = \frac{L_{01} + L_{02}}{2} \cdot H_0$$

$$F = \frac{L_1 + L_2}{2} \cdot H \quad (22)$$

Trong đó L_{01} ; L_{02} ; L_1 ; L_2 là kích thước dài kéo căng và rút gọn của tấm lưới.

Đối với tấm lưới hình tam giác:

$$(F_0) = \frac{L_0 + H_0}{2} \quad (23)$$

$$F = \frac{L \cdot H}{2}$$

* Hệ số sử dụng tấm lưới

Là tỷ số giữa hệ số rút gọn và diện tích kéo căng của tấm lưới. Từ các biểu thức trên, ta có thể viết dưới dạng:

$$\frac{F}{F_0} = u_1 \cdot u_2 \quad (24)$$

Hệ số sử dụng tấm lưới, ký hiệu là k , có thể định nghĩa là tích số giữa hệ số rút gọn ngang và hệ số rút gọn dọc:

$$k = u_1 + u_2 \quad (25)$$

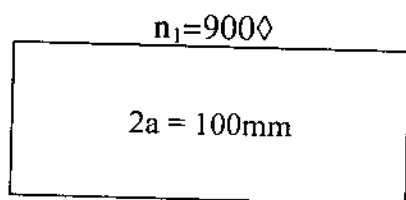
Ý nghĩa của hệ số rút gọn k cho thấy diện tích tấm lưới sử dụng bằng bao nhiêu lần diện tích tấm lưới kéo căng, và cho thấy tính hợp lý của việc sử dụng tấm lưới. Hệ số k phụ thuộc vào hệ số rút gọn, được biểu diễn trong bảng 5.

Bảng 5. Quan hệ giữa hệ số sử dụng tấm lưới và hệ số rút gọn

u_1	0.9	0.8	0.75	0.707	0.67	0.6	0.5	0.4
k	0.392	0.48	0.495	0.5	0.497	0.48	0.402	0.375

* Một số ví dụ tính toán tấm lưới

Ví dụ 1: Có tấm lưới rê hình chữ nhật, cạnh dài $n=9000$; cạnh ngắn $m=1400$. Kích thước mắt lưới $2a=100\text{mm}$. Cần lắp lưới vào giếng có chiều dài 60m



Hỏi: - Hệ số rút gọn ngang của tấm lưới đó bằng bao nhiêu?

Chiều cao chắn cá của tấm lưới đó trong nước là bao nhiêu?

Giải:

Chiều dài kéo căng của tấm lưới đó là:

$$L_0 = 900 \times 100 = 90.000 \text{ mm}$$

$$L_0 = 90 \text{ m}$$

Chiều dài rút gọn tấm lưới đó chính là chiều dài tấm lưới khi đã lắp vào giếng (Chính bằng chiều dài giếng):

$$L_0 = 60 \text{ m}$$

Hệ số rút gọn ngang tấm lưới (khi lắp vào giếng) sẽ là:

$$u_1 = \frac{L_0}{L} = \frac{60}{90} = 0,67$$

Hệ số rút gọn theo chiều dọc (chiều cao) tấm lưới là:

$$u_2 = \sqrt{1 - (0,67)^2} = \sqrt{0,55} = 0,74$$

Cũng có thể tra bảng 4 để có kết quả trên.

Chiều cao chắn cá của tấm lưới khi thả lưới trong biển chính là chiều cao rút

gọn tấm lưới. Muốn thế phải tính được chiều cao kéo căng tấm lưới:

$$H_0 = m \times a = 140 \times$$

$$100 = 14.000\text{mm} = 14\text{m}$$

$$H = H_0 \times u_2 = 14 \times 0,74 = 10,36 \text{ m}$$

Ví dụ 2: Cần lắp một tấm lưới rê vào giếng có chiều dài 50 m với hệ số rút gọn ngang là $u_1 = 0,65$. Chiều cao chắn cá trong nước của tấm lưới rê là 6m. Hỏi cần mua tấm lưới rê có kích thước bằng bao nhiêu? Biết rằng kích thước mắt lưới $2a = 100\text{mm}$. Cách buộc lưới vào giếng như thế nào để yêu cầu đã cho.

Giải:

Chiều dài rút gọn của tấm lưới rê cần mua (bằng chiều dài giếng để lắp lưới vào) được tính theo công thức: $L = 2a \cdot n \cdot u_1$. Từ đây có thể tìm được số mắt lưới theo chiều dài tấm lưới:

$$n = \frac{L}{2a \cdot u_1} = \frac{50}{0,1 \times 0,65} = 7690$$

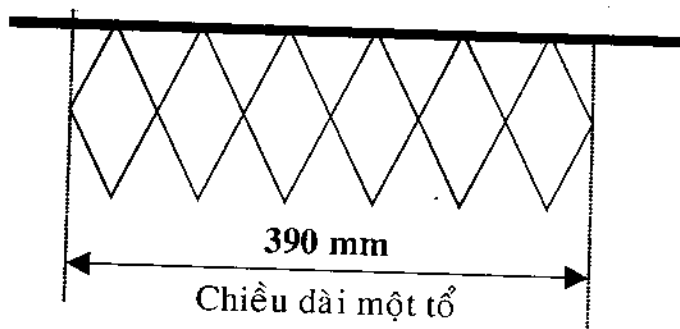
Tính tiếp số mắt lưới của tấm lưới rê theo chiều cao (chiều chắn cá).

Tìm hệ số rút gọn đứng của tấm lưới rê dựa vào bảng 4, biết $u_1 = 0,65$ từ bảng 4 tra được $u_2 = 0,76$.

Chiều cao rút gọn tấm lưới theo công thức: $H = 2am \cdot u_2$, từ đây có thể tính được số mắt lưới theo chiều cao (đứng) tấm lưới:

$$m = \frac{H}{2a \cdot u_2} = \frac{6}{0,1 \times 0,76} = 800$$

Cách buộc lưới vào giếng: Bằng cách tính toán kích thước mỗi tổ lưới, nghĩa là trong mỗi tổ đó số mắt lưới cần nhốt trong đó bằng bao nhiêu mắt.



Cách tính như sau:

Nếu chọn 6 mắt lưới thành một tổ lưới, buộc vào giềng với hệ số rút gọn ngang $u_1 = 0,65$ thì kích thước ngang (đo trên giềng) của tổ lưới đó là:

$$6 \times 100 \times 0,65 = 390 \text{ mm}$$

Chọn cỡ (thước đo) có chiều dài 390 mm, dùng cỡ đo trên giềng, nhốt buộc 6 mắt trong đó và tiếp tục đến hết lưới thì hết giềng. Khi đó lưới được buộc vào giềng với hệ số rút gọn là 0,65.

3.3. Đan và cắt tấm lưới.

Ngư cụ được làm bằng lưới bao gồm những phần lưới có hình dạng và kích thước khác nhau. Có thể gia công toàn bộ ngư cụ bằng phương pháp đan hoặc cắt thành những mảnh lưới có hình dạng khác nhau, sau đó đem ghép lại từng phần với nhau. Tính toán đan hoặc cắt tấm lưới có hình dạng bất kỳ dựa trên những nguyên tắc giống nhau. Tuy nhiên, trong quá trình gia công có những đặc điểm riêng, vì vậy quá trình tính toán cũng có những đặc thù riêng. Sau đây ta nghiên cứu phương pháp tính toán từng công đoạn và cắt lưới.

a) Đan lưới

Đan lưới là công đoạn đầu tiên của việc chế tạo ngư cụ. Đan lưới là quá trình chế tạo lưới tấm hoặc ngư cụ hoàn chỉnh từ chỉ lưới. Việc đan lưới tấm trên máy được thực hiện theo những qui trình đặc biệt, được trình bày trong những giáo trình riêng. Ở đây chỉ trình bày những đặc điểm của quá trình gia công đan lưới bằng tay. Trong đan lưới, để đảm bảo hình thành các mắt lưới có kích thước như nhau, người ta sử dụng một vật chuẩn gọi là cỡ đan. Cỡ đan có thể làm bằng tre, gỗ, nhôm, nhựa.v.v..

* Các hình thức đan

Để đan tấm lưới có hình dạng khác nhau, người ta tiến hành các hình thức đan khác nhau, có hai hình thức đan:

- Đan không tăng giảm mắt: Là quá trình đan với số lưới theo hàng ngang không thay đổi. Đan tấm lưới hình chữ nhật theo hình thức không tăng giảm.

- Đan tăng giảm mắt: Là quá trình đan tấm lưới có số mắt lưới theo hàng ngang thay đổi. Tấm lưới đan tăng giảm để chế tạo ngư cụ thường có dạng hình thang, hình tam giác hoặc đôi khi có hình dáng bất kỳ.

* Đan đường tăng giảm mắt lưới

Trong đan lưới thủ công, một số địa phương gọi đường tăng giảm mắt là đường con nhốt hoặc đường con tủa. Khi đan tấm lưới hoặc một chiếc lưới hoàn chỉnh, người ta có thể thực hiện đan lưới với một hoặc nhiều đường tăng giảm mắt. Số lượng đường tăng giảm tùy thuộc vào cấu trúc của lưới và kinh nghiệm người chế tạo.

* Chu kỳ đan

Khi đan tăng giảm, việc tăng giảm mắt lưới được thực hiện trên các đường tăng giảm. Mỗi mắt lưới tăng giảm được lặp lại trên một số hàng đan (cử đan). Sự tăng giảm mắt lưới được lặp lại sau một số hàng đan nhất định gọi là đan lưới theo chu kỳ.

Chu kỳ đan là tỷ số giữa số lượng mắt lưới phải tăng, giảm với số hàng đan trên đường tăng giảm mắt để thực hiện số lượng mắt lưới tăng giảm đó. Chu kỳ đan được biểu diễn theo công thức sau:

$$I = \frac{n_1 - n_2}{2m} = \pm \frac{a}{b} \quad (26)$$

Trong đó:

n_1 ; n_2 - số lượng mắt lưới ngang tại biên trên và biên dưới của tấm lưới đan.

m - Số lượng mắt lưới theo hàng dọc trên đường tăng giảm mắt của tấm lưới đan. Tương ứng với số hàng đan theo hàng dọc tấm lưới là $2m$.

Tỷ số a/b của công thức (24) cho ta biết, trong chu kỳ đan, cứ b hàng đan phải tăng hoặc giảm a mắt. Trong công thức (24), biểu thức mang dấu (+) gọi là

đan tăng; Nếu biểu thức mang dấu (-) gọi là đan giảm.

Trong thực tế, có thể đan tấm lưới theo một hoặc là một số đường tăng giảm mắt. Tương ứng với số đường tăng giảm mắt có công thức tương ứng với (27) như sau:

- Nếu đan theo một đường tăng giảm mắt:

$$I = \frac{n_2 - n_1}{4m} = \pm \frac{a}{b} \quad (27)$$

- Nếu đan theo 3 đường tăng giảm mắt:

$$I = \frac{n_2 - n_1}{6m} = \pm \frac{a}{b} \quad (28)$$

- Nếu đan theo 4 đường tăng giảm mắt:

$$I = \frac{n_2 - n_1}{8m} = \pm \frac{a}{b} \quad (29)$$

Một cách tổng quát, nếu đan theo p đường tăng giảm mắt, công thức tính chu kỳ đan sẽ là:

$$I = \frac{n_2 - n_1}{2p.m} = \pm \frac{a}{b} \quad (30)$$

Thông thường, tỷ số a/b được đưa về tỷ lệ giản ước với tử số bằng 1. Trường hợp tử số lớn hơn 1, khi đan nên sử dụng số đường tăng giảm bằng giá trị của tử số vừa xác định. Như vậy, trên mỗi đường tăng giảm mắt, mỗi chu kỳ đan chỉ tăng hoặc giảm một mắt, nghĩa là chu kỳ đan trên mỗi đường tăng giảm có tử số bằng 1.

Số chu kỳ đan được thực hiện trên mỗi đường tăng giảm được xác định bằng công thức sau:

$$M = \frac{2m}{b} \quad (31)$$

Trong các bản vẽ kỹ thuật, qui ước quốc tế về chu kỳ đan như sau:

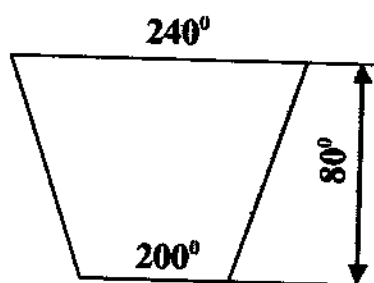
Ký hiệu hàng đan trong chu kỳ đan là giá trị của mẫu số trong công thức tính chu kỳ đan I , kèm theo chữ R chữ viết tắt tiếng Anh là hàng đan (Rows). Sau đó viết tiếp giá trị số mắt lưới tăng hay giảm trong chu kỳ đan, kèm theo chữ M - viết tắt tiếng Anh là số mắt lưới (Mesh).

Để sáng tỏ quy cách trên, ta thực hiện các ví dụ sau:

Ví dụ 1: Tính chu kỳ đan của tấm lưới hình thang có số liệu sau: Các cạnh của đáy trên là hình thang là 2400, đáy dưới là 2000.

$$I = \frac{n_1 - n_2}{2m} = \pm \frac{a}{b}$$

Nếu đan tấm lưới trên theo 1 đường tăng giảm, theo công thức (26), tính toán chu kỳ đan tấm lưới như sau:



Hình 7: Các kích thước của tấm lưới đan

Nếu thực hiện đan từ cạnh lưới 2400, giảm xuống còn 2000, với số hàng đan là $2 \times 80 = 160$ hàng, chu kỳ đan khi đó sẽ là:

$$I = \frac{200 - 240}{4.80} = -\frac{1}{8}$$

Như vậy, trên một đường tăng giảm của tấm lưới đan, ta thực hiện đan tăng hoặc giảm mắt lưới theo chu kỳ ($R8 \pm M_1$).

Nghĩa là cứ 8 hàng đan sẽ tăng giảm 1 mắt lưới. Nếu ta gầy 2400 (là đáy lớn tấm lưới hình thang) thì phải tiến hành đan giảm mắt tại hai biên tấm lưới. Ngược lại, nếu gầy 2000 (cạnh đáy nhỏ của tấm lưới) thì phải tăng mắt trên đường tăng giảm của tấm lưới đan. Số chu kỳ đan thực hiện trên đường tăng giảm là:

Nếu đan theo chu kỳ ($R8 \pm M_1$), so với 80 lần lặp lại thì đan được tấm lưới như yêu cầu.

$$m = \frac{2.m}{b} = \frac{2.80}{8} = 20 \text{ lần}$$

Ví dụ 2: Đan tấm theo hình thang có chiều cao bằng 18m. Đáy lớn 6000, đáy nhỏ 120 mắt lưới như yêu cầu. kích thước $2a = 10$ cm.

Có thể tính toán tấm lưới đan theo điều kiện đầu bài:

$$m = \frac{1800}{10} = 180$$

Đối kích thước $18m = 1.800$ cm. Số mắt lưới theo chiều dọc tấm lưới là :

Nếu đan một đường tăng tăng giảm trên cạnh đáy nhỏ (gầy 1800) thì chu kỳ đan của tấm lưới được tính theo công thức:

$$I = \frac{600 - 180}{2.180} = \frac{4}{3}$$

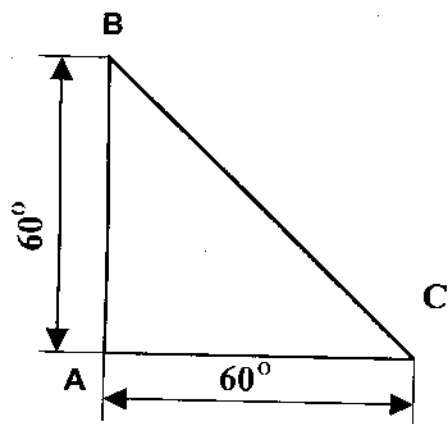
Hay có thể viết ký hiệu chu kỳ đan là $R3 + M4$; Có nghĩa là trên đường tăng giảm, sau 3 hàng đan phải thêm 4 mắt lưới.

Đan tấm lưới trên với chu kỳ $R3 + M4$, trong thực tế làm không thuận đều, dễ rách tại đường tăng giảm mắt khi lưới làm việc. Trên thực tế người ta thực hiện 4 đường tăng giảm mắt lưới, sao cho trên mỗi đường, sau ba hàng đan sẽ tăng hoặc giảm 1 mắt lưới. Như vậy độ thuận của tấm lưới đều đặn hơn.

Như vậy, nếu thực hiện bốn đường tăng giảm mắt, chu kỳ trên mỗi đường đó là

$$I = \frac{600 - 180}{8.80} = \frac{1}{3}$$

Ví dụ 3: đan tấm lưới hình tam giác vuông có kích thước biểu diễn như hình 8 chu kỳ đan của tấm lưới trên là:



Hình 8: Các kích thước của tấm lưới đan

$$I = \frac{60}{2.60} = \frac{1}{2}$$

Ký hiệu chu kỳ đan: $R2 \pm M1$

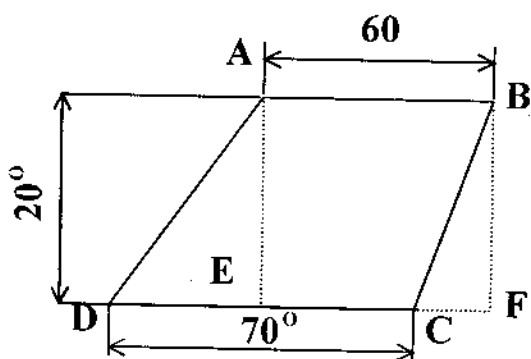
Số chu kỳ đan là:

$$M = \frac{2.60}{2} = 60 \text{ lần}$$

Tấm lưới có dạng vuông cân nên chỉ thực hiện một đường tăng giảm mắt trên cạnh huyền BC. Đường tăng giảm của mắt có chu kỳ đan $R2 \pm M1$, gọi là cạnh xiên đều

Như vậy, trên tấm lưới có dạng tam giác tam vuông có một cạnh là cạnh xiên đều thì cạnh còn lại có số mắt lưới bằng nhau.

Ví dụ 4: Đan tấm lưới là hình thang lệch là phần cánh của lưới kéo có kích thước như trên hình 9.



Hình 9. Các kích thước của tấm lưới đan

Tấm lưới hình thang lệch ABCD, có cạnh AD là xiên đều. Như trong ví dụ 3 của phần này, sẽ đan tăng giảm trên đường xiên theo chu kỳ $R2 \pm M1$, đồng thời biết các cạnh của tam giác vuông $AE = DC = 200$. Số chu kỳ đan tăng giảm trên đường xiên AD là:

$$M = \frac{2.20}{2} = 20 \text{ lần}$$

Cần tìm chu kỳ đan của đường xiên BC. Muốn thế, cần biết số mắt lưới của đoạn $CF = EF - EC$, ta có: $EC = DC - DE = 700 - 200 = 500$; Biết $EF = AB = 600$;

Do đó $CF = 600 - 500 = 100$. Chu kỳ đan trên đường xiên BC là:

$$I = \frac{-10}{2.20} = -\frac{1}{4}$$

Ký hiệu chu kỳ đan này là: $R4 \pm M1$

Số chu kỳ tăng giảm trên đường xiên BC là:

$$M = \frac{2.20}{4} = 10 \text{ lần}$$

Cách tiến hành đan như sau: Gây 600 (là đáy AB của tấm lưới đan). Tại một đầu, tiến hành đan theo đường giảm với chu kỳ đan ($R4 - M1$) và số chu kỳ trên đường giảm này là 10 lần. Đầu còn lại của đường gây AB sẽ đan tăng với chu kỳ ($R2 + M1$) với chu kỳ đan là 20 lần.

b) Cắt tấm lưới

Cắt lưới là một công đoạn chế tạo ngư cụ. Từ tấm lưới có hình dạng bất kỳ và

kích thước tùy ý. Cắt lưới đúng và phù hợp sẽ tạo được tấm lưới có hình dạng và kích thước đạt yêu cầu, đồng thời tiết kiệm được nguyên vật liệu và thời gian chế tạo. Để cắt được tấm lưới theo yêu cầu, cần phải tiến hành các hình thức cắt khác nhau hoặc phối hợp các hình thức cắt lưới.

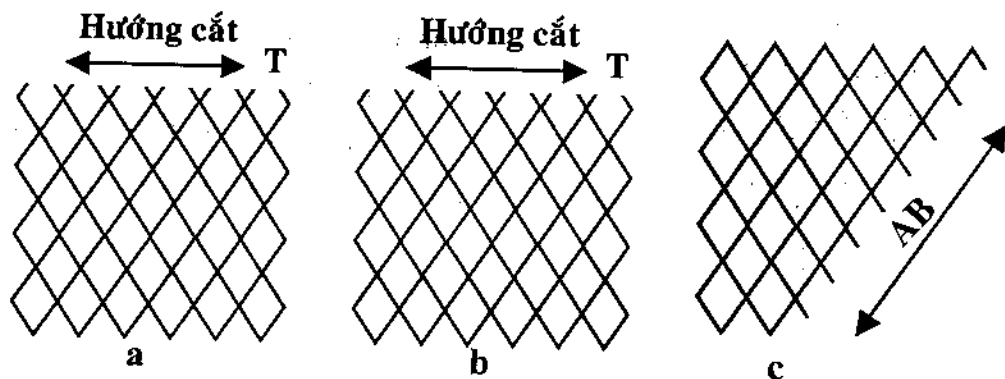
➤ Các hình thức cắt lưới

Có hai dạng cắt cơ bản: Cắt đơn giản và cắt phối hợp.

* Cắt đơn giản

- Cắt thẳng hoàn toàn. T
- Cắt xiên hoàn toàn. AB

Cắt thẳng hoàn toàn có thể cắt theo chiều dọc hoặc chiều ngang, hay cắt thành tấm lưới có cạnh góc vuông. Cắt thẳng được tiến hành cắt đứt toàn bộ hai cạnh của các mắt lưới liên tiếp theo hàng dọc hoặc theo hàng ngang. Thực tế người ta kiểm tra cắt thẳng bằng dấu hiệu hai đầu chỉ bị cắt từ các gút hàng ngang hay hàng dọc (hình 10).



Hình 10. Các hình thức cắt lưới

a. Cắt thẳng ngang; b. Cắt thẳng đứng; c. Cắt xiên

* **Cắt phối hợp:** Là hình thức cắt kết hợp hai hình thức cắt đơn giản trên một đường cắt. Cắt phối hợp chia thành các hình thức cắt như sau:

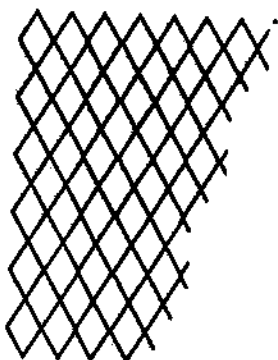
- Cắt phối hợp giữa cắt xiên và cắt thẳng ngang (hình 11a).

- Cắt phối hợp giữa cắt xiên và cắt thẳng đứng (hình 11b).

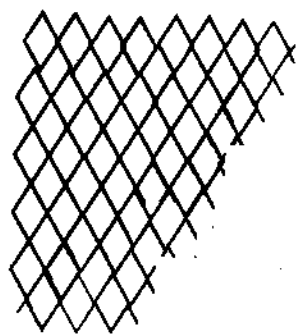
Cắt phối hợp giữa cắt xiên, cắt thẳng ngang và thẳng đứng (hình 11c).



a



b



c

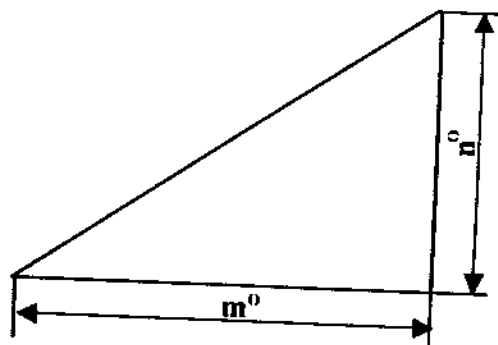
Hình 11. Các hình thức cắt tổng hợp

a. Cắt phối hợp giữa cắt xiên và cắt thẳng ngang

b. Cắt phối hợp giữa cắt xiên và cắt thẳng đứng

c. Cắt phối hợp giữa cắt xiên, cắt thẳng ngang và thẳng đứng

Để lựa chọn hình thức cắt phối hợp phù hợp, cần thiết phải biết số mắt lưới thẳng đứng và thẳng ngang, là cạnh của tam giác vuông có cạnh huyền là đường cắt (hình 12).



Hình. 12 Đường cắt phối hợp

Gọi số mắt lưới thẳng đứng của cạnh tam giác vuông kẻ đường cắt là m và số mắt lưới nằm ngang của cạnh kẻ đường cắt còn lại là n . Nếu $m > n$ thì ta thực hiện cắt phối hợp giữa cắt xiên với cắt thẳng ngang

Nếu $m < n$ ta thực hiện cắt phối hợp giữa cắt xiên với cắt thẳng đứng.

Đặc biệt khi $m = n$ ta thực hiện cắt xiên hoàn toàn.

➤ Chu kỳ cắt

Chu kỳ cắt xác định qui luật của các hình thức cắt phối hợp. Nhìn vào biểu thức của chu kỳ cắt, có thể biết được

hình thức cắt và định lượng của phép cắt sẽ tiến hành.

Chu kỳ cắt có liên quan đến độ dốc của đường cắt, nghĩa là liên quan đến số mắt lưới của các cạnh kề đường cắt trong tam giác vuông.

Nếu số mắt lưới $n > m$ (Xem hình 12), chu kỳ cắt k theo đường cắt là cạnh huyền của tam giác sẽ thực hiện phép cắt phối hợp, biểu thị bằng biểu thức:

$$K = \frac{2.m}{n-m} = +\frac{a}{b} \quad (33)$$

Dấu (+) chỉ rằng phép cắt phối hợp giữa cắt xiên và cắt thẳng ngang. Trong chu kỳ cắt, sau khi cắt xiên a cạnh mắt lưới liên tiếp, sẽ cắt tiếp b mắt lưới theo nhất cắt ngang.

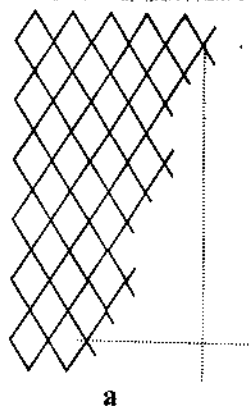
Nếu số mắt lưới $n < m$, biểu thức chu kỳ cắt của phép cắt phối hợp là:

$$K = \frac{2.n}{n-m} = -\frac{a}{b} \quad (34)$$

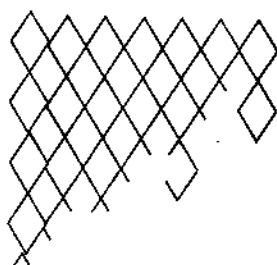
Dấu (-) chỉ ra rằng phép cắt phối hợp giữa cắt xiên với cắt thẳng đứng. Trong chu kỳ cắt, sau khi cắt xiên a cạnh mắt lưới liên tiếp, sẽ cắt tiếp b mắt lưới theo nhất cắt thẳng đứng.

Theo ký hiệu Quốc tế, cắt xiên cạnh mắt lưới được ký hiệu bằng chữ B; Cắt mắt ngang được ký hiệu bằng chữ T; cắt mắt đứng được ký hiệu bằng chữ N.

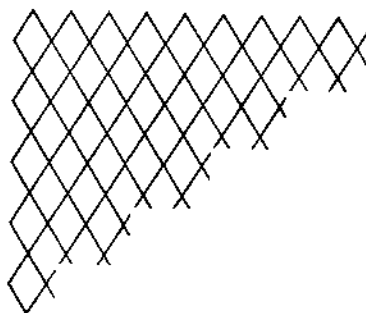
Ví dụ: Cắt tấm lưới theo chu kỳ 1N2B; 1T2B; 1B2T là những phép cắt được biểu diễn trên hình vẽ 13.



a



b



c

a. Cắt theo chu kỳ 1N2B

b. Cắt theo chu kỳ 1T2B

c. Cắt theo chu kỳ 1N2T

Hình 13. Các dạng cắt phối hợp

Chú ý: Trong thực tế, ta thường gặp chu kỳ cắt không thuận tiện để tạo thành đường cắt đẹp, ví dụ như chu kỳ 5N6B; 4T3B. Nếu thực hiện đường cắt theo chu kỳ trên sẽ tạo đường cắt có dạng bậc

thang lớn, đường cắt không tròn. Để khắc phục điều này, người ta phải phân ra từng nhóm các chu kỳ sao cho số mắt cắt ngang hoặc mắt cắt thẳng đứng có giá trị bằng 1 hoặc là số nhỏ nhất. Chẳng hạn với chu kỳ 5N6B ta phân ra như sau: $5N6B = 4(1N1B) + 1(1N2B)$ hay với chu kỳ 4T3B = $2(1T1B) + 1(2T1B)$.

➤ Lập kế hoạch cắt lưới

Khi cần cắt một tấm lưới có hình dạng và kích thước nhất định, cần phải biết chọn tấm lưới nguyên liệu và thực hiện các đường cắt hợp lý nhằm tiết kiệm nguyên liệu, thời gian và đảm bảo độ bền tấm lưới. Muốn vậy phải lập kế hoạch cắt lưới. Kế hoạch cắt lưới bao gồm các bước sau:

- Đọc bản vẽ chế tạo tấm lưới, xác định các kích thước cơ bản và hình dạng tấm lưới.

- Xác định chu kỳ cắt và bố trí đường cắt hợp lý.

- Chọn tấm lưới nguyên liệu phù hợp.

- Cắt và ghép lưới tạo thành tấm lưới cần cắt.

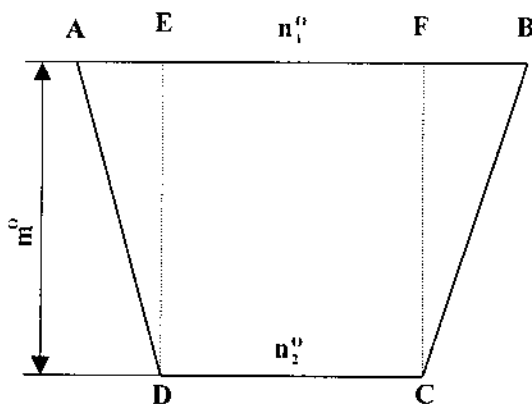
Để làm sáng tỏ công đoạn lập kế hoạch cắt lưới, ta thực hiện các ví dụ sau:

Ví dụ 1: Cắt tấm lưới hình thang cân (hình 14) có các kích thước sau: $n_1 = 3400$; $n_2 = 3000$; $m = 400$.

Lập kế hoạch cắt lưới như sau:

Bước 1: Xác định số đường cắt trên tấm lưới và tính chu kỳ cắt trên đường cắt đó.

Trước tiên, xác định số đường cắt phối hợp của tấm lưới trên là 2, đó là 2 cạnh bên AD và BC



Hình 14. Tấm lưới cần cắt

Tính chu kỳ cắt trên 2 biên, ta nhận thấy chu kỳ cắt trên 2 biên là như nhau vì tấm lưới có dạng hình thang cân. Muốn vậy, cần phải tính số mắt trên đoạn AE hay BF. Vì là hình thang cân nên: $AE = FB$ và bằng:

$$\frac{n_1 - n_2}{2} = \frac{3400 - 3000}{2} = 200$$

Trên tam giác vuông AED và BFC có số mắt lưới thẳng ngang nhỏ hơn số mắt lưới thẳng đứng nên chu kỳ cắt của đường cắt AD và BC là:

$$I = \frac{2.200}{20-40} = -\frac{2}{1}$$

Ta có thể viết theo ký hiệu quốc tế là 1N2B, nghĩa là trong chu kỳ cắt, phối hợp cắt 2 cạnh xiên và 1 mắt cắt thẳng đứng.

Bước 2: Xác định phương án cắt.

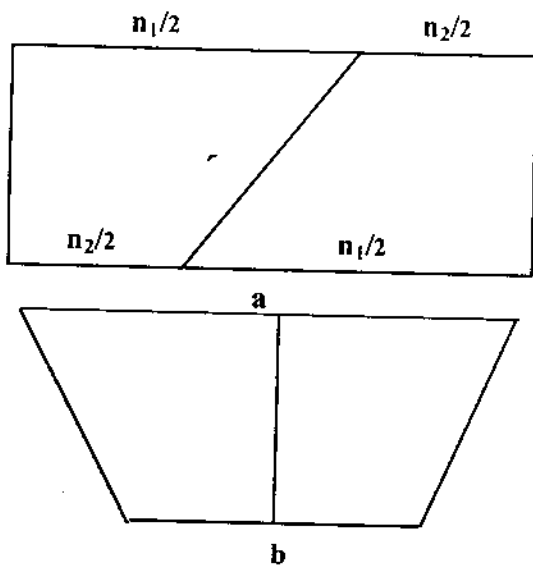
- Trường hợp cắt một tấm:

Chọn tấm lưới nguyên liệu hình chữ nhật có chiều cao bằng chiều cao của tấm lưới cần cắt, nghĩa là có số mắt $m = 400$. Chiều dài tấm lưới nguyên liệu bằng nửa tổng số hai đáy và bằng:

$$\frac{n_1}{2} + \frac{n_2}{2} = 170 + 150 = 320^\circ$$

(Xem hình 15a)

Tại điểm trên cạnh dài của tấm lưới chữ nhật vừa xác định, tại điểm $n_1/2$ cắt theo chu kỳ 1N2B sẽ được 2 mảnh lưới (hình 15a), sau đó đặt 2 cạnh tương ứng và đan thêm nửa mắt lưới ta được tấm lưới cần cắt (hình 15b).

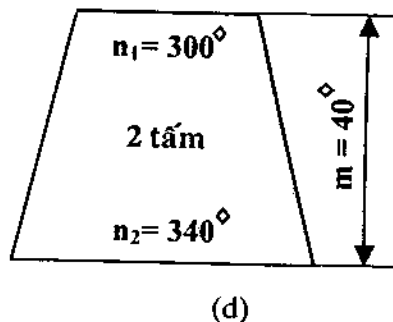
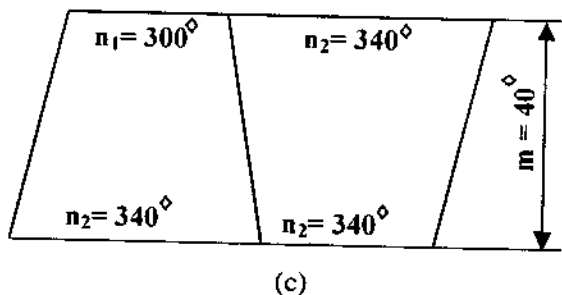
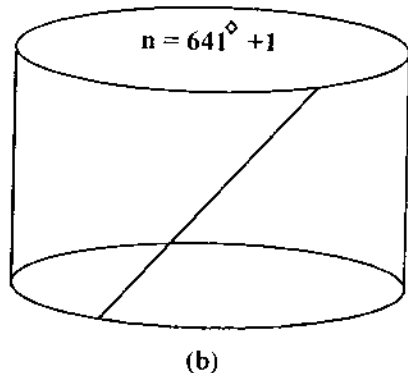
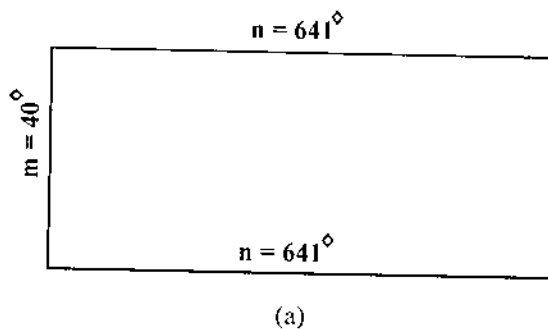


Hình 15. Lập kế hoạch cắt 1 tấm lưới

Chú ý: Khi cắt từ tấm lưới hình chữ nhật thành 2 mảnh, ta đã phá đi mất 1/2 mắt lưới. Tuy nhiên, khi ghép thành tấm lưới cần cắt ta phải đan thêm nửa mắt. Như thế không phải thêm mắt lưới trên tấm lưới nguyên liệu.

- Trường hợp cắt hai tấm:

Bước 1: Chọn tấm lưới hình chữ nhật có chiều dài bằng tổng số 2 cạnh đáy của tấm lưới cần cắt: $n = n_1^\circ + n_2^\circ + 10 = 340^\circ + 300^\circ = 6410$. Chiều cao tấm lưới $m = 400$.



Hình. 16 Lập kế hoạch cắt 2 tấm lưới

Bước 2: Quay tấm lưới hình chữ nhật thành hình trụ và đan thêm nửa mắt lưới tại cạnh đứng của tấm lưới hình chữ nhật (hình 16b). Tiến hành cắt tấm lưới khối trụ tại một điểm bất kỳ theo chu kỳ cắt 1N2B, ta được tấm lưới hình bình hành (H. 16c). Trên cạnh đáy hình bình hành, tại mắt thứ $n_1 + 1$ tiến hành cắt theo chu kỳ 1N2B ta được 2 tấm lưới cần cắt.

Chú ý: Khi ghép biên tấm lưới hình chữ nhật thành hình trụ, đương nhiên ta đã thêm vào chu vi hình trụ 1/2 mắt lưới. Sau đó cắt hình trụ theo chu kỳ đã xác định để thành hình bình hành ta đã phá đi 1/2 mắt lưới. Như vậy đáy hình bình hành vẫn bằng chiều dài hình chữ nhật. Lần cắt cuối sẽ phá đi một mắt thêm của chiều dài hình chữ nhật. Như vậy các tấm lưới vừa được cắt sẽ có kích thước của 2 tấm lưới cần cắt.

Ngoài phương pháp cắt lưới như trên, trong thực tế còn tồn tại một số cách cắt tấm lưới nữa, dưới đây là một cách cắt tấm lưới khác.

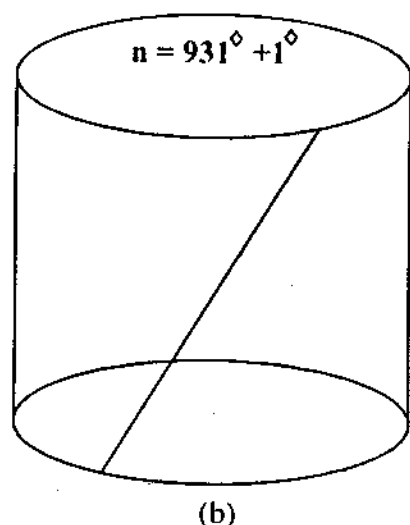
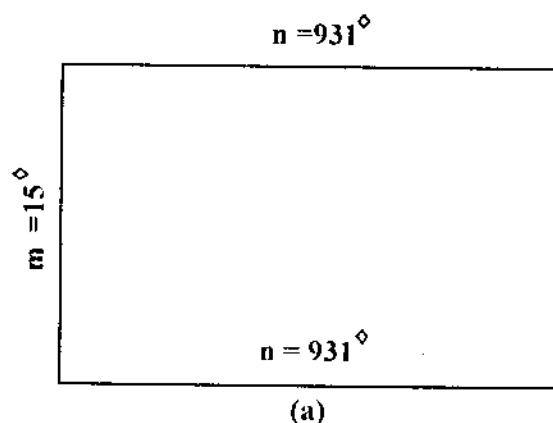
Ví dụ 3: Cần cắt một tấm lưới hình thang cân có kích thước $n_1 = 4500$; $n_2 = 4800$. $m = 310$; Hình 17. Lập kế hoạch cắt 1 tấm lưới như sau:

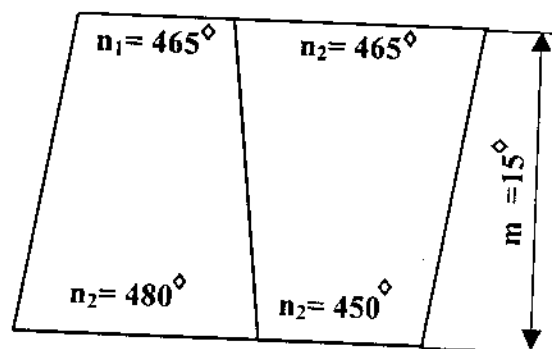
Bước 1: Chọn tấm lưới hình chữ nhật có chiều dài bằng tổng số chiều dài của 2 đáy tấm lưới hình thang cần cắt, cộng thêm một mắt, nghĩa là

$$n = 4500 + 4800 + 10 = 9310$$

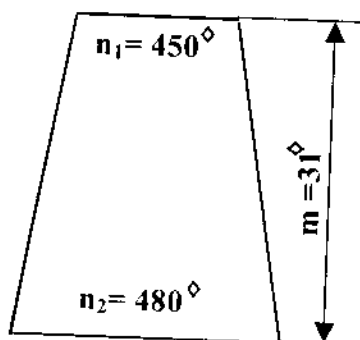
Chiều cao tấm lưới hình chữ nhật (tấm lưới nguyên liệu) bằng 1/2 tấm lưới cần cắt, nghĩa là bằng 150 (hình.17a).

Bước 2: Quay tấm lưới hình chữ nhật và ghép các cạnh bên tương ứng thành hình trụ. Tiến hành cắt tại điểm bất kỳ trên đáy hình trụ theo chu kỳ 1N2B, được tấm lưới hình bình hành (Hình 17c). Từ hình bình hành vừa cắt, trên một cạnh đáy, tại điểm giữa tiến hành cắt theo chu kỳ 1N2B, được 2 tấm lưới có kích thước là phần trên và dưới của tấm lưới cần cắt. Sau đó ta đan thêm 1/2 mắt lưới để ghép lại thành tấm lưới cần cắt.





(c)



(d)

Hình.17 Lập kế hoạch cắt tấm lưới

3.3.3. Ghép lưới

Các hình thức ghép

Trong thực tế thao tác đánh bắt cá và chế tạo lưới, thường phải ghép các tấm lưới lại với nhau. Tùy theo yêu cầu từng mối ghép, sẽ có các hình thức ghép khác nhau.

* Ghép tạm thời

Khi mối ghép đòi hỏi dễ tháo lắp, nghĩa là mở nhanh và lắp nhanh, cần tiến hành mối ghép tạm thời. Mối ghép này thường để ghép đầu lưới vây khi vây hai tàu, hoặc ghép hay gỡ bỏ bớt các cheo lưới rê thành văng lưới trong khi đánh

bắt. Trong ghép tạm thời, người ta sử dụng các nút dễ mở và đường ghép thường sử dụng phương pháp sườn cuốn.

* Ghép bán cố định

Ghép bán cố định là mối ghép khi cần tháo gỡ, đường ghép ít bị tổn thất. Loại ghép này thường là mối ghép ngắn.

* Ghép cố định – ghép đan

Là mối ghép được thực hiện bằng cách đan thêm 1/2 mắt lưới.

a) Tính tỷ số lắp ghép

Tỷ số lắp ghép là tỷ số giữa số mắt lưới hay chiều dài kéo căng của mỗi tấm lưới ghép, có thể chia ra làm 2 loại ghép.

* Số lượng mắt lưới của hai tấm lưới ghép như nhau

Gọi số mắt lưới của hai tấm lưới ghép là n_1 và n_2 . Khi đó $n_1 = n_2$ ta ghép hai tấm lưới lại với nhau bằng cách đan thêm 1/2 mắt lưới. Tỷ số ghép hai tấm lưới này theo cách ghép đan là:

$$\frac{A}{B} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{1} \quad (33)$$

* Chiều dài kéo căng của hai tấm lưới cần ghép như nhau

Trường hợp này thực hiện bằng cách sườn lưới. Tỷ số ghép sẽ là:

$$\frac{A}{B} = \frac{L_{01}}{L_{02}} = \frac{1}{1} \quad (34)$$

Trong đó L_{01} ; L_{02} là chiều dài kéo căng của hai tấm lưới cần ghép.

* Hai tấm lưới cần ghép có số mắt lưới hoặc chiều dài kéo căng khác nhau

- Nếu ghép đan:

$$\frac{A}{B} = \frac{n_1}{n_2}$$

- Nếu ghép sườn:

$$\frac{A}{B} = \frac{L_{01}}{L_{02}}$$

$$\frac{n_1}{n_2} \cdot \frac{L_{01}}{L_{02}}$$

Thường tỷ số $\frac{n_1}{n_2} \cdot \frac{L_{01}}{L_{02}}$ được biểu diễn ở dạng tối giản và phân chia thành nhóm tỷ số ở dạng hợp lý. Ví dụ: Ghép đan hai tấm lưới có số mắt lưới $n_1 = 1100$; $n_2 = 1000$. Khi đó tỷ số ghép là: $\frac{A}{B} = \frac{110}{100} = \frac{11}{10}$ tỷ số trên được biểu diễn thành nhóm:

$$\frac{A}{B} = \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{2}{1} = 9\left(\frac{1}{1}\right) + 1\left(\frac{2}{1}\right)$$

Cũng có thể tiến hành tính toán tỷ lệ ghép với lượng mắt lưới hai tấm bất kỳ theo cách sau:

Bước 1: Tính $n_1 - n_2 = B$ là tổng số tổ lắp ghép.

Bước 2: Tính $\frac{n_1}{B} = X$ dư C. Trong B tổ lắp ghép có C tổ lắp ghép với tỷ số $\frac{X}{X+1}$ ghép.

Bước 3: Tính $B - C = D$. Còn lại D tổ lắp ghép với tỷ số $\frac{X-1}{X}$. Như vậy để tiến hành ghép hai tấm lưới trên cần

phải tiến hành các tổ ghép cối chu kỳ ghép như sau:

$$C\left(\frac{X}{X+1}\right) + D\left(\frac{X-1}{X}\right)$$

Để làm sáng tỏ cách tính toán trên, ta thực hiện một số ví dụ:

Ví dụ 1: Ghép đan hai tấm lưới có số mắt lưới như sau: $n_1 = 4500$; $n_2 = 3700$.

Như vậy muốn lắp ghép 2 tấm lưới trên phải tiến hành ghép số tổ và tương ứng với tỷ số ghép là

$$50\left(\frac{5}{6}\right) + 30\left(\frac{4}{5}\right)$$

Tính toán với tỷ số lắp ghép như trên chưa thật thuận tiện trong lắp ráp lưới. Cần thiết phải phân thành các nhóm có tỷ lệ phù hợp hơn, ta có

$$50\left(\frac{5}{6}\right) = 50\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{2}\right) = 200\left(\frac{1}{1}\right) + 50\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$30\left(\frac{4}{5}\right) = 30\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{2}\right) = 90\left(\frac{1}{1}\right) + 30\left(\frac{1}{2}\right)$$

Như vậy ta cần ghép các nhóm như sau:

$$290\left(\frac{1}{1}\right) + 80\left(\frac{1}{2}\right)$$

Ví dụ 2: Ghép hai tấm lưới có số mắt như sau: $n_1 = 3140$; $n_2 = 1080$.

Tính $n_1 - n_2 = 3140 - 1080 = 206$ tổ

$$\frac{314}{206} = 1$$

Tính: dư 108. Như vậy có

108 tổ ghép với tỷ số $\frac{1}{2}$

MỘT SỐ NGHỀ KHAI THÁC CHÍNH

I. NGHỀ LƯỚI KÉO

1. Giới thiệu.

Nghề lưới kéo được sử dụng để khai thác các loài hải sản trên thế giới từ cuối thế kỷ XVII. Đến nay, lưới kéo là một trong những ngư cụ quan trọng nhất trong cơ cấu nghề khai thác hải sản toàn cầu. Lưới kéo có thể hoạt động đánh bắt ở mọi vùng nước, tầng nước, đối tượng đánh bắt đa dạng và là nghề khai thác có hiệu quả cao nhất. Ở Việt nam, số lượng tàu thuyền nghề lưới kéo chiếm khoảng 27,18% tổng số tàu thuyền lắp máy, sản lượng khai thác hàng năm chiếm khoảng 40% tổng sản lượng khai thác cá biển của cả nước.

Lưới kéo thuộc nhóm ngư cụ chủ động làm việc theo nguyên lý lọc nước lấy cá, lưới có dạng hình túi, thon dần từ miệng lưới đến đút lưới. Lưới kéo được kéo trong nước ở một tốc độ nào đó bởi một hoặc hai tàu thông qua hệ thống dây mềm. Độ sâu làm việc của lưới kéo phụ thuộc vào tốc độ và chiều dài dây kéo.

2. Phân loại lưới kéo.

Lưới kéo được phân loại theo nhiều cách, tùy theo từng mục đích nghiên cứu cụ thể như:

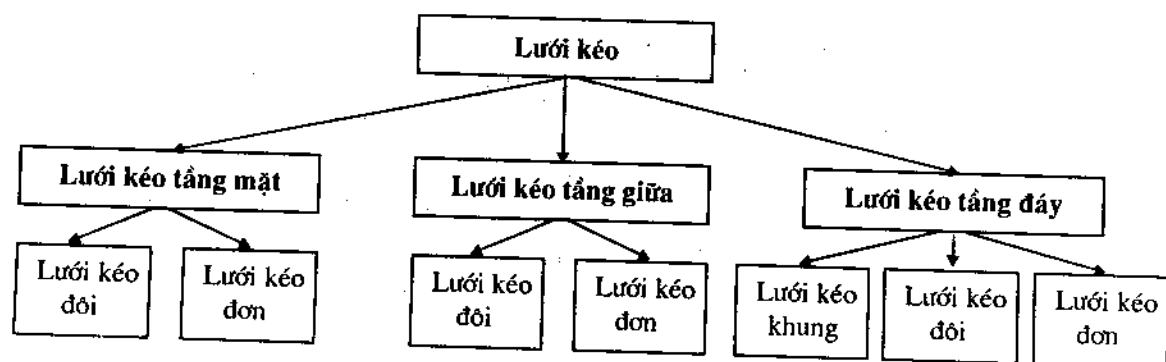
- Phân loại lưới kéo theo đối tượng đánh bắt: lưới kéo tôm, lưới kéo cá, lưới kéo mực...

- Phân loại lưới kéo theo phương thức mở của miệng lưới: lưới kéo đôi, lưới kéo đơn, lưới kéo khung...

- Phân loại lưới kéo theo vị trí làm việc: lưới kéo tầng giữa, lưới kéo tầng mặt, lưới kéo tầng đáy.

- Phân loại lưới kéo theo cấu tạo áo lưới: lưới kéo hai thân, lưới kéo 4 thân, lưới kéo 6 thân...

Trong thực tế, phương pháp phân loại tổng hợp từ các cách phân loại trên được sử dụng phổ biến: phân loại theo vị trí làm việc - Phương thức mở miệng lưới - Đối tượng đánh bắt.



Hình 1: Sơ đồ phân loại lưới kéo.

Lưới kéo tầng mặt được sử dụng để đánh bắt các loài cá nổi, thường sống hoặc di cư ở tầng nước mặt như cá Cơm, cá Trích . . . Đặc điểm khác biệt cơ bản của lưới kéo tầng mặt so với các loại lưới kéo khác là tỉ lệ chiều giữa cánh lưới và thân lưới lớn. Lưới có thể được kéo trong nước bởi một hoặc hai tàu. Loại lưới kéo này không thấy sử dụng ở nước ta.

Lưới kéo tầng giữa là loại lưới kéo được sử dụng để khai thác các loài cá sống và di cư ở tầng nước giữa như cá Ngừ, cá Trích, cá Nục . . . Lưới kéo tầng giữa được phân biệt với các loại lưới kéo khác nhờ các đặc điểm đặc trưng như: áo lưới có dạng đối xứng, có thể điều chỉnh độ sâu làm việc phù hợp với độ sâu di chuyển của đàn cá . . . Lưới kéo tầng giữa cũng có thể được kéo trong nước bởi một hoặc hai tàu. Lưới kéo tầng giữa đã được đánh bắt thử nghiệm ở vùng biển Việt Nam và biển Nam Trung Hoa nhưng hiệu quả khai thác thấp nên chưa được sử dụng để đánh bắt các loài cá nổi trong các khu vực biển này.

Lưới kéo tầng đáy được sử dụng phổ biến ở hầu hết các vùng biển trên thế giới để đánh bắt các loài hải sản sống ở tầng đáy và tầng gần đáy như cá Bơn, cá Lượng, Mực . . . Dựa vào phương thức mở miệng lưới và cấu tạo hệ thống trang bị ngư cụ, lưới kéo đáy được chia thành các loại cơ bản sau đây:

- + Lưới kéo khung (sào).
- + Lưới kéo đơn.
- + Lưới kéo đôi.

Trong đó, lưới kéo khung là hình thức lưới kéo đáy sơ khai và cổ điển nhất. Đặc điểm khác biệt của lưới kéo khung so với các loại lưới kéo khác là áo lưới không có cánh lưới, miệng lưới được mở cố định bởi khung (sào) cứng gắn vào miệng lưới. Đối tượng đánh bắt chủ yếu của lưới kéo khung là các loài tôm và một số loài hải sản khác sống sát đáy. Lưới kéo khung thường được sử dụng trên các thuyền thủ công hoặc trên các tàu lắp máy công suất nhỏ.

Lưới kéo đơn tầng đáy có áo lưới dạng hình túi, đối xứng qua mặt phẳng thẳng đứng. Tại miệng lưới, ở thân trên có tấm lưới chắn để hạn chế cá thoát khỏi lưới khi đi vào miệng lưới. Miệng lưới được mở ngang nhờ hai ván lưới nối với hai đầu cánh lưới thông qua hệ thống dây giềng trống và dây dõ (nếu có) và có độ mở đứng nhờ có phao trên giềng phao và chì trên giềng chì. Đối tượng đánh bắt đa dạng, là các loài cá, tôm, mực . . . sống sát đáy và gần đáy. Lưới kéo đơn thường được sử dụng trên một tàu lắp máy có công suất máy tùy theo đối tượng và khu vực đánh bắt.

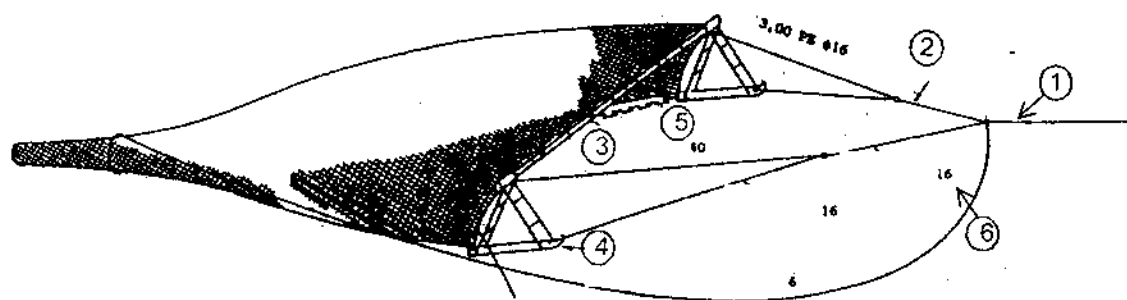
Lưới kéo đôi tầng đáy có kết cấu áo lưới tương tự lưới kéo đơn tầng đáy. Miệng lưới được mở theo chiều ngang nhờ khoảng cách giữa hai tàu kéo và mở theo chiều đứng nhờ hệ thống phao, chì trang bị trên giềng phao và giềng chì. Ưu điểm nổi bật của lưới kéo đôi là có thể sử dụng hai tàu kéo có công suất máy nhỏ, hệ thống trang bị ngư cụ đơn giản. Đối tượng đánh bắt chủ yếu của lưới kéo đôi tầng đáy là các loài cá đáy, gần đáy, các loài mực... Công suất máy và kích thước vỏ tàu

của hai tàu kéo không nhất thiết phải bằng nhau nên có thể áp dụng rộng rãi cho các cỡ loại tàu ở nước ta.

Lưới kéo được sử dụng ở Việt Nam hiện nay là các loại lưới kéo thuộc nhóm lưới kéo tầng đáy nên tài liệu này chỉ đề cập đến các loại lưới kéo đáy.

3. Cấu tạo cơ bản lưới kéo đáy.

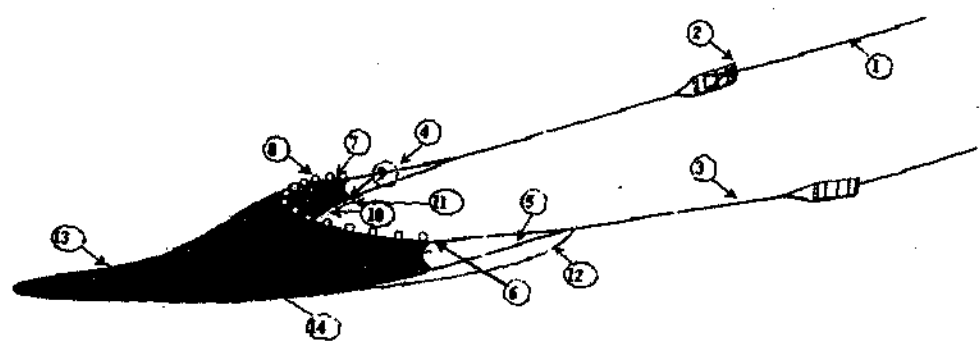
Hệ thống lưới kéo đáy bao gồm ba phần chính: áo lưới, dây và các trang bị phụ tùng.



Ghi chú:

1. Dây kéo.
2. Dây tam giác.
3. Khung căng lưới.
4. Đế trượt.
5. Giềng chì.
6. Dây thắt đút.

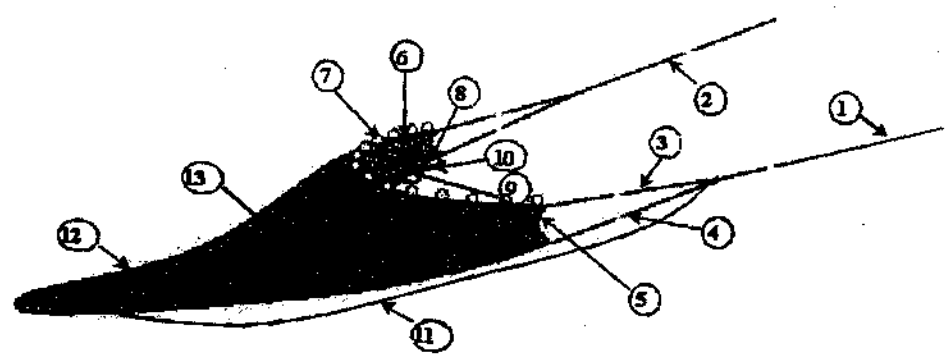
Hình 2: Cấu tạo các bộ phận lưới kéo khung.



Ghi chú:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Dây kéo. | 8. Phao. |
| 2. Ván lưới. | 9. Giềng chì. |
| 3. Dây dõ. | 10. Chì. |
| 4. Giềng trống trên. | 11. Xích chì |
| 5. Giềng trống dưới. | 12. Dây kéo dẹt. |
| 6. Giềng đầu cánh. | 13. Dây thắt dẹt. |
| 7. Giềng phao. | 14. Dây giềng lợc. |

Hình 3: Cấu tạo các bộ phận lưới kéo đơn.



Ghi chú:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Dây kéo. | 8. Giềng chì. |
| 2. Dây dõ. | 9. Chì. |
| 3. Dây đầu cánh phao | 10. Xích chì |
| 4. Dây đầu cánh chì | 11. Dây kéo dẹt. |
| 5. Giềng đầu cánh. | 12. Dây thắt dẹt. |
| 6. Giềng phao. | 13. Dây giềng lợc. |
| 7. Phao. | |

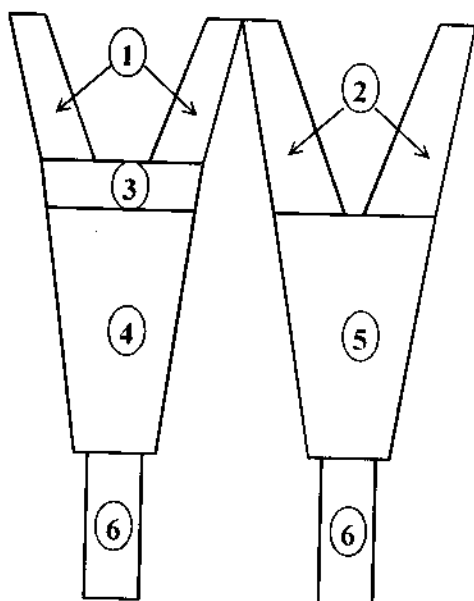
Hình 4: Cấu tạo các bộ phận lưới kéo dõ.

3.1. Áo lưới.

thành một túi lưới thon dần từ miệng lưới đến đút lưới

3.1.1. Cấu tạo áo lưới.

Áo lưới kéo bao gồm nhiều tấm lưới có kích thước khác nhau ghép lại tạo



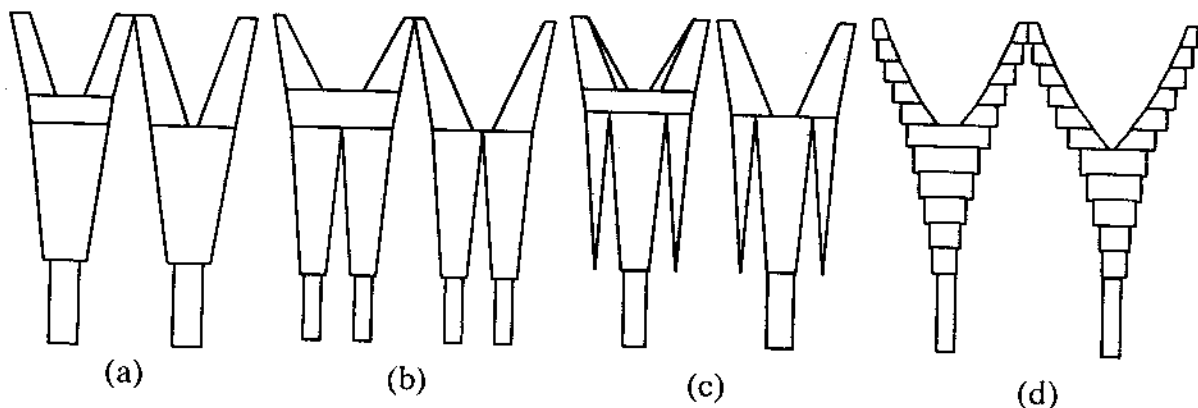
Ghi chú:

1. Cánh phao.
2. Cánh chì.
3. Lưới chắn.
4. Thân trên.
5. Thân dưới.
6. Đút lưới.

Hình 5: Cấu tạo các bộ phận áo lưới kéo.

Áo lưới kéo có dạng đối xứng qua mặt phẳng thẳng đứng, diện tích nửa trên

áo lưới lớn hơn nửa dưới do có phần lưới chắn. Có nhiều dạng áo lưới đang được sử dụng ở nước ta hiện nay.



Hình 6: Các dạng cấu tạo áo lưới kéo ở Việt Nam.

Các tấm lưới tạo thành áo lưới có thể là tấm lưới hình thang, hình tam giác hoặc tấm lưới hình chữ nhật. Các tấm lưới này được ghép với nhau bằng các đường đan ghép 1/2 (nửa) mắt lưới hoặc các đường suture ghép có tỉ lệ ghép phù hợp đảm bảo độ mở các mắt lưới và áo lưới thuận đều.

Mỗi dạng cấu tạo của áo lưới có đặc trưng hình dáng khác nhau nên khi làm việc trong nước có độ mở khác nhau. Lưới sáu thân (Hình 6c) có độ mở cao tốt hơn so với lưới bốn thân (Hình 6b) và lưới hai thân (Hình 6a), lưới bốn thân cho độ mở cao tốt hơn lưới kéo hai thân. Kiểu áo lưới như Hình 6d phù hợp cho việc đánh bắt tôm đặc biệt thích hợp cho vùng đáy bùn như ở vùng biển Cà Mau, Bạc Liêu.

Phương pháp xác định các kích thước cơ bản áo lưới thường được áp dụng là phương pháp thiết kế tương tự đơn giản.

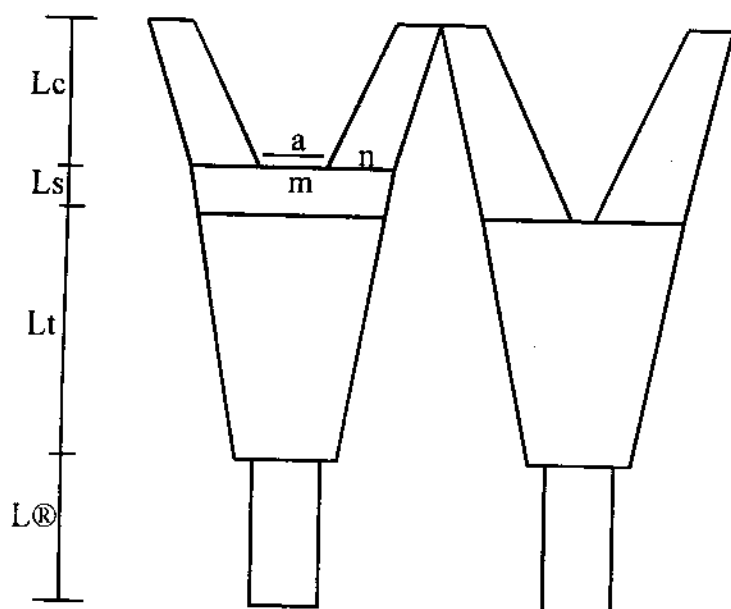
$$L_i = L_M * \sqrt{P_i / P_M}$$

Trong đó:

L_i, L_M : Kích thước tương ứng của lưới mới và lưới mẫu.

P_i, P_M : Công suất máy tàu lưới mới và tàu lưới mẫu.

Các kích thước cơ bản cũng có thể được xác định thông qua kích thước các bộ phận khác có liên quan của áo lưới.



Ghi chú:

Lc: Chiều dài cánh lưới.

Ls: Chiều dài lưới chắn.

Lt: Chiều dài thân lưới.

Ld: Chiều dài đụp lưới.

a: Chiều rộng hàm lưới.

m: Chiều rộng lưới chắn.

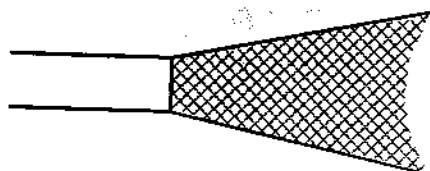
n: Chiều rộng cánh lưới.

Cánh lưới: Chiều dài cánh lưới được xác định theo biểu thức sau:

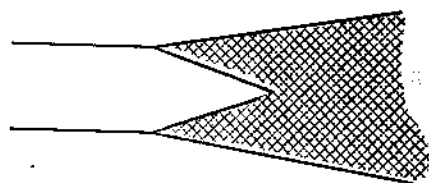
$$L_c = (0,18 \div 0,45) * m.$$

$$n = (0,3 \div 0,4) * m.$$

Hình dạng và kích thước cánh lưới có ảnh hưởng đến độ mở của miệng lưới. đối với lưới kéo tôm, chiều dài cánh lưới dài hơn cánh lưới ở lưới kéo cá và đầu cánh có dạng đầu bằng để ưu tiên độ mở ngang miệng lưới.



(a)

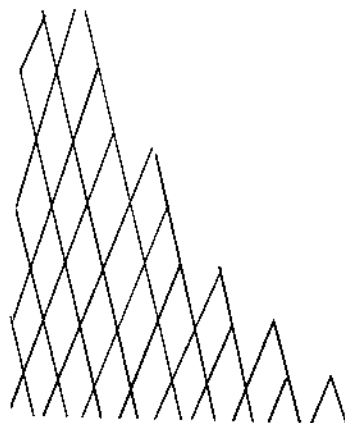
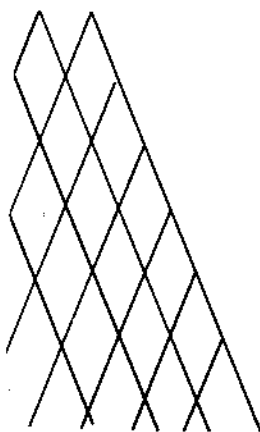


(b)

Hình 7: Các dạng đầu cánh lưới của lưới kéo Việt Nam.

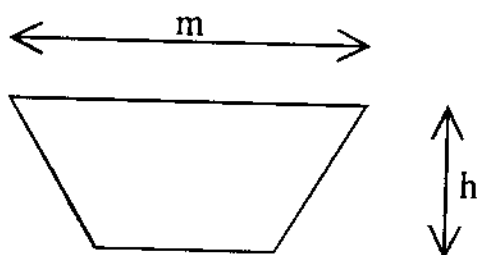
Biên cánh lưới ở các lưới kéo hiện nay phần lớn được cắt hoặc đan xiên hoàn toàn, ở phần thịt lưới của cánh lưới có từ 1 ÷ 3 đường tăng (giảm) mắt lưới. Tuy nhiên, có một số lưới kéo mới du nhập vào

nước ta, biên cánh lưới gồm có các chu kỳ cắt hoặc đan tăng (giảm) ngang để tạo hình dáng biên lưới phù hợp hơn và góp phần làm tăng độ mở miệng lưới.



Hình 8: Các dạng biên cánh lưới ở lưới kéo.

Lưới chắn: Lưới chắn là phần kéo dài về phía trước của thân trên, được tính từ mép lưới gắn với giếng phao đến mép lưới gắn vào giếng chì của thân dưới. Lưới chắn có dạng hình thang như hình vẽ.



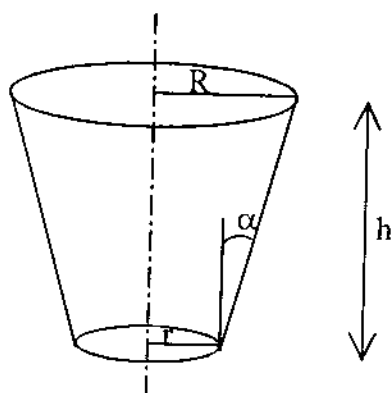
$$h = (0,16 \div 0,23) * m.$$

Lưới chắn có tác dụng ngăn chặn cá thoát ra khỏi lưới về phía trên miệng lưới và làm tăng độ mở cao cho miệng lưới. Chiều dài lưới chắn phụ thuộc vào kích thước chung của lưới và tốc độ bơi của đối tượng đánh bắt, đối tượng đánh bắt là các loài cá bơi nhanh thì tỉ lệ giữa chiều dài và chiều rộng lưới chắn h/m trong khoảng từ 0,21 ÷ 0,23.

Thân lưới: Thân lưới có dạng hình nón cụt, có tác dụng hướng đối tượng vào phần đụt lưới. Thân lưới được đặc trưng

bởi góc tổng α , được tạo bởi trục dọc thân lưới và đường biên lưới. Quan hệ giữa góc tổng và các kích thước cơ bản thân lưới được xác định như sau:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{R - r}{h}$$



Góc tổng α càng lớn, sức cản áo lưới càng tăng, nhưng giảm được vật liệu làm lưới, độ mở mắt lưới lớn nên làm tăng khả năng thoát nước. Vì vậy, giá trị góc tổng phù hợp nhất thường từ $16^{\circ} \div 18^{\circ}$.

Dọc theo thân lưới của hầu hết các lưới kéo có các đường tăng (giảm) mắt lưới, số lượng đường này từ $2 \div 6$, phụ thuộc vào kinh nghiệm của ngư dân và đối tượng đánh bắt của lưới kéo. Số lượng đường tăng (giảm) mắt lưới càng nhiều, khả năng mở miệng lưới theo chiều thẳng đứng càng tốt.

Đụt lưới: Là một túi lưới hình trụ, được tiếp nối với cuối thân để chứa các sản phẩm bị đánh bắt. Chiều dài đụt lưới từ $3 \div 14$ m, phụ thuộc vào kinh nghiệm và đối tượng đánh bắt của từng ngư trường. Bên ngoài đụt lưới có thể có một lớp lưới bảo vệ, tránh sự mài mòn, phá hủy do đáy biển.

3.1.2. Vật liệu áo lưới.

Trong thực tế, vật liệu làm áo lưới kéo thường là Polyethylene (PE) hoặc Polyamide (PA) sợi xe. Tuy nhiên, sợi PA được sử dụng ít hơn, chủ yếu ở các loại lưới kéo khung cỡ nhỏ. Các loại lưới kéo lớn hơn dùng để đánh bắt cá, tôm, mực... thường được làm từ vật liệu PE sợi xe.

Kích cỡ chỉ lưới phụ thuộc vào kích thước mắt lưới, cỡ lưới và đối tượng đánh bắt của lưới kéo. Quy luật phân bố độ thô chỉ lưới giảm dần từ cánh lưới đến đụt lưới. Tuy nhiên, quy luật này thể hiện không rõ ràng trong thực tế sản xuất. Đường kính chỉ lưới dùng trong lưới kéo thường từ $0,95 \div 4,0$ mm, cá biệt ở một số lưới kéo mắt to hiện nay sử dụng sợi lưới có đường kính lớn hơn 7,0 mm.

Quy luật phân bố mắt lưới ở lưới kéo tương tự như quy luật phân bố đường kính chỉ lưới. Kích thước mắt lưới ở đụt lưới phụ thuộc vào kích thước của đối tượng đánh bắt, được xác định bằng công thức:

$$a = 2/3 a_r$$

Trong đó:

a là kích thước cạnh mắt lưới ở đụt lưới kéo.

a_r là kích thước cạnh mắt lưới rê đánh bắt cùng đối tượng.

3.2. Dây lưới.

Để tạo thành hệ thống lưới kéo có thể làm việc được trong nước cần phải trang bị cho áo lưới một số loại dây mềm như: giềng phao, giềng chì, dây giềng trống, dây kéo... giúp định hình áo lưới, liên kết lưới với tàu kéo...

3.2.1. Dây giếng phao.

Dây giếng phao được lắp dọc theo biên của hai cánh trên và mép ngoài của lưới chắn. Giếng phao gồm có hai dây, dây giếng luôn và dây giếng băng. Trong đó, dây giếng băng thường có đường kính

và độ bền đứt lớn hơn, hai đầu có khuyết để liên kết với dây giếng trống. Phao được buộc vào giếng phao như hình vẽ. Đối với các lưới có kích thước mắt lưới lớn, phao được buộc kẹp giữa hai dây giếng và được bao quanh bởi lưới tấm để tránh sự cố phao vướng vào mắt lưới.

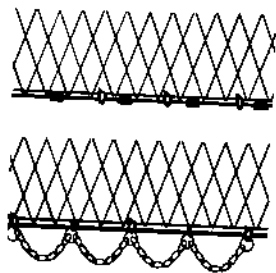


Hình 9: Các loại giếng phao.

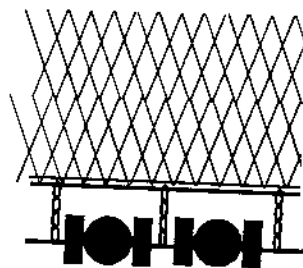
3.2.2. Dây giếng chì.

Cấu tạo cơ bản của giếng chì giống giếng phao. Tuy nhiên, tùy theo đối tượng đánh bắt và địa hình đáy biển, giếng chì

của lưới kéo có cấu tạo phù hợp. Có ba loại giếng chì thường được sử dụng là giếng lắp chì, giếng chì mềm và giếng chì con lăn.



Giếng chì lắp chì, xích.



Giếng chì mềm.

Giếng chì con lăn.

Hình 10: Các loại giếng chì ở lưới kéo đáy.

Loại giếng lắp chì hoặc xích chì gồm dây giếng luôn và dây giếng băng chịu lực chính, trên dây giếng băng có lắp chì hoặc xích hoặc hỗn hợp cả chì và xích. Tác dụng của chì xích là làm bật lên các đối tượng vùi sâu trong nền đáy và dễ sửa chữa, thay thế. Trang bị giếng chì kiểu này phù hợp với việc đánh bắt tôm, mực ở các vùng biển có chất đáy mềm như: bùn,

bùn pha cát... Loại giếng chì này được dùng phổ biến ở nước ta.

Giếng chì mềm, ngoài giếng luôn và giếng băng còn có giếng chì mềm và dây liên kết như hình vẽ. Dây liên kết giếng băng với giếng chì mềm là dây xích hoặc dây tổng hợp có chiều dài từ $20 \div 30$ cm. Giếng chì mềm gồm có dây lõi cáp thép, cuốn quanh bởi sợi tổng hợp hoặc tự nhiên tạo nên dây có đường kính lớn từ $100 \div$

200 mm và nặng. Giềng chì mềm cũng được sử dụng ở các vùng có chất đáy mềm và có tác dụng tương tự như giềng chì lấp xích. Tuy nhiên, do cấu tạo phức tạp, thay thế, sửa chữa khó khăn nên loại giềng chì này ít được sử dụng ở nước ta.

Giềng chì con lăn có cấu tạo khác với hai loại giềng chì nói trên. Hệ thống giềng luôn và giềng băng được nối với giềng con lăn bởi các dây liên kết như hình vẽ. Dây giềng con lăn có các quả nặng hình cầu, hình đĩa, hình trụ... làm bằng thép, cao su, nhựa... được luồn qua dây cáp thép. Kích thước của con lăn từ $0,15 \div 2,0$ m tùy theo địa hình đáy biển. Khi giềng chì tiếp xúc với đáy biển, các con lăn có thể lăn hoặc trượt trên đáy biển giảm các tai nạn cho lưới. Cấu tạo giềng chì con lăn phù hợp cho việc đánh bắt các đối tượng sống ở những vùng biển có đáy cứng, gồ ghề.

3.2.3. Giềng đầu cánh lưới và giềng lực.

Cùng với dây giềng phao và dây giềng chì, dây giềng đầu cánh tạo thành hệ thống dây khung định hình miệng lưới. Dây giềng đầu cánh thường không phải chịu lực nhiều, nó có tác dụng chủ yếu là định hình và ổn định phần thịt lưới ở đầu cánh lưới.

Dây giềng lực được lắp dọc theo thân lưới, dây giềng hông kéo dài từ đầu cánh lưới đến cuối thân hoặc cuối đọt, giềng lưng kéo dài từ điểm giữa giềng phao, giềng bụng kéo dài từ điểm giữa giềng chì

đến cuối thân hoặc cuối đọt lưới. Thông thường, các dây giềng lực được lắp dọc theo các đường tăng (giảm) mắt lưới dọc theo thân lưới.

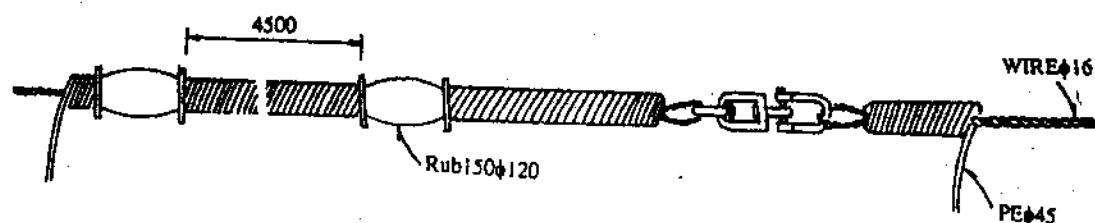
3.2.4. Dây đầu cánh

Dây đầu cánh gồm có hai dây đầu cánh phao và dây đầu cánh chì nối giữa đầu cánh phao, đầu cánh chì và dây đôi hoặc hoặc ván lưới. Chiều dài dây giềng trống từ $20 \div 60$ m tùy theo đối tượng và ngư trường đánh bắt. Ở các lưới cỡ lớn chiều dài giềng trống lên tới 100m.

Dây giềng trống chì được làm bằng cáp bọc dây tổng hợp có đường kính lớn hơn giềng trống phao. Chiều dài giềng trống tỉ lệ thuận với độ mở cao miệng lưới.

3.2.5. Dây đôi.

Dây đôi nối dây giềng trống với ván lưới (lưới kéo đơn) hoặc dây kéo (lưới kéo đôi). Dây đôi có tác dụng lùa cá vào vùng tác dụng của lưới và giúp miệng lưới chìm, luôn ổn định ở sát đáy. Dây đôi thường làm bằng cáp bọc dây tổng hợp có trọng lượng nặng làm cho đầu cánh lưới và ván lưới làm việc ổn định sát đáy. Chiều dài dây đôi từ $60 \div 200$ m, đường kính ngoài từ $60 \div 120$ mm. Chiều dài hai dây đôi ở hai bên phải bằng nhau để tránh tai nạn cho lưới.



Hình 11: Cấu tạo dây dõ.

3.2.6. Dây kéo.

Dây kéo nối giữa tàu và ván lưới hoặc dây dõ. Đối với lưới kéo tầng đáy, chiều dài dây kéo được xác định bởi công thức kinh nghiệm:

$$L = (5 \div 8) H$$

Ngoài ra, chiều dài dây kéo phụ thuộc vào tốc độ dất lưới, tốc độ dất lưới càng chậm, dây kéo dõi hồi càng ngắn.

3.2.7. Phụ tùng lưới kéo.

3.2.7.1. Trang bị phao.

Phao được lắp vào giềng phao để tạo độ mở đứng cho lưới. Lượng phao (lực nổi) trang bị được xác định dựa theo kinh nghiệm hoặc dựa vào lượng phao (lực nổi) của lưới mẫu theo công thức thực nghiệm:

$$Q = 3 \cdot 10^{-6} R^2 + 0,22 R - 300$$

Trong đó:

Q là sức nổi cần thiết (N)

R là sức cản của hai cánh trên và 1 phần của thân trên áo lưới, có chiều dài bằng 22% chiều rộng mép trên lưới chắn tính từ mép trên lưới chắn (N)

Phao dùng cho lưới kéo đáy thường là

phao nhựa PVC có dạng hình tròn, đường kính từ 100 ÷ 300mm tùy theo kích thước lưới.

3.2.7.2. Trang bị chì.

Chì được lắp vào giềng chì để giúp lưới kéo chìm ở độ sâu nào đó. Đối với lưới kéo đáy, lượng chì cần thiết trang bị sao cho giềng chì luôn bám sát đáy. Lực chìm của chì trang bị cho lưới kéo đáy được xác định theo phương pháp tương tự hoặc theo công thức kinh nghiệm.

$$G = 1,6Q - 660$$

Trong đó:

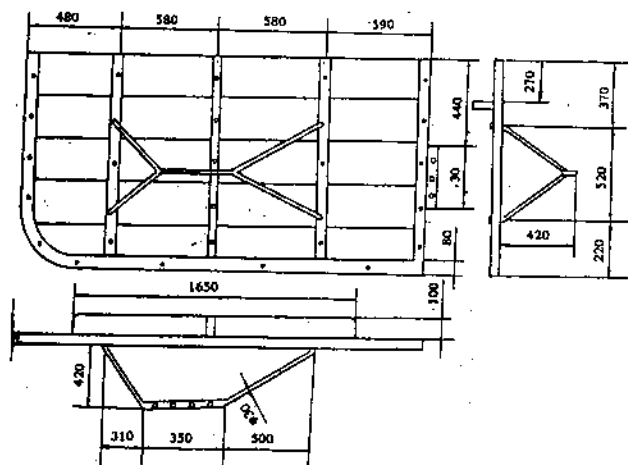
G là lực chìm của chì (N)

Q là lực nổi của phao (N)

Các loại vật liệu thường được dùng làm chì lưới kéo là chì xích, cao su, thép ...

3.2.7.3. Ván lưới.

Ván lưới được sử dụng trên tàu lưới kéo đơn, có tác dụng mở rộng miệng lưới theo chiều ngang. Đối với lưới kéo đáy, ván lưới còn có tác dụng làm cho đầu cánh lưới đi sát đáy và lùa cá vào vùng tác dụng của lưới.



Hình 12: Cấu tạo ván lưới kéo.

Ván lưới được lắp giữa dây kéo và dây dõ hoặc dây giềng trống. Hình dạng của ván thường là hình chữ nhật hoặc hình bầu dục. Kích thước của ván lưới phụ thuộc vào kích thước lưới. Kích thước và trọng lượng của ván lưới được xác định theo phương pháp tương tự. Trọng lượng của ván lưới (thép) có thể xác định theo kinh nghiệm.

G là trọng lượng của ván lưới (kg)

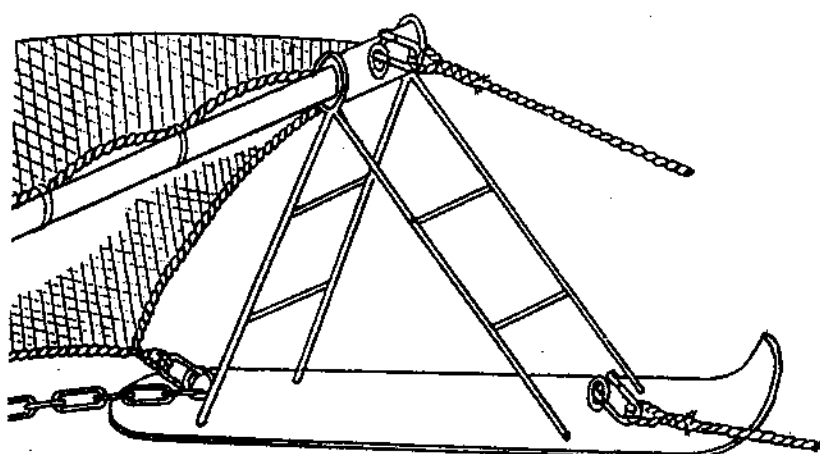
P là công suất máy tàu kéo (cv)

3.2.7.4. Khung lưới.

Khung lưới được làm bằng tre, gỗ, thép..., có dạng hình chữ nhật, gắn vào miệng lưới và giữ lưới luôn mở ổn định trong quá trình lưới làm việc.

$$G = P$$

Trong đó:



Hình 13: Lắp ráp khung lưới vào lưới.

Để khung lưới có thể trượt trên mặt biển, người ta lắp các đế trượt ở đầu khung. Độ cao đế trượt là độ mở cao của miệng lưới.

3.2.7.5. Các phụ tùng và dây lưới khác.

- Phụ tùng liên kết : Để liên kết các bộ phận lưới với nhau người ta sử dụng các loại maníp, móc mở chữ "C", liên kết tam giác ...

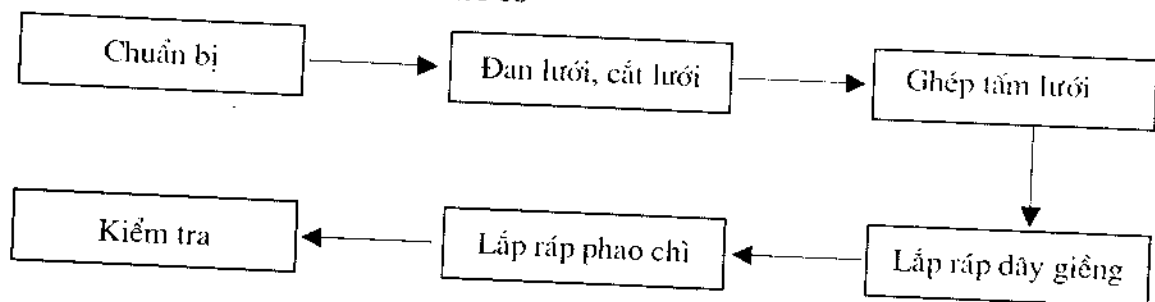
- Dây lưới khác: Để thuận tiện cho việc thu lưới, lấy cá ở lưới kéo; các lưới kéo có

dây thắt dẹt để thắt kín đầu dẹt khi dặt lưới, mở ra để lấy cá. Dây kéo dẹt cũng sử dụng trong trường hợp nhiều cá trong dẹt hoặc chỉ thu dẹt lưới kéo và lấy cá.

4. Lắp ráp lưới kéo.

Quy trình lắp ráp lưới kéo có thể chia thành hai mảng riêng biệt, lắp áo lưới kéo và lắp ráp giằng giềng và các trang thiết bị khác.

4.1. Quy trình lắp ráp áo lưới.

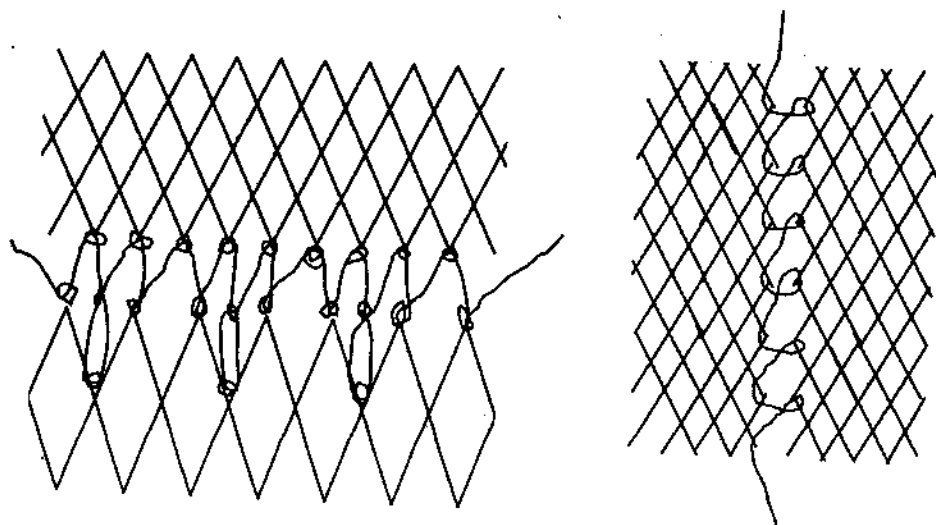


4.1.1 Chuẩn bị.

Người phụ trách kỹ thuật xây dựng bản vẽ chi tiết thiết kế áo lưới, phân công lao động, chuẩn bị vật liệu và dụng cụ đan, ghép lưới.

Đan hoặc cắt từ các tấm lưới có sẵn thành các tấm lưới có kích thước như trong bản vẽ thiết kế. Sườn hoặc ghép 1/2 mắt lưới các tấm lưới theo chu kỳ phù hợp.

4.1.2. Đan, ghép lưới.



Hình 14: Ghép các tấm lưới.

Sau khi đan, ghép các tấm lưới tiến hành kiểm tra và lắp ráp các tấm lưới chao vào các biên lưới nếu cần thiết. Sau đó tiến hành định hình áo lưới.

4.1.3 Lắp ráp dây giềng.

Sử dụng các dây luồn nhỏ, luồn qua các mắt lưới ở mép biên lưới và lắp ráp giềng bằng phao, giềng bằng chì, giềng bằng dầu cách. Giềng bằng và giềng luồn liên kết với nhau bởi các nút buộc cố định, khoảng cách giữa các nút buộc từ $10 \div 30$ cm. Hệ số rút gọn ở biên cánh lưới từ $0,95 \div 1,0$ hệ số rút gọn ở hàm lưới và đầu cánh bằng từ $0,2 \div 0,5$.

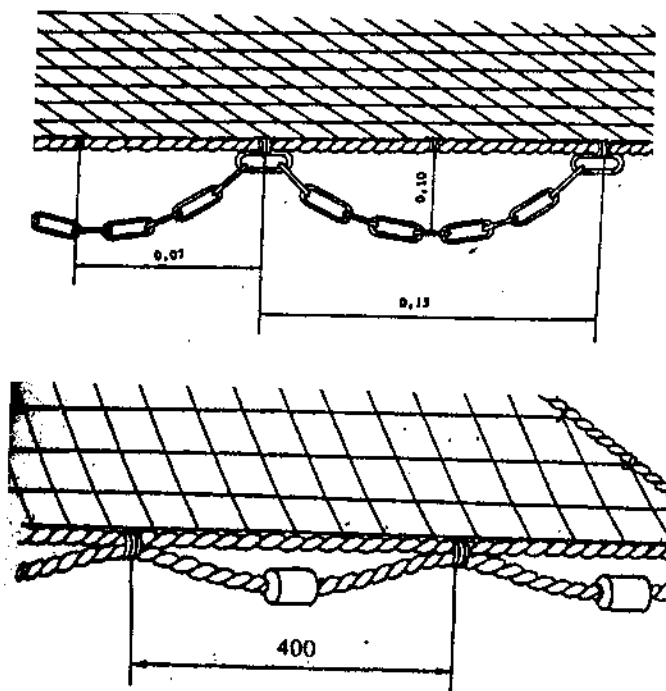
Đối với các lưới kéo lớn có các dây giềng lực dọc theo thân lưới từ đầu cánh đến cuối thân hoặc cuối đút. Dây thắt đút được lắp vào cuối đút thông qua hệ thống vòng khuyên hoặc luồn trực tiếp qua các mắt lưới (ở các lưới kéo tàu cỡ nhỏ). Dây kéo đút được lắp vào đầu đút lưới hoặc

nửa trên đút lưới thông qua hệ thống dây bao quanh đút và vòng khuyên.

4.1.4 Lắp ráp phao, chì.

Phao được lắp đều trên giềng phao, khoảng cách giữa các phao từ $1,0 \div 2,0$ m. Phao thường được sử dụng trong nghề lưới kéo có dạng hình tròn, đường kính từ $100 \div 300$ mm. Trong nhiều trường hợp phao lắp ở hai đầu cánh và ở giữa hàm lưới có lực nổi lớn hơn và được lắp mau hơn để tăng hiệu suất mở của giềng phao.

Chì, xích chì được lắp dọc theo giềng chì. Tương tự như phao lưới, chì, xích chì cũng được lắp nhiều hơn ở hai đầu cánh chì và ở giữa hàm chì để tăng độ bám đáy cho giềng chì. Chì được sử dụng trong nghề lưới kéo thường là chì kẹp hoặc chì luồn, trọng lượng mỗi viên từ $0,2 \div 0,5$ kg, xích chì thường làm bằng kẽm hoặc sắt mạ kẽm được lắp thành các tổ có độ vòng từ $7 \div 15$ cm.



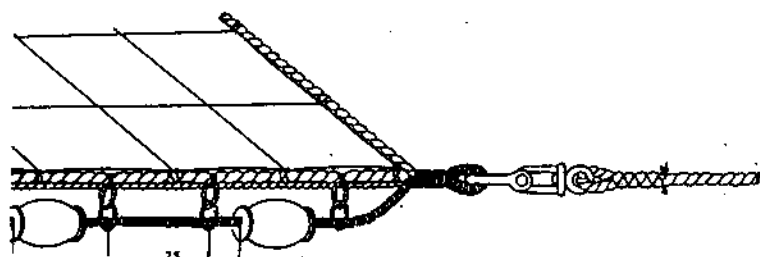
Hình 15: Trang bị giềng chì lưới kéo đáy.

4.2. Lắp ráp dây và trang bị khác.

Hệ thống dây và trang bị là bộ phận cấu thành lên hệ thống lưới kéo, góp phần quan trọng vào sự vận động trong nước của hệ thống ngư cụ và có ảnh hưởng to lớn đến hiệu quả đánh bắt của lưới kéo.

4.2.1 Dây giềng trống (giềng trống).

Chiều dài dây giềng trống phao và giềng trống chì bằng nhau, hai đầu có khuyết để liên kết với đầu cánh lưới và dây dõ hoặc ván lưới.



Hình 16: Lắp ráp đầu cánh lưới.

4.2.2. Dây dõ.

Dây dõ được cấu tạo tương tự như dây giềng trống chì nhưng có đường kính lõi cáp từ $14 \div 12$ mm, bọc dây PE, PP hoặc PA tạo thành dây tổng hợp đường kính ngoài từ $100 \div 200$ mm. Trên dây dõ có thể lắp thêm chì hoặc cao su để tăng

sức chìm cho dây và hệ thống lưới kéo. Hai đầu dây dõ cũng có các khuyết để liên kết với dây giềng trống và dây kéo hoặc ván lưới. Để hạn chế các rủi ro cho lưới do xoắn dây, dây dõ có thể chia thành nhiều đoạn liên kết với nhau bằng khoá xoay.



Hình 17: Liên kết dây dõ.

4.2.3 Dây kéo.

Dây kéo có thể là dây PP, đường kính từ $14 \div 24$ mm hoặc dây cáp thép, đường kính từ $12 \div 16$ mm có bọc dây lưới PE hoặc PA, đường kính ngoài từ $14 \div 18$

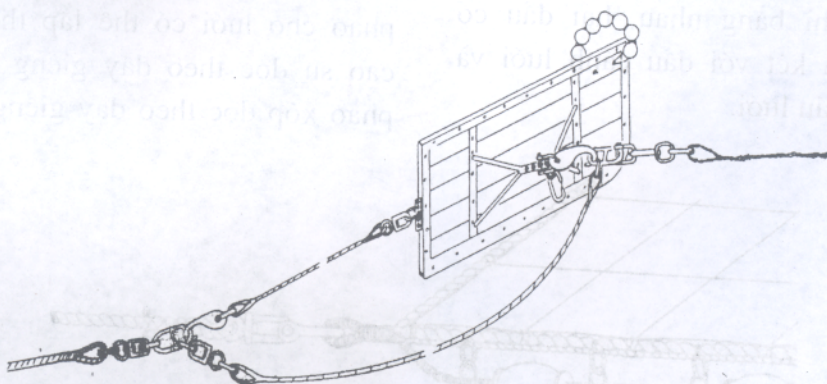
mm. Một đầu dây cáp có khuyết được nối với ván lưới hoặc dây dõ, đầu còn lại được liên kết với tàu kéo qua hệ thống con lăn, ròng rọc hướng đến máy tời hoặc cọc bích trên tàu.

4.2.4. Ván lưới

Ván lưới thường xuyên làm việc sát đáy, dễ bị mài mòn hoặc bị phá huỷ do đáy cứng nên cạnh dưới của ván lưới cần có đế làm bằng sắt để bảo vệ và giữ ổn định cho ván lưới.

Ván lưới có thể được nối với dây chuyển tiếp tại vị trí lỗ đuôi ván hoặc nối

với dây đầu cánh tại các khuyết đuôi ván. dây kéo được nối với ván lưới thẳng qua các lỗ trên gọng ván. Trên lỗ đuôi ván và gọng ván có nhiều lỗ để thuận tiện trong việc điều chỉnh ván bằng cách thay đổi vị trí liên kết. Để hạn chế sự cố ván lưới sục bùn (cắm mũi), người ta lắp thêm một số phao ở đầu ván như hình vẽ.

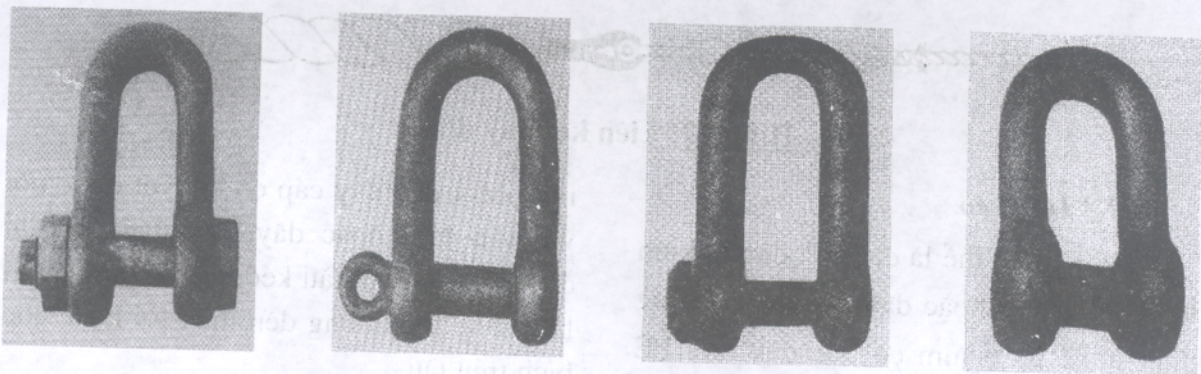


Hình 18: Liên kết ván lưới.

Để tách rời ván lưới với hệ thống dây kéo và dây đổi, trên ván lưới có dây chuyển tiếp nối giữa dây kéo và dây đổi. Khi ván lưới được treo lên giá ván, liên kết giữa ván lưới với dây kéo, với dây đổi được mở ra. Khi đó dây kéo, dây chuyển tiếp và dây đổi trở thành một hệ thống dây liên tục.

4.2.5. Các phụ tùng khác.

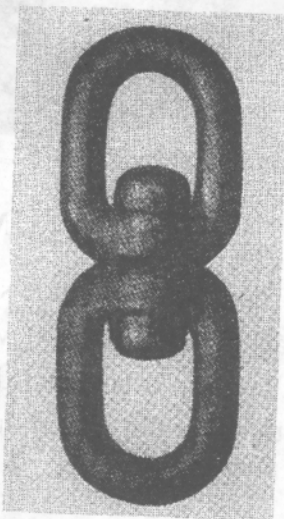
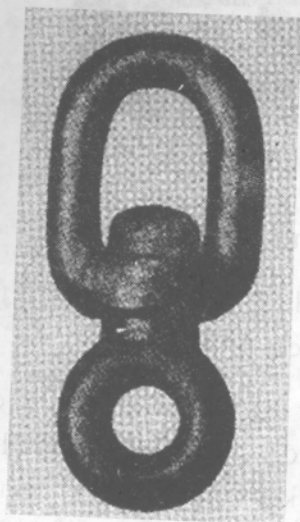
- *Maní*: Ma ní là thiết bị cần thiết trong nghề kưới kéo, nó dùng để liên kết giữa các bộ phận của hệ thống lưới kéo như liên kết đầu cánh lưới với dây đầu cánh, dây đầu cánh với dây đổi... Một số dạng maní thông dụng như hình vẽ.



Hình 19: Một số loại Maní thông dụng.

- *Khoá xoay*: Là thiết bị quan trọng được dùng trong các mối liên kết giữa các bộ phận giúp hạn chế các sự cố đối với hệ

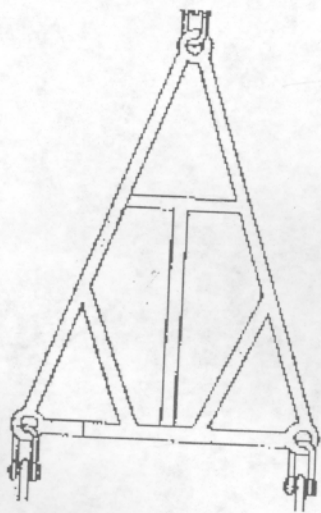
thống lưới do xoắn cục bộ. Một số dạng khoá xoay như hình vẽ:



Hình 20: Một số loại khoá xoay thường dùng.

- *Liên kết chữ “A”*: Được sử dụng trong các mối liên kết giữa 3 dây như liên kết dây giềng trống và dây dỗi... Một số

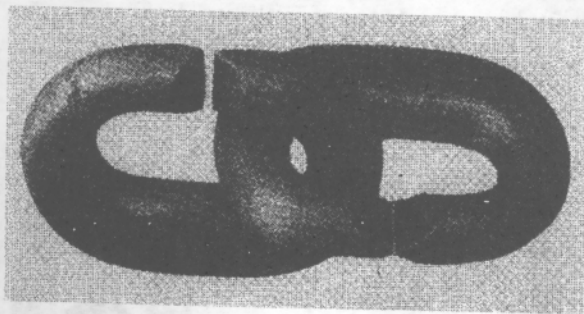
dạng liên kết chữ “A” phổ biến như hình vẽ:



Hình 21: Một số loại liên kết chữ “A”.

- *Móc chữ “C”*: Được sử dụng trong các mối liên kết cần thiết phải thao tác nhanh như liên kết giữa ván lưới với các

dây khác. Móc mở chữ “C” có dạng hình vẽ:



Hình 22: Móc mở chữ "C"

- *Vòng khuyên*: Vòng khuyên được sử dụng phổ biến ở các lưới kéo cỡ lớn và trung bình. Chúng được lắp ở cuối đút để thuận tiện cho việc thắt đáy đút và mở đút lưới thu sản phẩm.

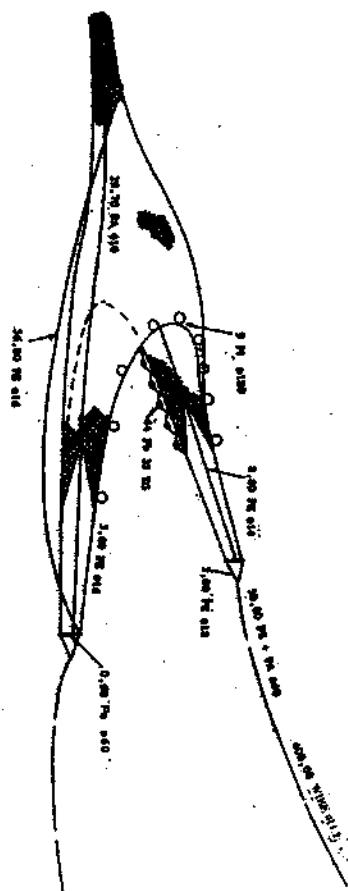
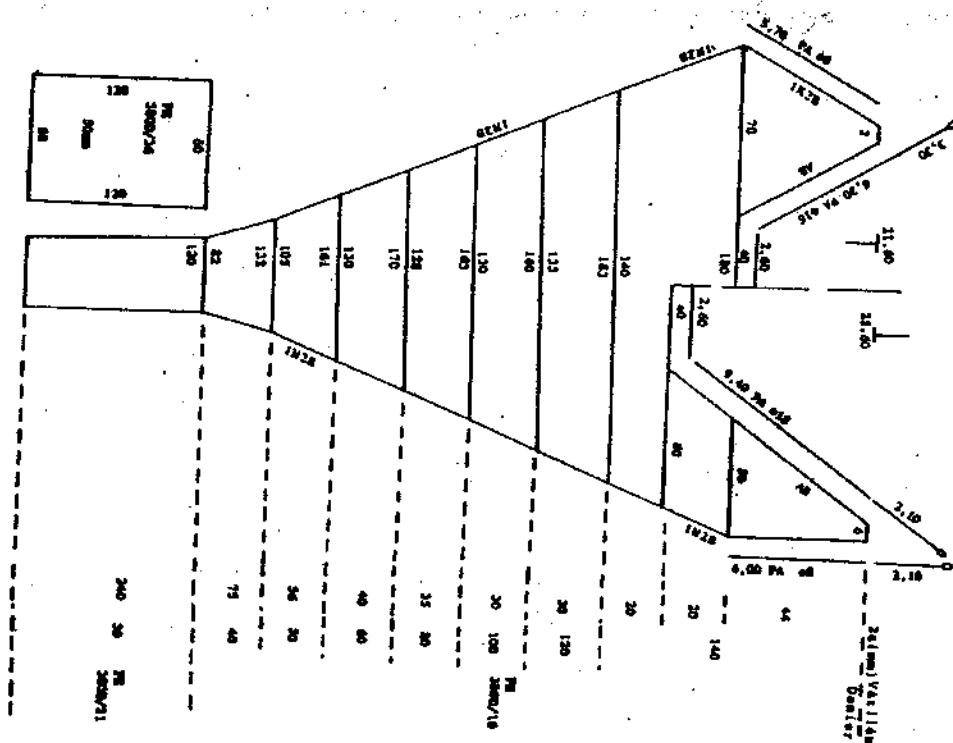
5. Một số mẫu lưới kéo tầng đáy ở Việt Nam.

5.1. Lưới kéo cá.

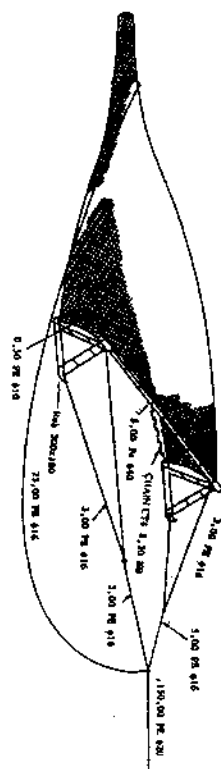
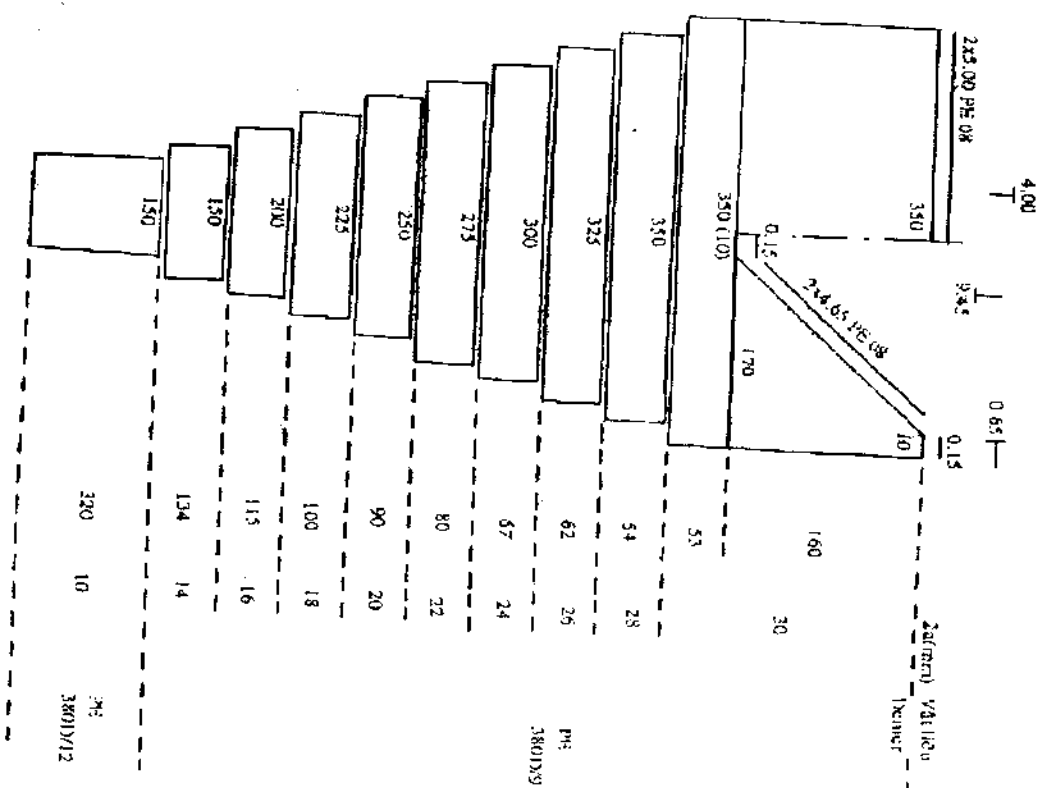
Lưới kéo cá tầng đáy được sử dụng dưới hai hình thức chủ yếu, lưới kéo cá tầng đáy hai tàu kéo và lưới kéo cá tầng đáy một tàu kéo. Đối tượng khai thác chủ yếu là các loài cá tầng đáy, gần đáy và các loài mực. Lưới kéo cá tầng đáy có thể là

lưới đan, lưới cắt 2 thân, 4 thân và lưới cắt 6 thân.

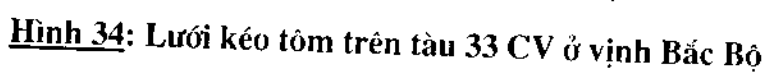
Đặc điểm chung của lưới kéo cá tầng đáy là có kích thước lớn hơn các loại lưới kéo tầng đáy khai thác các đối tượng khác. Chiều dài giềng phao lưới kéo cá tầng đáy từ $18 \div 120\text{m}$, chiều dài kéo căng toàn bộ từ $40 \div 160\text{m}$, kích thước mắt lưới ở cánh từ $60 \div 10.000\text{mm}$. Thông số và kích thước cơ bản một số mẫu lưới kéo cá tầng đáy như trong các Hình 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31.

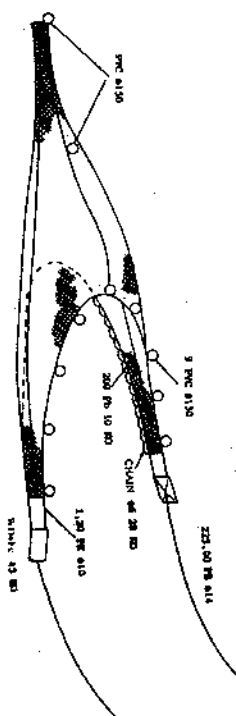
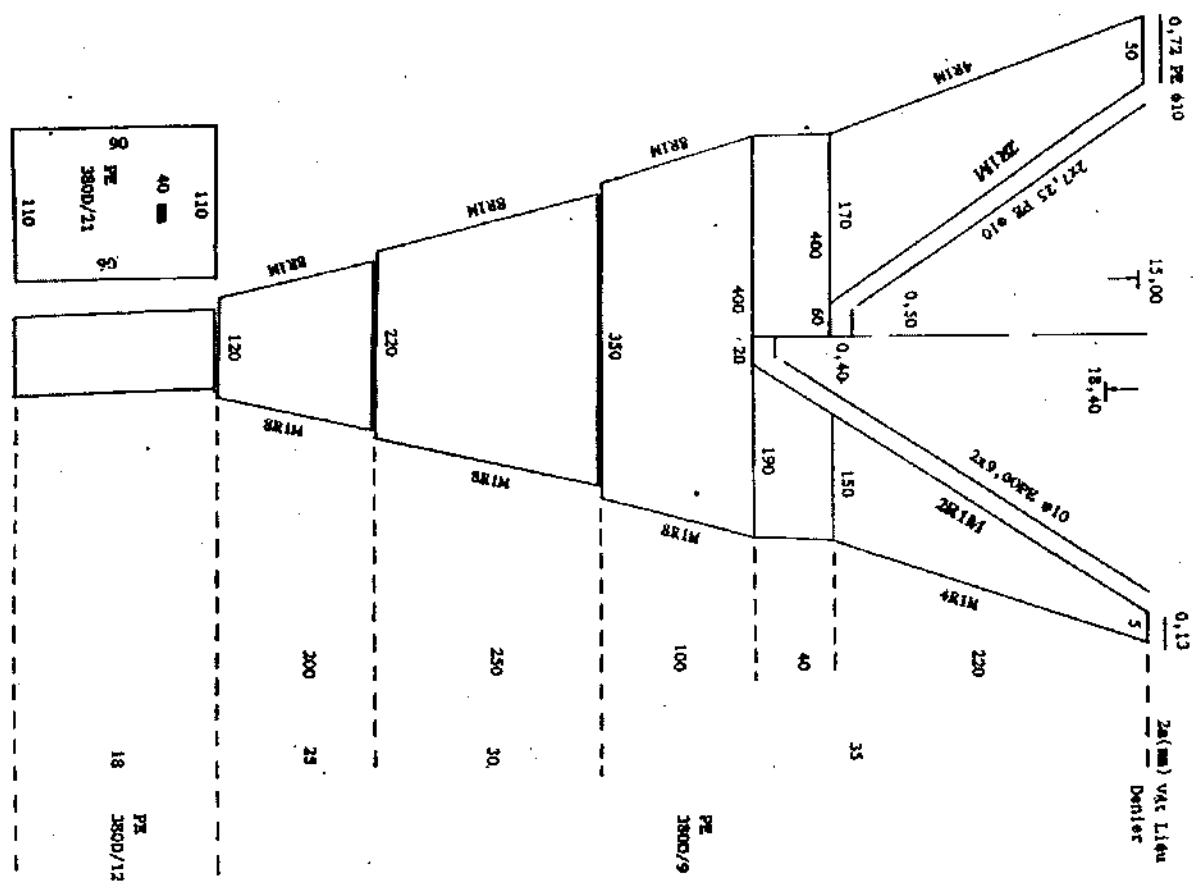


Hình 27: Lưới kéo đôi trên tàu 33 CV ở miền Trung.



Hình 33: Lưới kéo khung đánh tôm trên tàu 33 CV.





Hình 36: Lưới kéo tôm trên tàu 22 CV ở Đông Nam Bộ.

5.2. Lưới kéo tôm

Lưới kéo tôm có kích thước nhỏ hơn lưới kéo cá, được sử dụng ở hình thức hai tàu kéo hoặc một tàu kéo. Ở hình thức 1 tàu kéo, lưới kéo tôm có thể là lưới kéo đơn thông thường, lưới kéo khung hoặc lưới kéo kép (2 lưới 1 tàu). Áo lưới kéo tôm có thể là lưới đan, lưới cất 2 thân, lưới cất 4 thân. Chiều dài giềng phao kéo tôm từ 12 ÷ 32m. Kích thước mắt lưới kéo tôm từ 10 ÷ 60mm nhỏ hơn lưới kéo cá.

Đối tượng đánh bắt của lưới kéo tôm chủ yếu là các loài tôm và một số loài hải sản khác sống ở đáy. Khu vực hoạt động của lưới kéo tôm tập trung chủ yếu ở vùng gần bờ và ven bờ nơi có độ sâu <30m.

Một số mẫu lưới kéo tôm trên biển ở Việt Nam như các Hình 32, 33, 34, 35, 36, 37

6. Ngư trường khai thác.

Do đặc điểm khu hệ cá biển và trình độ kỹ thuật của nghề cá Việt Nam, lưới kéo đáy chỉ hoạt động đánh bắt ở các vùng biển có địa hình đáy bằng phẳng, chất đáy mềm như bùn, bùn cát...chưa có

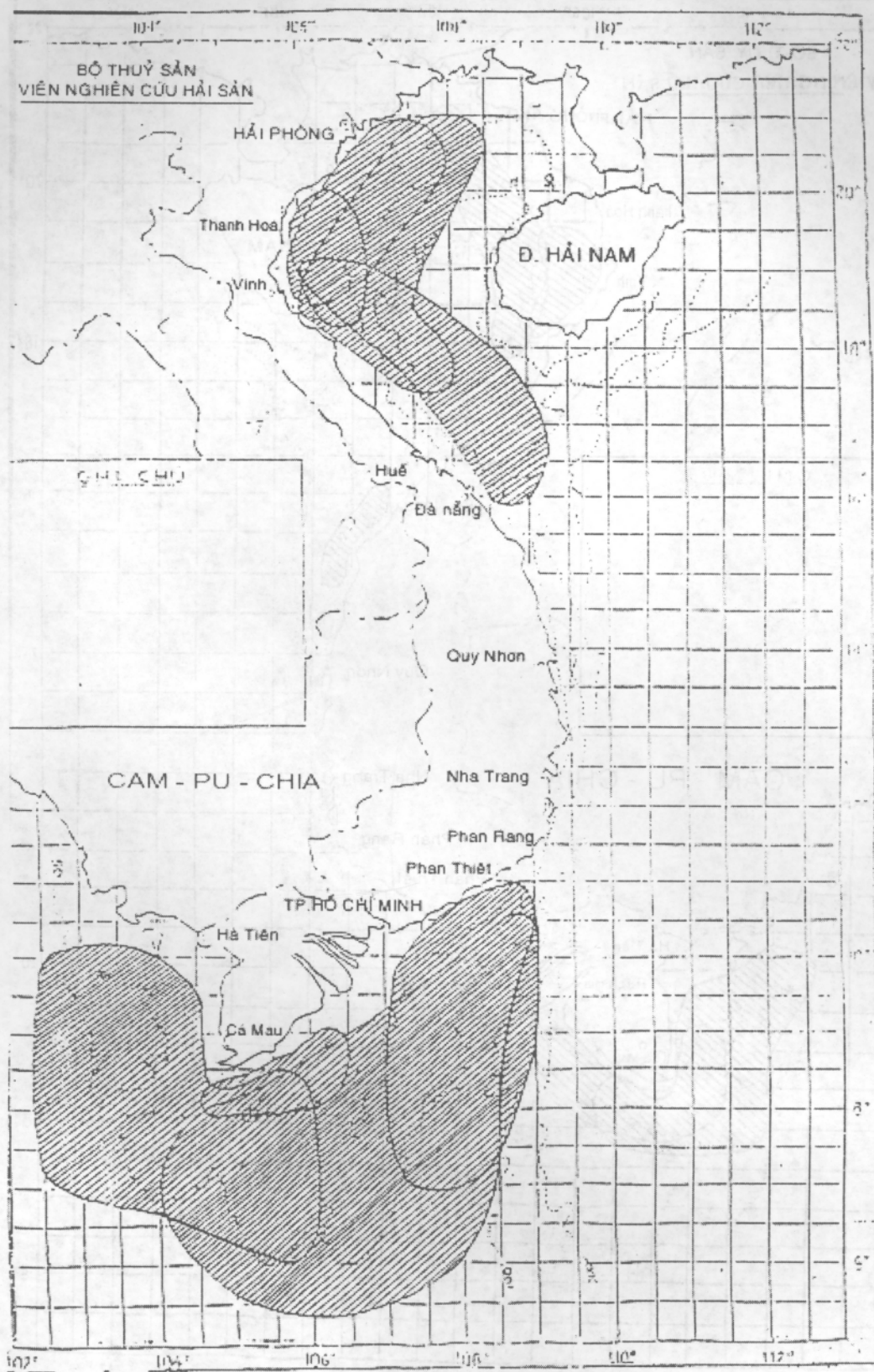
lưới kéo đáy hoạt động đánh bắt được ở các vùng biển đáy cứng, gồ ghề.

6.1. Ngư trường khai thác lưới kéo cá tầng đáy.

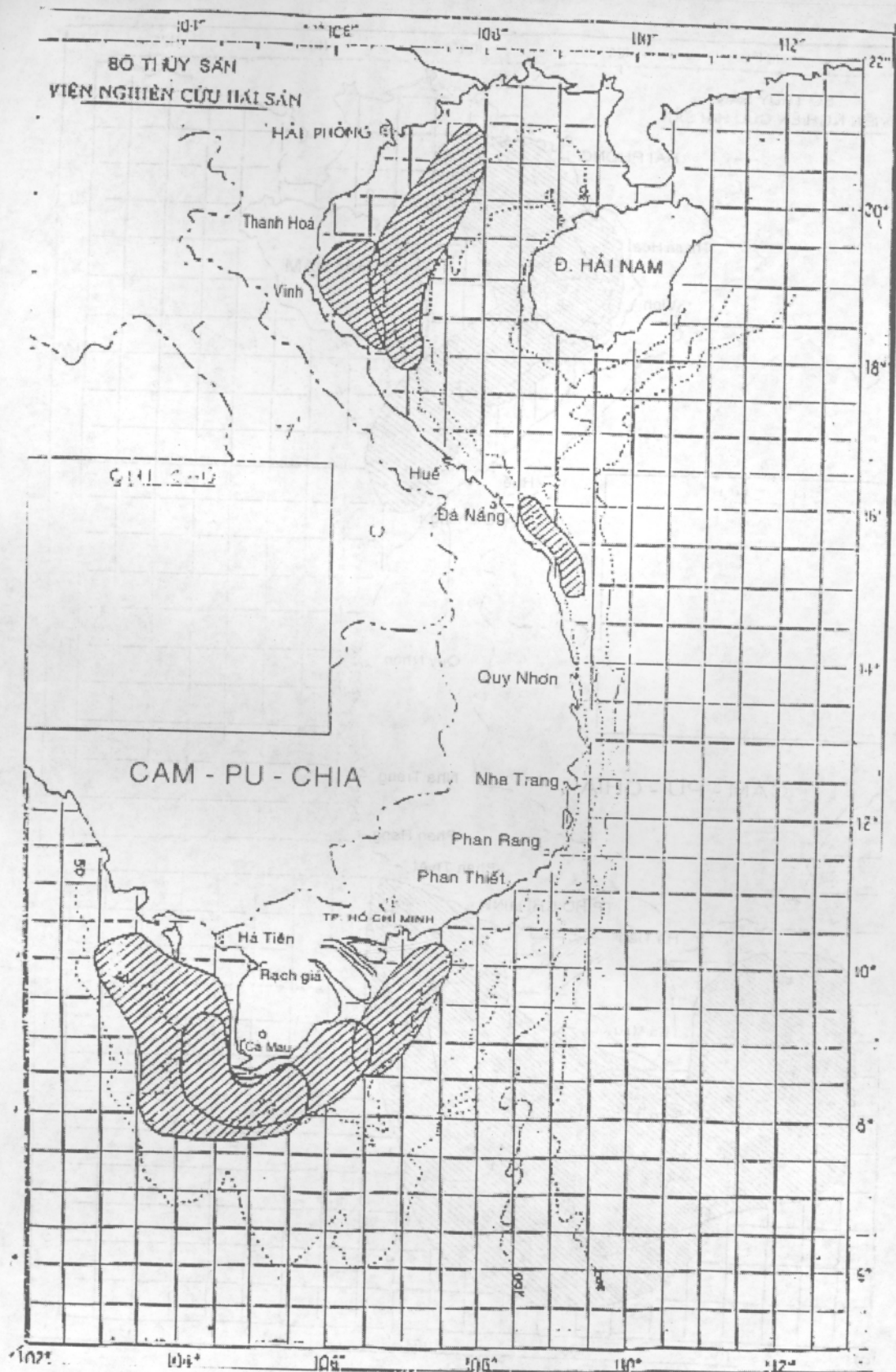
Các vùng biển có địa hình đáy bằng phẳng đều là ngư trường hoạt động của nghề lưới kéo cá tầng đáy. Tuy nhiên, một vùng biển gọi là ngư trường tốt cho nghề lưới kéo cá cần hội đủ một số yếu tố sau đây:

- Có nhiều cá và hải sản tầng đáy và tầng gần đáy sinh sống hoặc di cư qua.
- Dòng chảy ổn định, ít xáo trộn.
- Đáy biển ít có chướng ngại vật hoặc các mảnh vỡ gây khó khăn cho việc thu lưới và làm giảm chất lượng sản phẩm. Ngoài ra, các vùng bằng phẳng xen giữa rạn san hô, ghò nổi...cũng là ngư trường tốt cho nghề lưới kéo cá tầng đáy.

Một số bãi cá đáy tập trung là ngư trường tốt cho nghề lưới cá tầng đáy ở biển Việt Nam. Một số ngư trường tốt cho nghề lưới kéo cá như: Nam Bạch Long Vỹ, Đông Bắc Hòn Mê, Đông - Đông Nam Côn Sơn...(Hình 38)



Hình 38: Ngư trường khai thác lưới kéo cá.



Hình 39: Ngư trường khai thác lưới kéo tôm.

6.2. Ngư trường khai thác của nghề lưới kéo tôm

Tôm thường phân bố ở các vùng nước ven bờ, chất đáy bùn hoặc bùn pha cát, đặc biệt ở các vùng cửa sông, bãi bồi... Tôm cũng thường phân bố dọc theo các đường đẳng sâu. Một số bãi tôm quan trọng ở Việt Nam như quanh đảo Cô Tô, Ba Lạt - Thanh Hoá, Hòn Mê - Hòn Mát, Đông Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang... Các ngư trường tốt của nghề lưới kéo tôm như Hình 39.

7. Trang bị và kỹ thuật khai thác

7.1. Trang bị máy móc và thiết bị phục vụ khai thác.

Thao tác lưới kéo nặng nhọc, phức tạp đòi hỏi nhiều sức lực của con người. Tuy nhiên, khả năng cơ giới hoá các khâu thao tác ở nghề lưới kéo rất cao. Việc trang bị các thiết bị hàng hải, máy đo sâu dò cá và các thiết bị khai thác sẽ giúp tăng năng suất khai thác và giảm đáng kể sức lao động.

7.1.1. Trang bị máy điện hàng hải.

Máy móc và thiết bị hàng hải phục vụ việc hành trình tàu, thông tin liên lạc, xác định đàn cá... rất quan trọng đối với nghề lưới kéo. Một số thiết bị thường dùng như:

- La bàn từ: Là thiết bị chỉ hướng giúp người lái tàu biết hướng của mũi tàu trong khi hành trình, dặt lưới... La bàn từ cũng được dùng để xác định hướng nước, hướng gió...

- Máy thông tin liên lạc: Máy thông tin liên lạc được chia thành hai loại: loại máy liên lạc tầm gần dùng để liên lạc, trao đổi thông tin giữa các tàu hoạt động trong

cùng vùng biển. Máy thông tin liên lạc tầm xa, ngoài tác dụng như máy tầm gần, chúng còn được sử dụng để liên lạc với các tàu khác ở khoảng cách xa, liên lạc với các đài hàng hải khu vực... Ngoài ra, máy thông tin liên lạc tầm xa cũng là phương tiện truyền tin tức, chương trình giải trí... của các đài vô tuyến Trung ương và địa phương đến thuỷ thủ trên tàu.

- Máy định vị vệ tinh: Là thiết bị cần thiết cho việc hàng hải và khai thác của tàu lưới kéo. Máy định vị được sử dụng để xác định vị trí, tốc độ hiện tại của tàu, đánh dấu các chướng ngại vật hoặc các bãi cá, nó cũng cung cấp các thông tin khác phục vụ việc lái tàu như: hướng đi, hải đồ, vẽ vết đường đi của tàu...

- Máy dò cá: Máy dò cá thường được sử dụng trên tàu lưới kéo để xác định độ sâu, địa hình đáy biển và đặc điểm đàn cá. Máy dò cá phát hiện được các chướng ngại vật trên mặt đáy biển có thể gây nguy hiểm cho lưới kéo như: rạn đá, tàu chìm... Ngoài ra, máy dò cá cho biết nhiệt độ nước biển, hướng dòng chảy... khi có nối với các cảm biến chức năng.

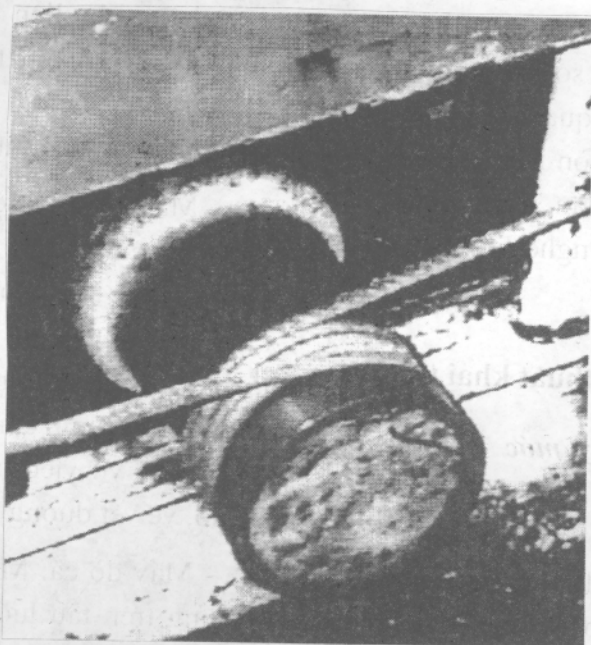
Ngoài các thiết bị, máy móc chính nêu trên, một số máy móc và thiết bị khác cũng có thể được sử dụng trên tàu lưới kéo như: Radar xác định mục tiêu trên mặt biển, máy Sonar phát hiện đàn cá và địa hình đáy biển quanh tàu...

7.1.2. Máy móc và thiết bị cơ khí phục vụ khai thác.

Các thiết bị cơ khí được lắp đặt trên tàu lưới kéo nhằm giảm nhẹ sức lao động và tăng độ an toàn khi thao tác cho thuỷ thủ trên tàu.

- Máy tời thu dây: Bộ phận thu dây của máy tời có dạng tang trống được dẫn từ máy chính (Hình 40). Máy tời thu dây được sử dụng để thu các loại dây như: dây

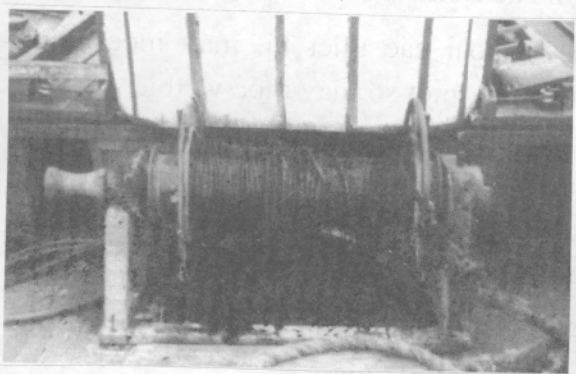
kéo, dây dỗi, giềng trống, dây cầu... Dây được cuộn vào tay tời khoảng $4 \div 5$ vòng, nhờ có ma sát dây sẽ được thu lên nhẹ nhàng.



Hình 40: Máy tời thu dây.

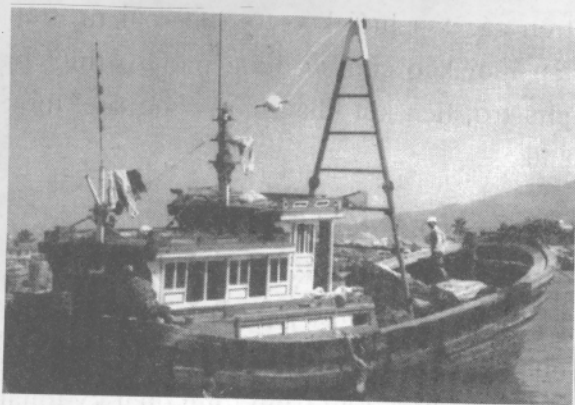
- Máy tời thu và chứa dây: Nguyên lý làm việc của máy tời thu, chứa dây như máy tời thu dây. Tuy nhiên, bộ phận thu dây của máy này có dạng hình ống chỉ,

dây cáp được thu lên nhờ trục cuốn dây và được chứa trên lõi dọc trục giữa hai thành chắn như hình vẽ.



Hình 41: Máy tời thu và chứa dây.

- Cầu cẩu: Một hệ thống thiết bị dùng để nâng một khối nặng như: hàng hoá, dẹt cá... lên tàu.



Hình 42: Một số kiểu cần cẩu trên tàu lưới kéo.

Hệ thống cần cẩu gồm trụ cẩu, cần cẩu, ròng rọc và dây cẩu như hình vẽ. Dây cần cẩu được luồn qua ròng rọc, một đầu dây liên kết với khối nặng, đầu còn lại được thu dần bởi máy tời thu dây.

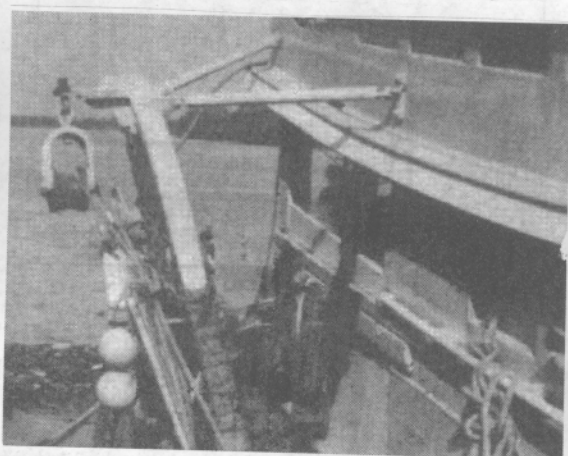
- Thiết bị thu lưới: Đối với một số lưới kéo tàu cỡ nhỏ, dạng máy tời thu chứa dây được sử dụng để thu lưới, thịt lưới được thu dần và chứa trong khoảng giữa hai thành chắn. Máy thu lưới dạng này thường được vận hành bằng sức người.

Các lưới kéo cá và tôm cỡ lớn và trung bình, thịt lưới được thu dần lên tàu nhờ hệ thống cẩu.

- Con lăn và ròng rọc hướng: Hệ thống con lăn được đặt trên tàu nơi có các dây chịu lực đi qua như: dây kéo, dây dòi, dây cẩu... Con lăn có thể được đặt nằm ngang hoặc thẳng đứng.

Ròng rọc thường được treo ở một số vị trí nào đó như cần cẩu, giá ván để dẫn dây theo một hướng nào đó. Hai loại ròng rọc được dùng phổ biến là ròng rọc đơn và ròng rọc kép.

- Giá ván: Giá ván được đặt ở hai bên mạn phía đuôi tàu của lưới kéo đơn, được sử dụng để treo ván lưới. Một ròng rọc treo trên giá ván cũng có thể được sử dụng để hướng dây kéo ra phía đuôi tàu.



Hình 43: Giá treo ván.

Đối với các tàu lưới kéo đơn nhỏ, giá ván có cấu tạo đơn giản là một xà ngang đặt ở phía đuôi tàu.

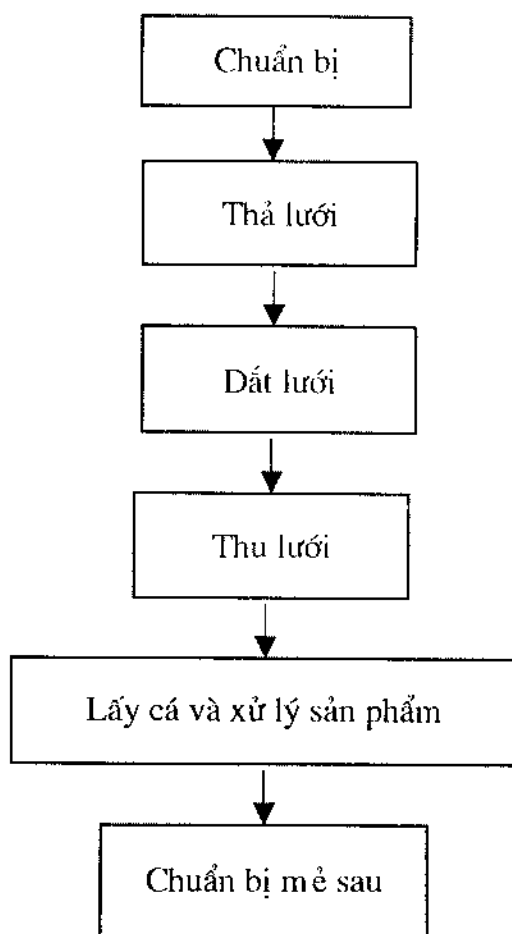
- Tăng gông: Tăng gông là một thiết bị được dùng để tăng độ mở ngang miệng lưới, chiều dài tăng gông phụ thuộc vào chiều dài vỏ tàu, thường bằng $1/2 \div 1/3$ chiều dài vỏ tàu.

Tăng gông được lắp lên tàu thông qua hệ thống giá đỡ có thể quay được ở giữa tàu. Hai đầu của hai tăng gông đưa ra khỏi mạn tàu có treo ròng rọc để hướng dây

kéo. Thiết bị này được sử dụng phổ biến trên các tàu lưới kéo tôm. Ngoài ra, trên tàu lưới kéo còn sử dụng một số thiết bị phụ trợ, liên kết khác như: ròng rọc, móc cầu...

7.2. Kỹ thuật khai thác

Mỗi loại lưới kéo như: lưới kéo đôi, lưới kéo đơn... có kỹ thuật khai thác khác nhau, phù hợp với trang bị, cấu tạo của từng loại lưới. Quy trình tổng quát kỹ thuật khai thác nghề lưới kéo tầng đáy như sau:



7.2.1. Kỹ thuật khai thác lưới kéo đôi.

- Chuẩn bị chuyến biển: Là khâu quan trọng, quyết định hiệu quả sản xuất của chuyến biển. Thuyền trưởng lập kế

hoạch cho toàn bộ hoạt động trên biển như: vị trí đánh bắt, thời gian, phương pháp bảo quản sản phẩm... Thuyền trưởng kiểm tra nhiên liệu, vật tư, ngư cụ... để có kế hoạch chuẩn bị nhiên liệu: dầu, nhớt,

vật tư, nước đá, muối, khay đựng... vật liệu ngư cụ: lưới, dây, phao, chì...

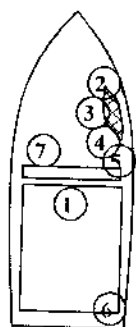
Ngoài ra, thuyền trưởng phải kiểm tra các giấy tờ, thủ tục hành chính có liên quan đến hoạt động đánh bắt hợp pháp của tàu và thuyền viên.

Sau khi đã chuẩn bị xong, thuyền trưởng cùng các thủy thủ khác rà soát, kiểm tra lại toàn bộ để phát hiện kịp thời các hư hỏng hoặc thiếu sót và tiến hành sửa chữa bổ sung trước khi tàu rời bến.

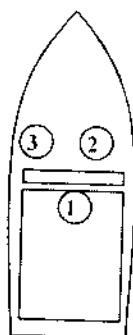
- Hành trình tàu đến ngư trường: Thuyền trưởng lập hành trình đường đi,

thời gian hành trình dự kiến và điều động tàu rời cảng. Thuyền trưởng phân ca trực lái tàu đảm bảo an toàn và đúng kế hoạch hành trình. Trong lúc tàu hành trình đến ngư trường, các thuyền phó hoặc thủy thủ trưởng chỉ đạo các công việc kiểm tra và chuẩn bị hệ thống dây, trang bị phụ tùng, lưới... sẵn sàng hoạt động.

- Thả lưới: Trước khi thả lưới thuyền trưởng phải xác định hướng nước, hướng gió để lựa chọn vị trí thả lưới phù hợp. Khi thả lưới lao động được bố trí trên các tàu chính (tàu thả lưới A) và tàu phục vụ (tàu thả 1 bên dây dõn và dây kéo) như hình vẽ:

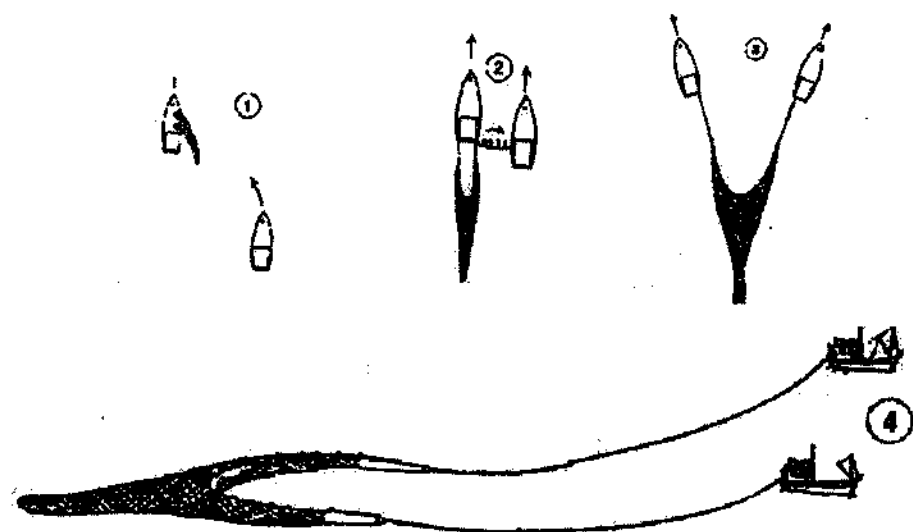


Tàu A



Tàu B

Hình 44: Bố trí nhân lực trên tàu lưới kéo dõn.



Hình 45 : Qui trình thả lưới.

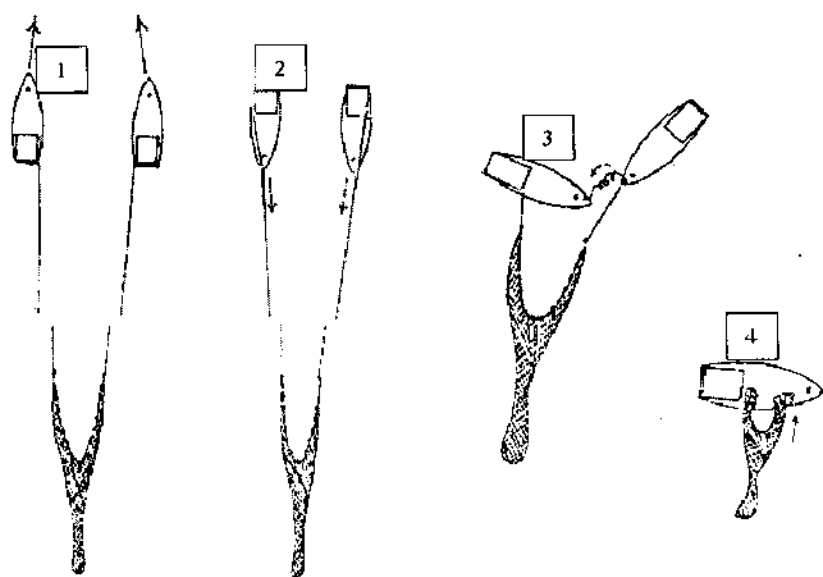
Khi tàu đến vị trí thả lưới hai tàu cách nhau khoảng $80 \div 100\text{m}$, tốc độ tàu giảm xuống còn $1 \div 2$ hải lý/giờ. Thuyền trưởng 1 ra lệnh thả lưới, thủy thủ ở vị trí 2,3 thả đút lưới xuống trước, sau đó thả phao và chì. Khi thả hết lưới, thủy thủ 4, 5 thả dây giếng trống. Khi thả hết giếng trống thủy thủ ở vị trí 7 liên kết đầu giếng trống với đầu dây dõ và tàu A tăng tốc độ lên $5 \div 6$ hải lý/giờ trong thời gian $5 \div 10$ phút để lưới và giếng trống căng đều. Trong khi đó tàu B tiến gần đến tàu A. Trên tàu A, thủy thủ ở vị trí 6 chuyển dây mồi (nối với một đầu giếng trống) cho thủy thủ ở vị trí 3 của tàu B. Thủy thủ này liên kết đầu dây dõ trên tàu B với đầu dây giếng trống.

Khi liên kết xong dây dõ và dây giếng trống, hai tàu A và B tăng tốc độ chạy tách dần ra để mở miệng lưới và thủy thủ 4 trên tàu A, thủy thủ 2 trên tàu B mở chốt hãm máy tời thả dây dõ và dây kéo. Khi dây kéo đã được thả đủ độ dài

cần thiết, hai tàu liên lạc với nhau để thống nhất hướng dất lưới, tốc độ dất lưới và điều chỉnh khoảng cách phù hợp.

- Dất lưới: Khi lưới làm việc ổn định, cố định dây kéo, khoảng cách giữa hai tàu giữ ổn định, tốc độ và hướng dất lưới của hai tàu như nhau. Nhóm thủy thủ trực ca của 2 tàu có trách nhiệm thông tin cho nhau, phát hiện những chướng ngại vật trong suốt quá trình dất lưới và giải quyết các sự cố xảy ra. Thời gian dất lưới từ $1 \div 5$ giờ, tùy theo ngư trường và đối tượng đánh bắt.

- Thu lưới: Khi hai tàu thống nhất thời điểm thu lưới, thuyền trưởng của hai tàu bố trí nhân lực trên tàu như hình vẽ. Các vị trí thao tác sẵn sàng làm việc, quá trình thu lưới bắt đầu được thực hiện. Hai tàu quay mũi về phía lưới, thủy thủ 2, 3 đưa dây kéo vào con lăn hướng cáp ở mũi tàu, thủy thủ 4, 5 vận hành máy tời, dây kéo, dây dõ được thu dần lên và được chứa ở tang thành cao của máy tời.



Hình 46 : Quy trình thu lưới.

Khi thu xong dây dõ, thủy thủ 2, 3, 4 trên tàu B liên kết dây giềng trống với dây mõi và đưa dây mõi sang tàu A. Đầu dây giềng trống được chuyển sang tàu A và việc thu giềng trống và thu lưới được tiến hành. Các thủy thủ ở vị trí 4, 5 vận hành máy tời thu dây cầu, cầu từng phần dây giềng trống và lưới lên tàu. Thủy thủ khác thắt dây cầu và sắp xếp dây giềng trống, thịt lưới. Trong trường hợp sản phẩm khai thác nhiều, đục lưới được chia ra và tiến hành thu từng phần. Lưới có thể được thu hết lên tàu hoặc chỉ thu đục lưới bằng việc thu dây kéo đục.

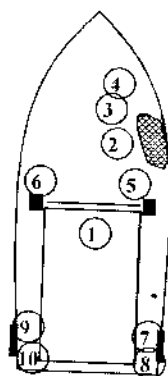
- Lấy cá và bảo quản sản phẩm: Sau khi đục lưới đã được thu kéo lên tàu, mở dây thắt đục để lấy sản phẩm khai thác ra khỏi đục lưới. Toàn bộ thủy thủ tàu tập trung, phân loại sản phẩm theo từng loại, từng kích cỡ, và rửa sạch bằng nước biển và đưa vào buồng bảo quản. Sản phẩm khai thác có thể được bảo quản bằng nước đá lạnh hoặc muối mặn, phơi khô... tùy theo chất lượng và loại sản phẩm. Đối với phương pháp bảo quản bằng nước đá lạnh, sản phẩm được đựng trong các khay nhựa (hoặc túi PE) từ 10 ÷ 12kg/khay (hoặc 5 ÷ 10kg/túi) để giảm sự dập nát, hư hỏng sản phẩm khai thác.

- Chuẩn bị mẻ sau: Toàn bộ sản phẩm khai thác được đưa vào hầm bảo quản, mặt boong thao tác được rửa sạch, dây giềng trống và lưới được sắp xếp theo đúng vị trí. Đối với phương pháp chỉ thu đục lưới lấy cá, việc thả lưới được thực hiện ngay sau khi lấy hết sản phẩm từ đục lưới.

7.2.2. Kỹ thuật khai thác lưới kéo đơn.

Một số bước công việc trong quy trình kỹ thuật khai thác lưới kéo đơn giống với lưới kéo đôi. Tuy nhiên, do trang bị phụ tùng khác nhau nên kỹ thuật thao tác thả và thu lưới khác nhau.

- Thả lưới: Bố trí nhân lực khi thả lưới trên tàu lưới kéo đơn như hình vẽ:



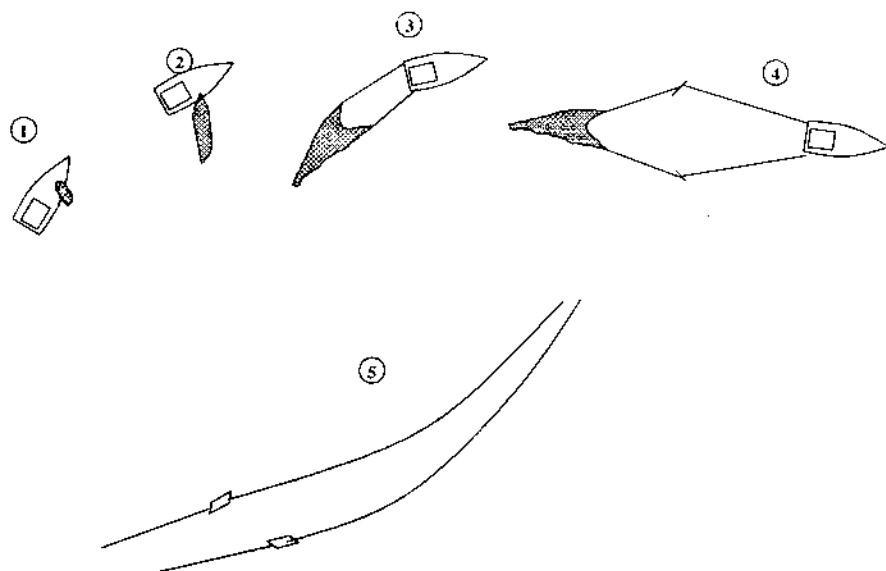
Hình 47: Bố trí nhân lực trên tàu lưới kéo đơn.

Khi tàu đến vị trí thả lưới, thuyền trưởng 1 ra lệnh thả lưới các thủy thủ 2, 3, 4 thả đục lưới xuống trước, phân thịt lưới, phao, chì xuống theo. Dây giềng trống nối với đầu cánh lưới chứa trong hai tang thành cao được thả dân ra bởi thủy thủ đứng tời 5 và 6. Khi thả hết dây giềng trống thủy thủ 5 và 6 hãm tời, thuyền trưởng 1 tăng tốc độ tàu trong khoảng từ 5÷10 phút để cho miệng lưới và hệ thống giềng trống ở đúng vị trí. Sau đó, giảm tốc độ tàu, mở hãm máy tời tiếp tục thả dây dõ. Khi thả hết dây dõ, thủy thủ 7, 8, 9, 10 liên kết dây đuôi vãn với khuyết đầu dây dõ, liên kết đầu dây kéo (nối với dây dõ qua đoạn dây chuyển tiếp) vào gong vãn sau đó tháo móc treo vãn với giá vãn, treo dây kéo vào ròng rọc hướng. Thủy thủ 5 và 6 mở hãm máy tời tiếp tục thả

dây kéo đến chỗ đánh dấu sẵn (khoảng 30 m) thì hãm máy tời, thuyền trưởng tăng tốc độ tàu để ván mở ra và các dây ở đúng vị trí trong thời gian khoảng 5 ÷ 10 phút.

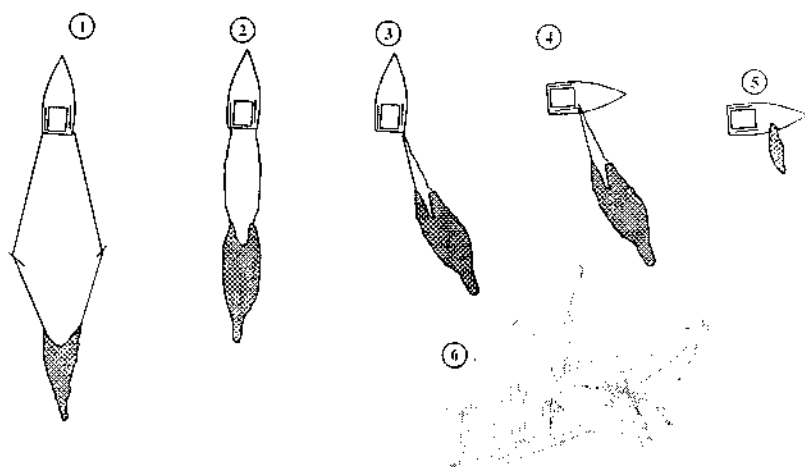
Sau đó, giảm tốc độ tàu, mở hãm máy tời, tiếp tục thả dây cáp đến độ dài cần

thiết (lớn hơn độ sâu vùng biển từ 5 ÷ 9 lần). Sau đó, hãm máy tời, điều chỉnh tốc độ tàu, hướng dất lưới và phân công ca trực lái tàu dất lưới.



Hình 48: Quy trình thả lưới kéo đơn.

- Thu lưới: Khi thu lưới tàu giảm tốc độ và thu lần lượt từ cáp kéo đến lưới. Bố trí nhân lực khi thu lưới theo hình vẽ. Thủy thủ 5 và 6 mở máy tời tang thành cao thu dãn và cuộn dây kéo.



Hình 49: Quy trình thu lưới kéo đơn.

Thủy thủ 3, 4 theo dõi và điều chỉnh dây trước khi vào tang thành cao khi thu hết dây kéo, thủy thủ 5, 6 hãm máy tời, ván lưới được treo trên ròng rọc treo tại giá ván, thủy thủ 7, 8 treo ván lên móc giá ván sau đó mở liên kết giữa dây kéo và gong ván, thủy thủ đứng tời 5, 6 mở máy tời thu tiếp dây chuyển tiếp đến khi dây đuôi ván chùng thì hãm máy tời và thủy thủ 7, 8 mở liên kết giữa dây đuôi và dây đôi. Thủy thủ 5, 6 mở hãm tiếp tục thu dây đôi, dây giềng trống.

Khi thu hết giềng trống, đến đầu cánh lưới, thủy thủ 2 đưa đầu dây cầu về phía đuôi tàu, thắt chặt các đầu cánh lưới về phía mạn phải của tàu. Thủy thủ 5, 6 mở máy tời thu dây cầu bằng tang tời ma sát. Các thủy thủ khác tập trung ở khu vực mạn phải tiến hành thu và sắp xếp lưới. Hai dây cầu luân phiên được kéo lên, xuống bởi hai thủy thủ 5, 6 và lưới được thu lên từng phần cho đến khi dứt lưới được đưa lên tàu.

7.2.3. Kỹ thuật khai thác lưới kéo tôm

Lưới kéo tôm có thể được sử dụng dưới hai hình thức: hai tàu kéo (lưới kéo đôi) và một tàu kéo (lưới kéo đơn). Như vậy, kỹ thuật khai thác cơ bản của lưới kéo tôm tương tự như kỹ thuật khai thác lưới kéo đôi và lưới kéo đơn. Tuy nhiên, một số tàu kéo lưới kéo tôm có trang bị đặc biệt nên có các điểm khác biệt trong kỹ thuật khai thác.

7.2.3.1. Kỹ thuật khai thác lưới kéo tôm trên tàu có tầng gong.

Do trên tàu có trang bị 2 tầng gong để tăng độ mở ngang của miệng lưới nên có

kỹ thuật thao tác thả và thu lưới khác với lưới kéo đơn thông thường. Dây kéo, dây đôi, dây đầu cánh trên tàu lưới kéo tôm được xếp theo thứ tự trên boong tàu, không được chứa trong các tang tời thành cao và sử dụng tời tang ma sát để thu khi thu lưới.

- Chuẩn bị thả lưới: Luồn dây kéo qua ròng rọc treo đầu tầng gong sau đó tầng gong được giang ra hai bên mạn tàu và được cố định bởi các dây chằng.

- Thả lưới: Bố trí lao động như tàu lưới kéo đơn. Khi thuyền trưởng điều động đến vị trí thả lưới và ra lệnh thả lưới thì thủy thủ ở vị trí 2, 3 thả dứt lưới, lật lưới và phao chì xuống nước. Các thủy thủ ở vị trí 4, 5 thả dây giềng trống đến hết, rồi cột vào cọc bích đuôi tàu, thuyền trưởng tăng tốc độ tàu để mở miệng lưới và ổn định vị trí dây giềng trống. Sau đó thả ván (nếu có) tương tự như lưới kéo đơn. Sau khi thả ván, thủy thủ ở vị trí 6, 7 cột dây kéo vào cọc bích mạn tàu, thuyền trưởng tăng tốc độ tàu để ván mở vị trí mong muốn trong thời gian khoảng 5 ÷ 10 phút, sau đó tháo nút buộc, thủy thủ 8, 9 thả dần dây kéo. Khi chiều dài dây kéo cần thiết đã được thả hết, thủy thủ 8, 9 cố định hai đầu dây kéo vào cọc bích mạn tàu, thuyền trưởng điều chỉnh và ổn định tốc độ và hướng đặt lưới.

- Thu lưới: Khi thu lưới, thuyền trưởng giảm tốc độ tàu, hai dây kéo trùng xuống, thủy thủ 4, 5 kéo dây mỗi để bắt dây kéo, đưa dây kéo cho thủy thủ 6, 7 vận hành máy tời thu dây kéo. Khi thu hết dây kéo, thu ván và treo ván lên giá ván sau đó tiếp tục thu dây đôi (nếu có) và dây giềng trống.

Khi thu hết giềng trống thủy thủ 2 đưa đầu dây câu về đuôi tàu, thắt chặt các đầu cánh lưới để đưa lưới về mạn thu lưới. Thuyền trưởng quay trở tàu sang phải đưa lưới về mạn phải. Các công việc tiếp theo như trình bày trong kỹ thuật khai thác lưới kéo đôi và lưới kéo đơn.

7.2.3.2. Kỹ thuật khai thác và lưới kéo khung.

Lưới kéo khung khai thác tôm thường có kích thước nhỏ nhẹ nên kỹ thuật khai thác đơn giản và số lượng lao động trên tàu ít.

Boong thao tác thường được bố trí phía đuôi tàu. Lưới được buộc sẵn vào khung miệng lưới. Khi thả lưới, đút lưới được thả xuống trước sau đó khung miệng lưới được thả xuống sau, tiếp theo là dây tam giác. Khi thả hết dây tam giác, tàu tăng tốc độ để cho thịt lưới mở đều và các dây làm việc đúng vị trí. Dây kéo được thả dẫn đến hết chiều dài cần thiết thì buộc cố định dây kéo vào cọc bích đuôi tàu. Thuyền trưởng điều chỉnh và ổn định tốc độ và hướng dất lưới.

Đối với các tàu lưới kéo tôm, thời gian dất lưới thường ngắn từ 1- 2 giờ để tránh dập nát tôm bị đánh bắt trong đút lưới.

8. Các tai nạn thường gặp và cách khắc phục.

Trong quá trình lưới kéo hoạt động ở trong nước, đôi khi có các sự cố hoặc tai nạn xảy ra làm ảnh hưởng đến hiệu quả đánh bắt và an toàn của lưới. Một số sự cố và tai nạn thường gặp như:

8.1. Mất lưới biến dạng gây rách lưới.

Hiện tượng mất lưới biến dạng gây ra ứng lực tập trung không đều trên áo lưới làm rách lưới và năng suất đánh bắt giảm. Hiện tượng này thường xảy ra ở lưới mới do công đoạn định hình, xử lý lưới không tốt. Do vậy, để hạn chế hiện tượng này xảy ra cần làm tốt khâu xử lý gút lưới và định hình tấm lưới trước khi lắp ráp lưới.

8.2. Xoắn lưới.

Hiện tượng xoắn lưới xảy ra sẽ làm cho hình dạng miệng lưới không bình thường, áo lưới bị cuốn xe dẫn đến lưới làm việc ở tình trạng không bình thường, năng suất đánh bắt giảm. Nguyên nhân chủ yếu của hiện tượng này là do đút lưới bị lộn ngược, dây thắt đút, kéo đút bị rối hoặc các đầu cánh lưới cuốn vào nhau hoặc ở vị trí trái ngược nhau. Hiện tượng này cũng có thể xảy ra do phao, chì xoắn vào nhau làm cho miệng lưới không mở được. Để hạn chế hiện tượng này khi thả lưới phải thả lưới theo đúng quy trình, đúng kỹ thuật, phải quan sát quá trình thả lưới và dây nếu phát hiện dây, lưới, trang bị không đúng vị trí làm việc cần dừng ngay quá trình thả lưới và tiến hành thu lưới xử lý sự cố rồi tiếp tục thả lại.

8.3. Lưới vực bùn và mắc chướng ngại vật.

Hiện tượng này xảy ra khi dất lưới trong khu vực địa hình đáy ghồ ghề, nhiều chướng ngại vật. Hiện tượng này xảy ra mà không được xử lý kịp thời có thể làm rách lưới hoặc đứt dây kéo mất lưới. Khi hiện tượng này xảy ra, tàu có thể bị dừng đột ngột, đứt dây kéo hoặc có tác

động mạnh đột ngột vào tàu. Khi phát hiện thấy một trong các hiện tượng trên, tàu phải tiến hành thu lưới ngay và xử lý tai nạn.

8.4. Dây, lưới vướng vào chân vịt.

Hiện tượng này thường xảy ra khi thả hoặc thu lưới làm cho dây hoặc lưới cuốn vào chân vịt, tàu không hoạt động được làm đứt dây, rách lưới. Khi hiện tượng xảy ra cần tắt máy ngay và lặn xuống để gỡ phần dây và lưới cuốn vào chân vịt. Để hạn chế sự cố này, phải thu, thả lưới đúng kỹ thuật phù hợp với hướng gió, hướng nước.

II. NGHỀ LƯỚI VÂY

1. Khái niệm về lưới vây.

Để đánh bắt các loài cá nổi đi thành đàn hoặc tập trung thành đàn, ta dùng loại ngư cụ có tường lưới vây quanh đàn cá, giềng trên (giềng phao) luôn nổi trên mặt nước, giềng dưới (giềng chì) của lưới ở một độ sâu nào đó hoặc sát đáy, ta gọi ngư cụ đó là lưới vây.

Lưới vây là một loại công cụ đánh bắt chủ động dùng để khai thác các đàn cá tập trung. Sự hình thành của nghề lưới vây bắt nguồn từ đòi hỏi tăng cường đánh bắt các loài cá nổi đi thành đàn ở các vùng biển khác nhau mà một số công cụ đánh bắt khác không thể thực hiện được, hoặc đánh bắt được nhưng năng suất không cao.

Nguyên tắc đánh bắt của lưới vây là bao vây không gian đàn cá bằng thành lưới thẳng đứng, sau đó thắt chặt cạnh dưới của lưới để ngăn chặn cá thoát về phía dưới rồi thu lưới lấy cá.

2. Phân loại lưới vây .

Lưới vây thông dụng để đánh bắt cá nổi hiện nay được phân chia như sau:

2.1. Phân chia theo phương pháp khai thác:

- Lưới vây tự do.
- Lưới vây kết hợp ánh sáng.
- Lưới vây kết hợp ánh sáng và chà rạo.

2.2. Phân chia theo đối tượng khai thác:

- Lưới vây cá ngừ.
- Lưới vây cá nổi nhỏ.
- Lưới vây cá cơm.

2.3. Phân chia theo số lượng tàu:

- Lưới vây 1 tàu.
- Lưới vây 2 tàu.

Trong thực tế hiện nay ta thường dùng lưới vây 1 tàu.

Những nước có nghề lưới vây phát triển hiện nay thường sử dụng tàu lưới vây có công suất lớn, trang bị máy hàng hải, dò cá và máy khai thác hiện đại được gọi là tàu lưới vây cơ giới.

Các tàu lưới vây có kích thước nhỏ và trang bị một phần các loại máy khai thác được gọi là tàu lưới vây bán cơ giới.

3. Cấu tạo của lưới vây.

Lưới vây gồm có thịt lưới, lưới chao... Chúng được lắp ráp với nhau bằng nhiều tấm lưới hình chữ nhật, ta gọi là áo lưới. Lưới vây còn có các trang bị khác được lắp ráp với lưới đó là các dây giềng, phao, chì ...

Dây giềng trên của lưới vây được gọi là dây giềng phao, nó được buộc nhiều quả phao dọc theo dây giềng.

Dây giềng dưới của lưới vây được gọi là dây giềng chì, nó được buộc nhiều viên chì và một số vòng khuyên rút dọc theo dây giềng này.

Các vòng khuyên được lắp vào giềng chì được gọi là vòng khuyên rút.

Một dây giềng được luồn qua các vòng khuyên rút gọi là dây giềng rút chính.

Hai đầu lưới vây được lắp dây giềng gọi là dây giềng biên. Dây giềng biên được lắp một số vòng khuyên nhỏ dọc theo dây giềng gọi là vòng khuyên biên.

Dây giềng được luồn qua các vòng khuyên biên mỗi đầu cánh lưới gọi là dây giềng rút biên.

Thịt lưới, các dây giềng của lưới vây và các vòng khuyên...được thể hiện trong bản vẽ tổng thể. (Hình:01)

3.1. Một số bản vẽ lưới vây.

Có nhiều loại lưới vây đang được sử dụng ở nước ta. Cấu tạo ngư cụ, phương pháp khai thác khác nhau tùy theo kinh nghiệm thực tế. Một số mẫu lưới vây điển hình ở các khu vực khác nhau như các hình vẽ từ 02 đến hình vẽ 17.

3.2. Một số thông số trong lắp ráp lưới vây.

3.2.1. Chiều dài lưới vây.

Thông thường lưới vây được thả theo quỹ đạo tròn để vây bắt đàn cá. Để đánh bắt được cá bằng lưới vây ta cần thực hiện 2 điều kiện :

- Dùng lưới bao vây đàn cá sao cho 2 đầu cánh lưới kịp khép kín khi cá đến gần cửa lưới.

- Cùng một lúc ngăn chặn được cá thoát về phía dưới giềng chì.

Chiều dài lưới vây tăng thì sẽ đảm bảo tăng khả năng đánh bắt được cá. Đối với các loài cá có tốc độ di chuyển nhanh thì cần tăng chiều dài lưới vây một cách phù hợp.

Trong thực tế đánh bắt, chiều dài của lưới vây được quyết định bởi kinh nghiệm nghề nghiệp, phương pháp khai thác và đối tượng khai thác ...

3.2.2. Hệ số rút gọn.

Khi thu giềng rút, giềng phao có xu hướng tiến vào trung tâm vòng vây lưới. Tốc độ dịch chuyển của giềng phao phụ thuộc vào hệ số rút gọn và tỷ số giữa chiều cao lưới và chiều dài lưới vây.

Hệ số rút gọn càng lớn và tỷ số đã nói trên càng nhỏ thì tốc độ dịch chuyển của giềng phao càng lớn.

Hệ số rút gọn của lưới vây phù hợp sẽ tiết kiệm được lưới, đảm bảo được tính ổn định của lưới ...

Khi cuộn rút giềng rút thì hệ số rút gọn thay đổi. Khi cuộn rút giềng rút xong thì toàn bộ lưới ở giềng chì sẽ tập trung ở một điểm trên giềng chì, chiều cao lưới sẽ tự động tăng lên. Chiều cao lưới tăng nhiều hay ít phụ thuộc vào hệ số rút gọn ban đầu. Hệ số rút gọn ban đầu càng lớn thì chiều cao gia tăng càng lớn.

- Hệ số rút gọn càng lớn thì tiết kiệm lưới càng nhiều.

- Hệ số rút gọn càng lớn thì tốc độ rơi chìm càng nhanh.

- Hệ số rút gọn càng lớn thì chỉ lưới chịu lực càng lớn nên độ bền lưới giảm.

Căn cứ vào những điều kiện trên ta có thể chọn được hệ số rút gọn phù hợp cho lưới vây.

Gọi chiều dài rút gọn của lưới vây là L , chiều dài lưới kéo căng là L_0 , hệ số rút gọn ngang là U_1 . Hệ số rút gọn U_1 được xác định theo công thức sau:

$$U_1 = \frac{L}{L_0} \quad (2)$$

Dựa trên các cơ sở tính toán cho thấy chi phí lưới nhỏ nhất khi tám lưới có các kích thước sau:

- Chiều dài kéo căng

$$L_0 = 8,9. R \quad (3)$$

- Chiều cao kéo căng

$$H_0 = 3,72. R \quad (4)$$

Trong công thức(3-4), R là bán kính vây bắt đàn cá.

Khi lắp ráp chao phao ta nên dùng hệ số rút gọn $U_1 = 0,686$.

Nhiều trường hợp phân tầng lưới có hệ số rút gọn $U_1 = 0,5$.

Hệ số rút gọn ở cánh lưới thường dùng $U_1 = 0,70; 0,75; 0,80$. Có trường hợp dùng $U_1 = 0,5$ hoặc $0,67$

Theo quan điểm tính toán chi phí vật liệu làm lưới vây, hệ số rút gọn thường dùng trong khoảng $U_1 = 0,71 \div 0,93$ là tốt nhất. Nhưng đối với các lưới vây ngắn thì không nên dùng hệ số rút gọn quá lớn.

Nếu giếng chài lưới vây khi làm việc bị giãn dài nhiều thì không nên dùng hệ số rút gọn U_1 lớn hơn $0,75 \div 0,8$.

Việc tính toán và chọn hệ số rút gọn cho các lưới vây thực tế được thể hiện trong các bản vẽ lưới vây là phù hợp với cơ sở tính toán.

3.2.3. Kích thước mắt lưới.

Kích thước mắt lưới vây ảnh hưởng lớn đến khả năng lọc nước của lưới. Muốn nâng cao khả năng lọc nước của lưới một cách hợp lý thì kích thước mắt lưới phải căn cứ vào đối tượng đánh bắt và hệ số rút gọn của lưới phù hợp. Mắt lưới vây phải đảm bảo yêu cầu sau:

- Cá không chui lọt qua mắt lưới.

- Cá không đóng vào mắt lưới.

Kích thước cạnh mắt lưới vây được xác định theo công thức sau:

- Cạnh lưới: $a_v = (0,7 \div 0,8) a_r$

- Thân lưới: $a_v = (0,7 \div 0,9) a_r \quad (5)$

- Tùng lưới: $a_v = (0,5 \div 0,6) a_r$

Trong công thức (5): a_v là kích thước cạnh mắt lưới vây.

3.2.4. Độ thô chỉ lưới.

Đối với lưới vây, các cạnh của mắt lưới chịu ứng lực lớn nhất là khi cuộn rút giếng rút chính.

Lưới vây là lưới có trọng lượng lớn nên việc lựa chọn loại nguyên liệu và độ thô chỉ lưới phù hợp để đảm bảo đủ độ bền cho lưới là điều cần thiết, như vậy sẽ giảm bớt được chi phí của lưới. Độ thô chỉ lưới phù hợp sẽ tiết kiệm được lưới, giảm

được lực cản của lưới, đảm bảo được chất lượng của lưới...

Ta cần chọn nguyên liệu làm lưới vây có những yêu cầu cơ bản sau:

- Trong điều kiện khô hoặc ướt đều có cường độ cao, khả năng chống mài mòn tốt, thoát nước tốt...

- Chịu được tác dụng của môi trường như : Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng mặt trời, nước biển...

- Trọng lượng nhẹ, độ hút ẩm ít.

Từ những yêu cầu cơ bản trên, ta chọn vật liệu PA cho lưới vây là phù hợp vì vật liệu PA có tỷ trọng thấp so với sợi tự nhiên.

Tỷ trọng của PA chỉ bằng $1,14 \div 1,15 \text{ g/cm}^3$. Độ hút ẩm ở điều kiện tiêu chuẩn (4,5 %) thấp hơn xơ sợi tự nhiên... Vì vậy vật liệu PA là thích hợp nhất đối với nghề cá nói chung và nghề lưới vây nói riêng.

Độ thô chỉ lưới đối với lưới vây được tính như sau:

- $d_{\text{cánh}} = (0,025 \div 0,04) a_{\text{cánh}}$.

- $d_{\text{thân}} = (0,035 \div 0,05) a_{\text{thân}}$.

(7)

- $d_{\text{tùng}} = (0,05 \div 0,06) a_{\text{tùng}}$.

- $d_{\text{chaophao}} = (0,04 \div 0,07) a_{\text{chao phao}}$.

- $d_{\text{chao chì}} = (0,04 \div 0,08) a_{\text{chao chì}}$.

Trong thực tế hiện nay ta thường dùng loại lưới vây có nguyên liệu và độ thô chỉ lưới như sau:

- Chỉ PA 210D/6 $\div$ PA210D/12 đối với thân lưới.

- Chỉ PA 210D/12 $\div$ PA 210D/24 đối với từng lưới.

Cách chọn độ thô chỉ lưới trong thực tế đều đúng với các cơ sở tính toán.

Các chao lưới thường có độ thô chỉ lưới và kích thước mắt lưới lớn hơn phần thân lưới và từng lưới. Những phần lưới chịu lực ít thì ta dùng lưới có độ thô chỉ lưới nhỏ. Các phần lưới chịu lực lớn thì ta dùng lưới có độ thô chỉ lưới lớn.

3.2.5. Chao lưới.

Chao lưới là phần lưới tiếp xúc với dây giềng phao, giềng chì, giềng biên. Mục đích chủ yếu của chao lưới là làm giảm độ mài mòn cho thịt lưới.

Phần chao chì vừa làm giảm độ mài mòn của thịt lưới tiếp xúc với giềng chì, vừa làm phân tán lực do dây liên kết với vòng khuyên rút truyền lên giềng chì khi cuộn rút giềng rút...

Độ bền của lưới chao thường phải lớn hơn hai lần độ bền của thịt lưới.

Chao biên, chao phao có chiều cao và độ thô chỉ lưới nhỏ hơn chao chì.

Chao phao và chao biên ta thường dùng chỉ lưới PA 210D/21 đến PA 210D/24 kích thước mắt lưới $2a = 30\text{mm}$ và có chiều cao nhỏ hơn 1m.

Đối với chao chì ta thường dùng cước xe có độ thô lớn hơn hoặc bằng sợi

PE380D/5 $\times$ 3. Kích thước mắt lưới 2a $\geq$ 30mm và có chiều cao khoảng 1,5 ÷ 2m

Lưới chao này vừa để phân tán lực và cũng để lọc bùn khi đánh bắt ở ngư trường có độ sâu nhỏ hơn chiều cao lưới.

3.2.6. Giềng rút chính.

Giềng rút chính thường là dây bện tết có đường kính lớn được luồn qua tất cả các vòng khuyên rút.

Lực căng của dây giềng rút sẽ tăng dần trong quá trình cuộn rút giềng rút.

Khi sắp kết thúc cuộn rút giềng rút, các vòng khuyên rút, giềng chì và một phần lưới sẽ chuyển động dần đến gần mạn tàu và được nâng dần lên. Lực căng của dây giềng rút chính sẽ tăng lên và lớn nhất khi trọng lượng của giềng chì, vòng khuyên rút và một nửa lưới dồn vào nó.

Dây giềng rút chính vừa chịu lực căng T, vừa chịu lực ma sát với các vòng khuyên rút, trang thiết bị khai thác và đôi khi chịu sự mài mòn bởi đáy biển. Do đó cần phải có độ dôi dư về độ bền cho dây giềng rút chính.

Lưới vây hiện nay trên các tàu có kích thước không lớn chủ yếu là là lưới vây bán cơ giới, vì vậy dây giềng rút chính được sử dụng là dây mềm được bện tết từ các dây PA, PE, PP. Thường các dây giềng rút được bện tết 8 hoặc 12 từ các dây nói trên.

Chiều dài của dây giềng rút chính tùy thuộc vào chiều dài, chiều cao của lưới vây. Dây giềng rút chính còn có lượng dự trữ được khoanh lại trên mặt boong thao tác, để đề phòng trường hợp không đủ

chiều dài lưới khép kín vòng vây lưới khi vây bắt.

Độ thô của dây giềng rút chính dùng cho mỗi lưới vây có khác nhau. Thông thường dây giềng rút có độ thô lớn nhất là phần giữa, và độ thô này được giảm dần về phía hai đầu dây. Nhưng có một số tàu sử dụng dây giềng rút chính có độ thô bằng nhau.

Lưới vây bán cơ giới hiện nay thường dùng dây giềng rút chính có độ thô ở giữa khoảng $\Phi 40 \div \Phi 60$ mm và ở hai đầu dây khoảng $\Phi 20 \div \Phi 35$ mm.

3.2.7. Giềng biên.

Thông thường chiều cao đầu cánh lưới bằng 0,4 ÷ 0,6 chiều cao lưới lắp ráp.

Để đánh bắt các loài cá bơi lội nhanh thì chiều cao đầu cánh lưới có thể bằng 0,8 chiều cao của lưới.

Dây giềng biên được lắp với chao biên, vòng khuyên biên và có đường kính khoảng $\Phi 8$ đến $\Phi 12$

Chiều dài của dây giềng biên phụ thuộc vào chiều cao lưới lắp ráp hoàn chỉnh.

3.2.8. Giềng phao.

Thông thường ta chọn dây làm giềng phao có chu vi khoảng 30- 60mm.

Chiều dài giềng phao của lưới bằng chiều dài kéo căng của chao phao nhân với hệ số rút gọn đã được tính toán trước. Giềng phao của các lưới vây thực tế thường dùng 2 dây PE, PA, hoặc PP $\Phi 10 \div 12$ mm.

3.2.9. Giềng chì.

Ta thường chọn giềng chì của lưới vây có chu vi khoảng 30 - 60mm

Cặp giềng chì của lưới vây được lắp ráp thường có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 1,2 lần chiều dài giềng phao của lưới.

Giềng chì của lưới vây thường dùng các dây PE, PA hoặc dây PP $\Phi 10$ đến 12mm.

Đối với lưới vây, các cặp dây giềng chì, giềng phao, giềng biên ta nên dùng các dây trái chiều xoắn và có độ dẫn dài nhỏ.

3.2.10. Dây buộc vòng khuyên rút.

Ta thường dùng 3 kiểu buộc vòng khuyên rút với giềng chì đó là:

- Buộc trực tiếp với giềng chì. (Hình: 05)
- Dùng dây tam giác. (Hình: 02, 03, 06)
- Dùng dây treo. (Hình: 08, 09, 10, 11...).

Dây treo thường được tết nối 2 đầu dây với nhau. Một đầu được liên kết với giềng chì, một đầu được liên kết với vòng khuyên rút. Khoảng cách từ vòng khuyên rút đến giềng chì phải lớn hơn đường kính ngoài của vòng khuyên rút. Dây buộc vòng khuyên rút thường là dây PE, PA hoặc dây PP $\Phi 8 \div 10$ mm.

3.2.11. Vòng khuyên rút.

Để làm giảm sự ăn mòn của nước biển đối với kim loại, các vòng khuyên rút của lưới vây thường được chế tạo bằng đồng hoặc bằng chì có lõi thép. Loại vật liệu này làm vòng khuyên rút sẽ làm giảm được thời gian rơi chìm của lưới, vì xuất chìm của chì và hợp kim đồng rất lớn. Xuất chìm của chì là 0,9 và xuất chìm của

đồng là 0,88. Các vòng khuyên này được đúc theo hình vành khăn để dễ dàng cho việc cuộn rút giềng rút chính trong quá trình thu lưới. Ngoài ra nó còn làm giảm độ mài mòn của dây giềng rút chính với vòng khuyên rút.

Thông số kỹ thuật của vòng khuyên rút đối với các lưới vây có khác nhau. Các thông số này được thể hiện trong các bản vẽ lưới vây.

Một số lưới vây dùng vòng khuyên lớn có trọng lượng mỗi chiếc từ 5 đến 10Kg để làm chì dẫn cho đầu cánh lưới thay cho các loại chì dẫn khác.

3.2.12. Vòng khuyên biên.

Vòng khuyên biên của lưới vây thường được làm bằng đồng hoặc thép không rỉ. Đường kính và trọng lượng của vòng khuyên biên nhỏ hơn nhiều so với vòng khuyên rút, được thể hiện trong các bản vẽ lưới. (Hình: 02 ÷ Hình 17)

3.2.13. Phao lưới vây.

Để tính toán được số lượng phao cần thiết trang bị cho lưới vây, ta phải tính được lực nổi của phao trang bị cho lưới.

Tổng lực chìm P bao gồm: Trọng lượng các vòng khuyên, trọng lượng chì, trọng lượng các dây giềng, trọng lượng áo lưới bao gồm cả chao lưới và chỉ sườn ghép.

Trọng lượng mỗi tấm lưới có thể được tính bằng các phương pháp sau:

- Theo sức lưới đã được dệt sẵn.
- Theo diện tích giả của tấm lưới.
- Dựa vào hệ số lợi dụng xuất của tấm lưới.



- Dựa vào trọng lượng chỉ tiêu hao.

Thông thường ta tính trọng lượng tấm lưới theo các súc lưới đã được dệt sẵn. Hoặc tính theo công thức:

$$G = \frac{G_1 \cdot S_0}{a} \left(1 + \frac{C}{2} \frac{d}{a} \right) \quad (11)$$

Trong công thức(11):- G là trọng lượng sợi tiêu hao.

Bảng 01: Hệ số dẫn dụng.

(mm)	0,25	0,25÷0,3	0,3÷0,4	0,4÷0,6	0,6÷0,8	0,8÷1,0	>1,0
c	12÷13	13÷14	14÷15	15÷17	17÷18	18÷19	19÷20

Để lắp ráp các tấm lưới với nhau ta cần phải tiêu tốn một lượng chỉ lắp ráp nhất định. Lượng chỉ này được tính theo công thức sau:

$$G = G_1(\alpha L_0 + i c d) \quad (12)$$

Trong công thức (12):

- G là trọng lượng chỉ lắp ráp.
- G₁ là trọng lượng của 1m chỉ suture ghép (g/m).
- α là hệ số cuộn. Nếu cuộn thưa thì α = 1,1 ÷ 1,2, nếu cuộn mau thì α = 1,2 ÷ 1,3. Đối với lắp ráp lưới vảy ta lấy hệ số cuộn là 1,2 đến 1,3
- L₀ là chiều dài kéo căng đường suture ghép.
- i là số nút thắt.
- c là hệ số dẫn dụng.
- d là đường kính chỉ suture ghép.

- G₁ là trọng lượng của một đơn vị chiều dài (g/m).

- S₀ là diện tích giả của tấm lưới.
- d là đường kính chỉ lưới (mm).
- a là kích thước cạnh mắt lưới.
- c là hệ số dẫn dụng.

Hệ số dẫn dụng này tương ứng với độ thô của chỉ lưới và được thể hiện trong bảng sau: (Bảng: 01)

Bảng 02: Tính trị số α.

Khoảng cách giữa hai nút buộc	Trị số α
5 - 8cm	1,2 - 1,3
15 - 20cm	1,15 - 1,2
20 - 30cm	1,1 - 1,15

Dựa trên các công thức tính toán trên (11-12) ta biết được trọng lượng toàn bộ của áo lưới.

Dựa vào các bảng tra hoặc trọng lượng dây giềng trong sản xuất ta biết được trọng lượng của các loại dây giềng cần thiết để lắp ráp lưới vảy.

Sau khi đã tính được trọng lượng phao trong không khí và chọn loại phao, ta có thể tính được số lượng phao cần thiết để trang bị cho lưới vảy.

Đối với lưới vây, các loại phao được trang bị thường là: Phao nhựa rỗng, phao xếp, phao cao su xếp...Thông thường ta dùng các loại phao có các kích thước như sau:

Phao nhựa rỗng có kích thước chiều dài, chiều rộng, chiều cao (LxB xH) thường là: 200 x 75 x 75; 200 x 70 x 60...

Phao xếp tròn có đường kính là: $\Phi = 100\text{mm}$

Phao cao su xếp có kích thước (Lx B xH) thường là: 200 x 70 x 50mm

Để tiện lợi cho quá trình thao tác lưới thì dùng loại phao cao su xếp có hình khối chữ nhật là tiện lợi hơn cả. Các phao này được cắt ra từ những tấm cao su xếp để lắp cho lưới vây. (Hình: 06)

3.2.14. Chì lưới vây.

Trong lưới vây ta phải quan tâm đến lực chìm của chì.

Để cho lưới rơi chìm được nhanh, kịp thời ngăn chặn cá thoát về phía dưới giềng chì thì ta cần làm giảm thời gian rơi chìm của lưới.

Như vậy theo công thức (14), đối với độ sâu nhất định, nếu tăng trọng lượng vật nặng trong nước thì sẽ giảm được thời gian rơi chìm của lưới.

Đối với lưới vây cụ thể thì trọng lượng áo lưới và dây giềng không thay đổi. Việc tăng trọng lượng chì và vòng khuyên là cần thiết để cho lưới chìm nhanh. Điều này được chứng minh qua công thức tính toán trên.

Sau khi đã tính được trọng lượng chì cần thiết để trang bị cho lưới, ta chọn hình

dáng chì, trọng lượng mỗi viên chì thích hợp để lắp ráp cho lưới vây.

Lưới vây hiện nay thường dùng chì Pb có hình dạng là hình trụ hoặc hình trống. Dùng chì là Pb có nhiều ưu điểm là loại chì này có tỷ trọng lớn, xuất chìm lớn, ít bị ăn mòn trong môi trường nước biển. Trọng lượng của mỗi viên chì được trang bị cho lưới vào khoảng 200g đến 250g. Số lượng chì được trang bị cho mỗi lưới vây có khác nhau. Cách lắp chì cho lưới tùy thuộc vào kinh nghiệm nghề nghiệp của mỗi chủ tàu, hoặc thuyền trưởng để cho lưới phù hợp với từng ngư trường đánh bắt khác nhau.

3.3. Lắp ráp lưới vây.

Lưới vây là một loại ngư cụ có chiều dài, chiều cao, trọng lượng lưới và các trang thiết bị kèm theo rất lớn.

Việc vận chuyển một vàng lưới đã được lắp ráp hoàn chỉnh lên hoặc xuống tàu là rất nặng nhọc, đôi khi khó có thể thực hiện được.

Các tàu lưới vây bán cơ giới hiện nay có kích thước không lớn, boong thao tác còn chật hẹp. Do đó lưới vây đã được lắp ráp từng phần trên đất liền cũng như ở trên tàu, sau đó sẽ được lắp ráp các phần đó với nhau trên tàu đánh bắt.

3.3.1. Lắp ráp thịt lưới.

Lưới vây có kích thước lớn nên ta thường lắp ráp từng đoạn lưới có cùng kích thước mắt lưới, độ thô chỉ lưới, chiều dài và chiều cao theo bản vẽ lưới.

Kéo căng cạnh lưới của hai tấm lưới định lắp ghép với nhau rồi suture chúng bằng chỉ suture ghép. Độ thô của chỉ suture

ghép thường lớn hoặc bằng độ thô của phần thít lưới lắp ráp. Sườn hai mép lưới đã kéo căng mỗi đoạn khoảng 10 đến 15cm thì ta thắt một nút. Đó là cách lắp ráp cho cả chiều dài và chiều cao mỗi đoạn lưới vây.

Phần từng lưới cũng được lắp ráp tương tự theo đúng vị trí lưới trong bản vẽ.

Các đoạn lưới đã được lắp ráp với nhau sẽ được chuyển xuống tàu, sau đó được lắp ráp với nhau rồi được lắp ráp với lưới chao.

3.3.2. Lắp ráp giềng phao.

Thông thường lưới vây bán cơ giới được lắp các loại phao có hình dạng sau: Phao xếp hình tròn, phao nhựa rỗng có hình dạng như chiếc bánh mỳ thường được gọi là phao bánh mỳ, phao cao su xếp có dạng hình khối chữ nhật được cắt từ các tấm cao su xếp...

Nếu lưới vây được trang bị phao xếp hình tròn có lỗ ở giữa thì các phao được luồn qua bằng một dây giềng phao. Một dây giềng phao được lắp ráp với chao phao. Hai đầu của mỗi phao được cố định bằng nút thắt nép 2 dây giềng phao. Sự phân bố các phao dọc theo giềng phao theo các vị trí đã được tính toán trước. Phần giữa lưới và từng lưới được lắp nhiều phao hơn các phần lưới khác.

Nếu là phao nhựa rỗng hoặc phao bằng cao su xếp thì các phao này được nép phía trên lưng phao và dưới bụng phao bằng 2 dây giềng phao. Hai đầu mỗi phao được thắt bởi 2 nút thắt. Khoảng cách hai đầu của hai phao kế tiếp nhau có thể được thắt bằng nút thắt.

Số lượng phao cho một lưới đã được tính toán trước và được phân bố phù hợp dọc theo giềng phao của lưới. Lưới vây thông thường được trang bị lực nổi trung bình cho 1m chiều dài lưới lắp ráp khoảng 1,2Kg đến 1,7Kg. Phần giữa giềng phao và phần từng lưới, phao được lắp dày hơn phần cánh lưới. Đôi khi phần giữa lưới và phần từng lưới còn được lắp thêm một số quả phao lớn để tăng lực nổi cho giềng phao khi cuộn rút giềng rút cũng như khi gom cá trong từng lưới.

Sau khi đã lắp xong phao vào giềng phao thì ta lắp giềng phao với chao phao.

3.3.3. Lắp ráp giềng chì.

Chọn loại chì thích hợp cho lưới vây kể cả hình dạng và trọng lượng mỗi viên chì sau khi đã tính được trọng lượng chì cần thiết trang bị cho lưới.

Lưới vây được lắp chì theo 2 cách là lắp dàn đều trên giềng chì và lắp theo tổ.

Nếu số lượng viên chì được phân bố tương đối đồng đều dọc theo giềng chì thì ta dùng một dây giềng chì được luồn qua tất cả những viên chì đó. Một dây giềng chì được lắp ráp với chao chì. Mỗi viên chì được cố định bằng nút thắt hai đầu viên chì nép hai giềng chì với nhau với khoảng cách đã được tính toán trước. Cách lắp ráp này phù hợp với lưới có chiều cao nhỏ hơn độ sâu ngư trường, hoặc chiều cao lưới lớn hơn độ sâu ngư trường nhưng đáy biển chủ yếu là cát, cát sỏi...

Nếu muốn chì phân bố tập trung ở nhiều vị trí dọc theo giềng chì thì ta lắp chì theo từng tổ. Mỗi tổ chì là một dây chì ngắn được luồn một số viên chì với số

lượng đã được tính toán trước rồi được lắp vào vị trí lắp đặt. Thông thường các dây chì này được lắp tại vị trí dây buộc của các vòng khuyên rút dọc theo giềng chì của lưới. (Hình: 11)

Cách lắp chì theo tổ phù hợp cho lưới hoạt động đánh bắt ở các ngư trường, nhất là ngư trường có đáy nhiều bùn nếu lưới có chiều cao lớn hơn độ sâu ngư trường. Lắp chì theo tổ chì sẽ đảm bảo cho lưới ít bị vục bùn. Đó là cách lắp chì tốt nhất cho các lưới vây hiện nay.

Trọng lượng chì được lắp cho lưới vây trung bình $0,7 \div 1,0\text{Kg}$ trên 1m chiều dài giềng chì. Chì được phân bố dọc theo giềng chì có trọng lượng giảm dần từ 2 đầu cánh lưới đến giữa lưới. Thường trọng lượng chì ở phần giữa lưới chỉ bằng khoảng $20 \div 25\%$ so với phần đầu cánh lưới.

3.3.4. Lắp vòng khuyên rút.

Sau khi đã lựa chọn các vòng khuyên rút, ta bố trí vòng khuyên rút dọc theo giềng chì với khoảng cách đã được tính toán trước. Khoảng 2m đến 4m giềng chì được lắp một vòng khuyên rút là tốt nhất. Nếu lắp quá nhiều vòng khuyên rút thì công việc thả lưới, thu và xếp lưới sẽ gặp khó khăn nhất định. Các vòng khuyên rút còn có tác dụng làm tăng trọng lượng các vật nặng trong nước, vừa có tác dụng xua đuổi hạn chế cá thoát về phía dưới giềng chì...

Thông thường ta có 3 cách lắp vòng khuyên:

- Lắp trực tiếp vào giềng chì.
- Dùng dây tam giác :

Hai đầu của dây tam giác được thắt vào giềng chì, phần giữa dây tam giác thắt vào vòng khuyên rút. Ba điểm thắt này thường được tạo thành một tam giác cân hoặc đều. (Hình: 02,03,06)

- Dùng dây treo:

Hai đầu của dây treo được chầu nối với nhau tạo thành một vòng tròn. Gập đôi dây này, một đầu được luồn thắt vào dây giềng chì và một đầu được luồn thắt vào vòng khuyên rút. (Hình: 08,09,10,11...)

Dùng dây treo này ta rất dễ dàng thay đổi vị trí các vòng khuyên rút trên giềng chì. Khoảng cách từ dây giềng chì đến vòng khuyên rút phải lớn hơn đường kính ngoài của vòng khuyên rút, như vậy mới có thể luồn vòng khuyên này qua dây treo được.

Dây giềng rút chính được luồn qua tất cả các vòng khuyên rút lần lượt từ vòng khuyên đầu cánh đến vòng khuyên cuối cùng được lắp trên giềng chì.

3.3.5. Lắp vòng khuyên biên.

Một dây giềng biên được lắp ráp với chao biên. Dây giềng biên còn lại được luồn qua các vòng khuyên biên. Vòng khuyên biên được cố định ở các vị trí đã tính toán bằng các nút thắt nếp hai dây giềng biên ở hai bên của mỗi vòng khuyên biên.

Vòng khuyên biên được lắp trên giềng biên với khoảng cách đều nhau, khoảng cách trung bình giữa 2 vòng khuyên biên là $2 \div 4\text{m}$.

Thông số kỹ thuật của mỗi loại vòng khuyên biên lắp cho lưới được thể hiện trong các bản vẽ lưới vây.

Các thông số kỹ thuật cơ bản của lưới vây, trang thiết bị, cách lắp ráp được thể hiện trong bản vẽ đều đúng với các cơ sở tính toán.

4. Trang thiết bị và kỹ thuật khai thác.

4.1. Trang thiết bị khai thác.

4.1.1. Máy thu lưới.

Lưới vây có chiều dài, chiều cao và trọng lượng lớn. Việc thu thịt lưới bằng tay sẽ làm kéo dài thời gian thu lưới. Cường độ lao động của thuyền viên phải bỏ ra rất lớn nhất là trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

Để giảm bớt cường độ lao động cho thuyền viên và rút ngắn thời gian thu lưới, một số tàu lưới vây đã trang bị máy thu thịt lưới để thay việc thu thịt lưới bằng tay. Lực kéo của tời cho tàu lưới vây phải đạt :

- Tàu lưới vây cỡ lớn : 3000 Kg
- Tàu lưới vây cỡ trung : 2000 Kg
- Tàu lưới vây cỡ nhỏ : 1000 Kg

Dùng máy thu thịt lưới sẽ giảm bớt được cường độ lao động cho thuyền viên, giảm được một số lao động trên một phương tiện đánh bắt. Nếu dùng máy thu thịt lưới thì số mẻ lưới đánh bắt trong một chuyến biển sẽ được tăng lên, như vậy sẽ đem lại hiệu quả kinh tế cao.

Hệ thống máy tời thu lưới gồm có:

- Tang ma sát để cuộn rút giềng rút: Tang ma sát để cuộn rút giềng rút, cầu cụm giềng chì, cầu cá...gồm có hai tang bố trí ở hai bên mạn tàu phía trước ca bin lái. Hai tang ma sát này thường được chế tạo bằng hợp kim đồng theo dạng hình

côn. Hai tang ma sát này được trích lực từ máy chính hoặc dùng máy phụ để lái.

- Tang ma sát thu thịt lưới:

Hai tang ma sát này được truyền động bằng hệ thống áp lực dầu. Hai tang ma sát được chế tạo bằng cao su đúc theo hình bán cầu. Hai bán cầu này được lắp đồng trục và được đấu hai đầu với nhau.

Trong quá trình thao tác lưới, sau khi đã cầu cụm giềng chì lên mặt boong thao tác thì ta dùng hai tang ma sát để thu thịt lưới. Gom thịt lưới rồi đặt vào khoảng giữa của hai bán cầu. Nhờ lực ma sát của hai tang ma sát với lưới, thịt lưới sẽ được kéo lên mặt boong thao tác.

Vị trí lắp đặt và các thông số kỹ thuật của máy tời thu lưới được thể hiện trong hình vẽ. (Hình 18)

4.1.2. Hệ thống cần cầu.

Hệ thống cầu của tàu lưới vây được bố trí trên mặt boong thao tác gần phía mũi tàu. Hệ thống này gồm có trụ cầu chính, cần cầu dài, cần cầu ngắn, các dây chằng, ròng rọc, trục xoay của cần cầu... Mỗi trang thiết bị này có chức năng riêng của nó trong quá trình thao tác lưới và lấy cá.

Dây cầu được luôn qua ròng rọc lắp ở các vị trí trên cần cầu và phía chân trụ cầu chính, đầu dây cầu được liên kết với móc cầu hoặc vọt xúc cá. Các dây cầu thường là dây PA hoặc dây PP, tùy theo trọng lượng vật nặng mà ta chọn đường kính của dây cầu.

Khi đã gom cá trong từng lưới, ta dùng móc cầu móc vào giềng phao của

tùng lưới không cho giềng phao bị ép vào thành tàu và không cho giềng phao bị chìm xuống khi có nhiều cá trong từng lưới

Dùng vợt xúc cá được nối với dây cầu để xúc cá lên tàu và chuyển cá xuống hầm bảo quản nhờ lực kéo của các ru lô.

Hệ thống cần cẩu này còn có tác dụng chuyển các vật nặng cần thiết từ tàu lên bờ và ngược lại...

Từ những yêu cầu trên nên hệ thống cần cẩu của tàu lưới vây phải đạt lực nâng là :

- Tàu lưới vây cỡ lớn : 1500 Kg
- Tàu lưới vây cỡ trung : 1000 Kg
- Tàu lưới vây cỡ nhỏ : 500 Kg

Hệ thống cần cẩu được thể hiện trong hình vẽ. (Hình:19)

4.1.3. Hệ thống chiếu sáng.

Lưới vây hiện nay chủ yếu là lưới vây tự do kết hợp ánh sáng.

Trang bị nguồn sáng của các tàu lưới vây theo từng nhóm công suất có khác nhau. Trang bị nguồn sáng và các loại đèn chiếu sáng của mỗi tàu phụ thuộc vào công suất của máy điện được trang bị. Có tàu lưới vây được trang bị bằng đèn tuýp dài 0,6m hoặc 1,2m. Có tàu được trang bị vừa đèn tuýp vừa đèn cao áp. Có tàu được trang bị toàn bộ là đèn cao áp trên tàu chính. Các đèn chiếu sáng để dụ cá được bố trí ở hai bên ca bin lái và phía cuối lái tàu. Xuống đèn hoặc bề đèn thường lắp đèn tuýp và đèn tròn để đảm bảo giữ được ánh sáng khi điện áp bị giảm.

Đèn tuýp được lắp trong các máng đèn, mỗi máng được lắp khoảng 4 đến 10 bóng và thông dụng là dùng đèn dài 1,2m. (Hình: 20)

Đèn cao áp được lắp trong choá đèn, mỗi choá đèn được lắp một bóng 500w hoặc 1000w.

Tàu lưới vây thường được trang bị nguồn sáng có công suất 5Kw, có tàu được trang bị nguồn sáng 10Kw÷ 20Kw, thậm chí có những tàu được trang bị nguồn sáng có công suất lớn hơn nhiều để tăng trường sáng dụ cá.

4.1.4. Các trang thiết bị khác.

Để phục vụ cho các chuyến biển đánh bắt cá nổi bằng lưới vây, các tàu lưới vây thường được trang bị các máy thông tin, máy định vị, máy dò cá...

Máy thông tin thường được sử dụng gồm:

- Máy thông tin đường ngắn.
- Máy thông tin đường dài.

Các tàu thường dùng máy thông tin như: SUPER STAR2400, ICOM707,

YAESU, JRC... Những máy này giúp các tàu thông tin liên lạc với nhau những thông tin cần thiết và sự xuất hiện của các đàn cá...ở các ngư trường.

Máy định vị giúp cho ta xác định vị trí tàu, vị trí các đàn cá thường xuất hiện ở các ngư trường, vị trí các chướng ngại vật ở đáy biển... Có tàu được trang bị máy định vị kết hợp dò cá. Máy định vị thường được dùng là: KODEN, SUZUKI...

Máy dò cá rất quan trọng đối với nghề lưới vây, máy dò cá này giúp chúng

ta tìm kiếm các đàn cá và bám đuổi theo nó. Hiện nay một số tàu lưới vây được trang bị máy định vị kết hợp dò cá. Một số tàu được trang bị máy dò cá ngang như máy SONAR CH-24 ...

Để phát hiện những đàn cá nổi từ xa , một số nước có nghề cá phát triển đã dùng Rada dò chim phục vụ cho công việc thăm dò tìm kiếm đàn cá để đánh bắt. Hiện nay nước ta chưa có tàu lưới vây được trang bị loại Rada này

4.2. Kỹ thuật khai thác.

4.2.1. Kỹ thuật khai thác bằng lưới vây tự do.

Lưới vây tự do, lưới vây kết hợp ánh sáng và chà rạo có những điểm thao tác giống nhau là: Thả lưới, thu và xếp lưới, lấy cá bên mạn tàu. Trong quá trình vây bắt, khi đã khép kín được vòng vây lưới thì ta chuyển 2 đầu dây giềng rút vào 2 ròng rọc hướng phía mũi tàu. Dây giềng rút được cuộn rút nhờ hai ru lô hai bên mạn tàu gần ca bin lái. Vòng khuyên, giềng chì... được cẩu lên mặt boong thao tác bên mạn tàu, thu và xếp lưới bên mạn tàu.

Quan sát đàn cá: Có 3 cách quan sát đàn cá đó là quan sát bằng mắt thường, quan sát bằng máy dò cá, quan sát bằng ra đa phát hiện đàn chim. Nhưng nước ta chưa có cách quan sát cá bằng ra đa phát hiện đàn chim.

- Đối với tàu lưới vây tự do nếu không được trang bị máy dò cá ngang, ta phải chọn vị trí cao và phù hợp trên tàu để theo dõi tìm kiếm đàn cá bằng mắt thường kể cả ban ngày và ban đêm. Cho tàu chạy để tìm kiếm đàn cá và phát hiện chúng

dựa trên các đặc điểm của chúng khi di chuyển:

+ Ban ngày: có vùng gợn sóng trên mặt biển, vùng gợn sóng có cá nhảy lên khỏi mặt nước, có chim bay lượn từng đàn trên mặt biển và lao xuống bắt mồi...

+ Ban đêm: có vùng gợn sáng trên mặt nước biển.

- Đối với tàu lưới vây được trang bị máy dò cá ngang thì ta quan sát đàn cá bằng máy dò. Dùng máy dò cá ta có thể tìm kiếm đàn cá và phát hiện chúng từ xa kể cả những đàn cá đi nổi hoặc không đi nổi sát mặt nước vào ban ngày cũng như ban đêm. Các chùm sóng siêu âm được phát đi từ bầu dò, khi gặp đàn cá sẽ được phản hồi lại và được thể hiện trên màn hình. Qua phân tích các tín hiệu thu được trên máy, ta có thể xác định được mật độ đàn cá, độ sâu của đàn cá và hướng di chuyển của chúng...dựa vào trình độ và kinh nghiệm sử dụng máy. Sau khi đã có những phân tích, đánh giá đàn cá trên màn hình ta sẽ quyết định phương án vây bắt chúng.

Kỹ thuật khai thác cá bằng lưới vây tự do được tiến hành theo các bước sau:

- Kỹ thuật thả lưới:

Tàu chạy tìm đàn cá → Tàu đuổi bám theo đàn cá và xác định đàn cá → Xác định hướng nước, hướng gió và tốc độ di chuyển của đàn cá → Chọn điểm thả lưới → Thả phao và dây đầu lưới → Tàu tăng tốc độ để vây bắt cá → Thả giềng phao, giềng chì, giềng rút và vòng khuyên đến khi khép kín được vòng vây lưới.

Đối với lưới vây tự do, điểm thả lưới thường nằm ngang hông hoặc chệch về phía trước đàn cá.

Nếu cá di chuyển thành đàn quá lớn thì ta nên vây bắt một phần đàn cá, tốt nhất ta nên vây kín đầu đàn cá để cá không bị sợ hãi và lặn xuống sâu.

- Kỹ thuật thu lưới:

Bắt phao và dây đầu lưới → Chuyển hai đầu dây giềng rút vào 2 ròng rọc hướng → Cuộn rút giềng rút bằng 2 ru lô → Cầu vòng khuyên, giềng chì lên mặt boong thao tác → Thu và xếp giềng phao, giềng chì, thịt lưới, giềng rút và vòng khuyên vào vị trí xếp lưới → Thu từng lưới và gom cá trong từng lưới → Thu cá và chuyển cá xuống hầm bảo quản → Kiểm tra lại lưới... để chuẩn bị cho mẻ lưới tiếp theo.

Khi cuộn rút giềng rút ta cho tàu chạy lùi, vì tốc độ cuộn rút giềng rút đối với lưới vây tự do lớn sẽ làm cho tàu tiến nhanh vào trung tâm vòng vây lưới. . Tốt nhất là có tàu phụ hỗ trợ kéo tàu chính để tàu chính cuộn rút giềng rút nhanh và tránh các sự cố có thể xảy ra.

4.2.2. Kỹ thuật khai thác bằng lưới vây ánh sáng kết hợp chà rạo.

4.2.2.1. Đối với lưới vây ánh sáng.

Từ đặc điểm ưa thích ánh sáng của cá, các tàu lưới vây thường dùng ánh sáng điện để dụ và tập trung cá vào ban đêm sau đó sẽ vây bắt chúng.

Thông thường mỗi tàu lưới vây dùng 2 cụm sáng. Một cụm sáng được bố trí trên tàu chính, một cụm sáng được bố trí trên bè đèn hoặc xuống đèn.

Kỹ thuật khai thác bằng lưới vây ánh sáng được tiến hành theo các bước sau:

- Kỹ thuật thả lưới:

Chọn điểm phát sáng → Neo tàu, phát sáng trên tàu chính và xuống đèn → Điều xuống đèn đến gần cuối lái tàu chính khi đã có cá tập trung gần nguồn sáng → Tắt đèn các đèn dụ cá ở hai bên mạn tàu chính theo thứ tự từ mũi đến lái để cá tập trung vào đèn cuối lái và xuống đèn → Tắt đèn cuối lái để cá tập trung vào xuống đèn → Tách xuống đèn ra khỏi tàu chính và di chuyển chậm xuống đèn ra vị trí thuận lợi để vây bắt cá → Tàu chính tiến chậm đến gần xuống đèn → Xác định hướng nước, hướng gió và sự ổn định của đàn cá → Xác định điểm thả lưới → Thả phao và đèn đầu lưới → Tàu tiến chậm để thả lưới bao vây đàn cá → Thả giềng phao, giềng chì, vòng khuyên... để vây bắt đàn cá.

- Kỹ thuật thu lưới:

Quy trình thu lưới vây ánh sáng cũng giống như quy trình thu lưới vây tự do. Trong quá trình thu lưới, xuống đèn vẫn phải phát sáng đến khi chuẩn bị thu gom cá trong từng lưới.

Trước khi thả lưới vây ta cần phải xác định hướng dòng chảy tầng mặt, hướng dòng chảy tầng đáy, hướng và cấp gió rồi quyết định điểm thả lưới.

Trong thực tế ta thường thả lưới vây theo các kinh nghiệm đánh bắt theo các sơ đồ thả lưới như sau. (Hình: 21)

4.2.2.2. Đối với lưới vây ánh sáng kết hợp chà rạo.

Chà rạo rất quan trọng đối với nghề lưới vây nhất là lưới vây kết hợp ánh sáng, vì vậy ngư dân ở một số vùng biển đã dùng phương pháp thả chà để tập trung cá sau đó dụ cá ra khỏi chà và vây bắt chúng.

Có hai loại chà rạo được thả đó là chà rạo cố định và chà rạo di động. Hiện nay chà rạo cố định được áp dụng phổ biến hơn cả.

Một cây chà cố định thường được dùng 1 đến 3 cây tre, khúc tre hay chùm phao nhựa hoặc phao xốp để làm phao. Các cây tre hoặc phao xốp này được liên kết với các sọt đá nặng khoảng 300Kg đến 600Kg bằng các dây PE, PA hoặc dây PP rồi được thả xuống đáy biển. Chiều dài của dây buộc chà tùy thuộc vào độ sâu của ngư trường. Dây buộc chà thường là dây có đường kính khoảng $\Phi 26 \div 30\text{mm}$, hoặc 3 dây $\Phi 14 \div 20\text{mm}$ tết lại với nhau và có trường hợp là dây kim loại. Dùng lá dừa hoặc các mảnh lưới cũ buộc dọc theo dây buộc chà với khoảng cách giữa hai lá khoảng 1,5 đến 2m. Số lá dừa buộc cho mỗi chà tùy thuộc vào chiều dài dây buộc chà, thường mỗi cây chà được buộc khoảng 100 lá dừa hoặc mảnh lưới cũ.

Mỗi cây chà của một tàu lưới vây được đánh dấu riêng, có thể đánh dấu bằng cờ hoặc được ghi theo toạ độ trên máy định vị.

Chà cố định được thả gồm có hai loại là chà nổi cố định và chà chìm cố định. (Hình: 22,23)

Ta thả nhiều cây chà cách nhau một khoảng nhất định tạo thành một cụm chà để cho cá tập trung sinh sống, ẩn náu hoặc kiếm mồi...

Đối với chà cố định khi đã có cá tập trung ở một số cây chà trong cụm chà, ta dùng ánh sáng điện để dụ cá ra khỏi chà rồi đánh bắt chúng.

Kỹ thuật khai thác được tiến hành như sau:

Cho tàu phát sáng gần cây chà có cá tập trung để cho cá thích nghi dần với ánh sáng. Di chuyển dần và thật chậm tàu phát sáng tách khỏi chà, lôi kéo cá ra khỏi chà để chúng tập trung gần nguồn sáng và dẫn cá ra vị trí thuận lợi để đánh bắt. Quan sát cá bằng mắt thường hoặc máy dò cá, nếu cá ổn định gần nguồn sáng thì ta tiến hành vây bắt chúng.

Quy trình thả, thu lưới vây kết hợp ánh sáng và chà rạo cũng giống như quy trình thả và thu lưới vây kết hợp ánh sáng.

4.3. Ngư trường khai thác của nghề lưới vây.

4.3.1. Đặc điểm cơ bản của ngư trường.

Đối với nghề lưới vây, ngư trường khai thác cần phải có những đặc điểm cơ bản sau:

- Ngư trường có nhiều cá nổi xuất hiện và thường tập trung thành từng đàn.

- Ngư trường nước trong tạo điều kiện tốt cho hoạt động của nghề lưới vây kết hợp ánh sáng.

- Không có quá nhiều chướng ngại vật ngầm nếu là ngư trường nước nông.

- Sóng gió không lớn và dòng chảy không phức tạp...

4.3.2. Ngư trường và mùa vụ cá nổi.

Sự phát triển của nghề lưới vây phụ thuộc rất nhiều vào trữ lượng cá nổi của vùng biển, sự tập trung thành đàn vào các mùa vụ khác nhau...

Nước ta là một nước nhiệt đới gió mùa. Chế độ gió mùa làm thay đổi cơ bản điều kiện hải dương làm cho cá phân bố theo mùa vụ rõ rệt.

- Vùng biển Vịnh Bắc Bộ: Gió mùa đông bắc kéo dài từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau. Cá nổi thường tập trung ở vùng nước sâu giữa vịnh. Gió mùa tây nam từ tháng 4-9 cá di cư vào vùng nước nông ven bờ để đẻ trứng, vì vậy cá nổi tập trung nhiều nhất.

- Vùng biển Miền Trung: Cá nổi tập trung ở vùng gần bờ để đẻ trứng từ tháng 3-9 trong đó có cả cá nổi đại dương như cá thu, cá ngừ...

- Vùng biển Đông- Tây Nam Bộ: Thời kỳ gió mùa đông bắc, cá nổi tập trung để đẻ trứng ở vùng gần bờ nhiều hơn thời kỳ gió mùa tây nam và có những đàn cá nổi lớn di chuyển lên tầng mặt.

Thời kỳ gió mùa đông bắc cá nổi tập trung với mật độ cao. Loài cá nổi nhỏ như cá trích, cá nục, cá bạc má... Thường sống ở tầng giữa và tầng mặt.

Cá nổi của vùng biển nước ta có trữ lượng tương đối lớn. Đến năm 2001, trữ lượng cá biển của nước ta trong các phạm vi đã được nghiên cứu vào khoảng 4.180.000 tấn, trữ lượng cá nổi nhỏ khoảng 1.740.000 tấn. Trữ lượng cá nổi thuộc các vùng biển được thể hiện trong bảng tổng hợp. (Bảng: 03)

Bảng: 03 Tổng hợp kết quả đánh giá trữ lượng và khả năng khai thác.

Vùng biển	Loại cá	Trữ lượng		Khả năng khai thác	
		Tấn	Tỷ lệ(%)	Tấn	Tỷ lệ(%)
Vịnh Bắc Bộ (Vùng I)	Cá nổi nhỏ	390.000	57,3	156.000	57,3
Miền Trung (Vùng II)	Cá nổi nhỏ	500.000	82,5	200.000	82,5
Đông Nam Bộ (Vùng III)	Cá nổi nhỏ	524.000	25,2	209.600	25,2
Tây Nam Bộ (Vùng IV)	Cá nổi nhỏ	316.000	62,0	126.000	62,0
Tổng cộng	Cá nổi nhỏ	1.740.000		694.100	41,6

Qua bảng thống kê trên ta thấy nguồn lợi cá nổi của vùng biển nước ta rất phong phú. Nghề lưới vây của nước ta thường hoạt động

ở các ngư trường chủ yếu của các vùng biển sau: (Hình: 24)

4.4. Những sự cố thường gặp đối với lưới vây và cách khắc phục.

4.4.1. Đã thả hết lưới mà vòng vây lưới chưa được khép kín.

- Nguyên nhân:

+ Thả giềng lưới và thịt lưới quá nhanh so với tốc độ vây bắt của tàu.

+ Bán kính vây bắt quá lớn...

- Cách khắc phục:

+ Lưới được thả phải phù hợp với tốc độ vây bắt của tàu.

+ Phải ước tính được bán kính vây bắt phù hợp...

Nếu thả hết lưới rồi mà vòng vây chưa được khép kín thì phải cho tàu tiến về phía phao đầu lưới, đồng thời nối dây đầu lưới của tàu và nhanh chóng thu dây đầu lưới để khép kín hai đầu cánh lưới.

4.4.2. Rách lưới.

- Nguyên nhân: Lưới bị rách do mắc chà, vướng rạn...

- Cách khắc phục:

+ Nếu lưới bị rách nhỏ, không mất nhiều thịt lưới thì ta cắt và vá lưới nơi bị rách theo kỹ thuật cắt và vá lưới.

+ Nếu lưới bị rách lớn, mất nhiều thịt lưới thì ta cắt phần lưới bị rách đó. Sau đó ta dùng một miếng lưới cùng loại có hình

dạng giống như phần lưới bị cắt, có cùng diện tích kích thước mắt lưới và độ thô chỉ lưới rồi ráp miếng lưới này vào tấm lưới bằng cách kéo thêm nửa mắt lưới.

+ Nếu tấm lưới bị rách quá nhiều thì ta phải thay tấm lưới đó bằng tấm lưới khác có cùng các thông số lưới.

4.4.3. Thịt lưới bị kẹt vào vòng khuyên rút.

- Nguyên nhân:

+ Chiều cao lưới quá lớn so với độ sâu ngư trường thả lưới.

+ Tốc độ cuộn rút giềng rút chậm và không phù hợp.

+ Ngư trường đánh bắt có dòng chảy lớn, phức tạp và sóng gió phức tạp khi cuộn rút giềng rút...

- Cách khắc phục:

+ Cần phải xác định hướng nước và gió để xác định điểm thả lưới thật phù hợp đối với lưới có chiều cao lớn trong trường hợp sóng gió phức tạp.

+ Tăng tốc độ cuộn rút giềng rút một cách phù hợp tránh không để thịt lưới bị dồn quá nhiều, bị dòng nước tấp vào các vòng khuyên rút sau đó bị giềng rút kéo chui vào các vòng khuyên rút đó.

+ Gỡ lưới bị chui vào vòng khuyên rút nếu lưới bị chui vào ít vòng khuyên. Nếu lưới chui vào nhiều vòng khuyên rút mà không thể gỡ một lúc được thì ta phải thu lưới từ một đầu cánh lưới rồi vừa thu vừa gỡ lưới ở vòng khuyên.

+ Không nên lắp trực tiếp vòng khuyên vào giềng chì mà cần phải có dây

liên kết vòng khuyên, không nên dùng vòng khuyên rút nhỏ quá.

4.4.4. Lưới bị vục bùn.

- Nguyên nhân: Nguyên nhân chủ yếu là lưới có chiều cao lớn đánh bắt ở ngư trường nông và đáy là bùn, trang bị chì dàn đều trên giềng chì...

- Cách khắc phục:

+ Lắp chì theo tổ tập trung tại các vị trí dây buộc vòng khuyên rút trên giềng chì của lưới.

+ Nếu lưới bị vục bùn nhiều không thể cuộn rút giềng rút được thì bắt buộc phải thu thịt lưới từ một đầu cánh lưới.

4.4.5. Lưới bị xoắn.

- Nguyên nhân:

+ Nguyên nhân chủ yếu lưới bị xoắn là do không lắp các cặp dây giềng bằng các dây trái chiều xoắn.

+ Xếp lưới không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, xếp quá nhiều thịt lưới lẫn vào đống giềng phao và giềng chì...

- Cách khắc phục:

+ Cần phải lắp các dây giềng đúng theo yêu cầu kỹ thuật, các cặp dây giềng phải có chiều xoắn khác nhau.

+ Xếp lưới phải đúng kỹ thuật: Giềng phao xếp riêng, giềng chì xếp riêng, thịt lưới xếp riêng.

+ Khi lưới bị xoắn làm giềng phao bị kéo chìm, có thể dùng tàu phụ giữ và gỡ lưới bị quấn vào giềng phao, nếu không được thì ta phải thu lưới từ một đầu cánh lưới và gỡ dần lưới xoắn.

4.4.6. Lưới bị mắc chướng ngại vật.

- Nguyên nhân: Thả lưới ở ngư trường nông có rạn, hoặc thả lưới ở vùng có nhiều chà rạo nhất là các chà chìm...

- Cách khắc phục:

+ Phải hiểu biết đặc điểm ngư trường đánh bắt, không nên đánh bắt ở ngư trường có nhiều chướng ngại vật nguy hiểm cho lưới vây.

+ Tốt nhất là thu lưới từ một đầu cánh lưới, giải quyết sự cố tùy theo các trường hợp cụ thể đã xảy ra.

4.4.7. Giềng phao bị chìm.

- Nguyên nhân:

+ Do thịt lưới quấn vào giềng phao quá nhiều.

+ Trang bị phao cho lưới chưa phù hợp hoặc cá trong vòng vây lưới quá nhiều, khi cá bị chết sẽ bị chìm và kéo chìm lưới.

- Cách khắc phục:

+ Tăng số lượng phao hoặc thay đổi kích thước và chủng loại phao có lực nổi lớn để trang bị cho lưới.

+ Buộc thêm một số phao lớn vào giềng phao phần giữa lưới và phần tùng lưới.

+ Dùng tàu phụ giữ giềng phao phần giữa lưới khi cuộn rút giềng rút.

+ Nếu mẻ lưới đánh bắt quá nhiều cá thì ta phải phân tùng lưới để thu cá thành nhiều lần, dùng tàu phụ hoặc dùng cần câu dài để giữ giềng phao không bị chìm và lưới không bị ép vào mạn tàu...

4.4.8. Lưới quần chân vịt.

- Nguyên nhân:

+ Thả lưới trong điều kiện sóng gió và dòng chảy phức tạp.

+ Tốc độ cuộn rút giềng rút quá lớn làm cho tàu tiến sâu vào trung tâm vòng vây lưới.

+ Lưới bị ép vào mạn tàu gây ra sự cố lưới quần chân vịt trong quá trình thao tác.

- Cách khắc phục:

+ Không nên thả lưới trong điều kiện sóng gió và dòng chảy phức tạp.

+ Điều chỉnh tốc độ cuộn rút giềng rút phù hợp.

+ Cần có tàu phụ kéo lùi tàu chính khi cuộn rút giềng rút.

+ Nếu lưới quần chân vịt thì ta phải cho người lặn xuống để gỡ hoặc cắt lưới bị quần ở chân vịt.

+ Nếu lưới bị quần quá nhiều vào chân vịt mà không thể gỡ hoặc cắt được do điều kiện sóng gió to thì ta phải cắt ngang lưới rồi buộc dây neo vào lưới chưa thu được để giữ và đánh dấu lưới còn lại.

+ Nhờ tàu khác thu phần lưới còn lại sau đó lái dắt tàu bị tai nạn về nơi an toàn để khắc phục sự cố.

4.4.9. Đứt giềng rút chính.

- Nguyên nhân:

+ Giềng rút chính không đủ độ bền do đường kính quá nhỏ.

+ Giềng rút chính bị mài mòn nhiều bởi đáy biển do thời gian sử dụng quá lâu

nên độ bền của dây giềng rút chính bị giảm.

+ Giềng rút chính bị mắc các rạn và ta cuộn rút giềng rút với lực kéo rất lớn...

- Cách khắc phục:

+ Chọn dây giềng rút chính bằng vật liệu tốt và phải có độ bền dôi dư.

+ Nếu giềng rút chính bị mài mòn quá nhiều thì ta cần phải thay thế bằng giềng rút mới.

+ Nếu giềng rút chính bị đứt ở từng đoạn riêng biệt thì ta sẽ thay thế đoạn bị đứt đó hoặc thay bằng giềng rút mới.

4.4.10. Bị mất chà.

Có nhiều lý do bị mất chà đó là: Bị lưới kéo của các tàu lưới kéo quét qua nơi chà được thả, các tàu đánh bắt khác cắt dây liên kết chà khi lưới của họ bị vướng chà, dây liên kết chà bị đứt do chà đã được thả quá lâu ngày...

Khi đã mất chà thì bắt buộc phải thả lại chà mới bổ xung, và tốt nhất là thả chà ở khu vực có ít tàu lưới kéo hoạt động.

4.4.11. Các sự cố khác.

Ngoài các sự cố chính thường xuyên xảy ra đối với nghề lưới vây tự do, lưới vây ánh sáng kết hợp chà rạo còn có một số sự cố khác có thể xảy ra đó là:

- Hỏng máy tời thu giềng rút chính: Trường hợp này phải sửa chữa máy tời, nếu sửa chữa không được thì phải thu giềng rút chính và toàn bộ lưới bằng tay.

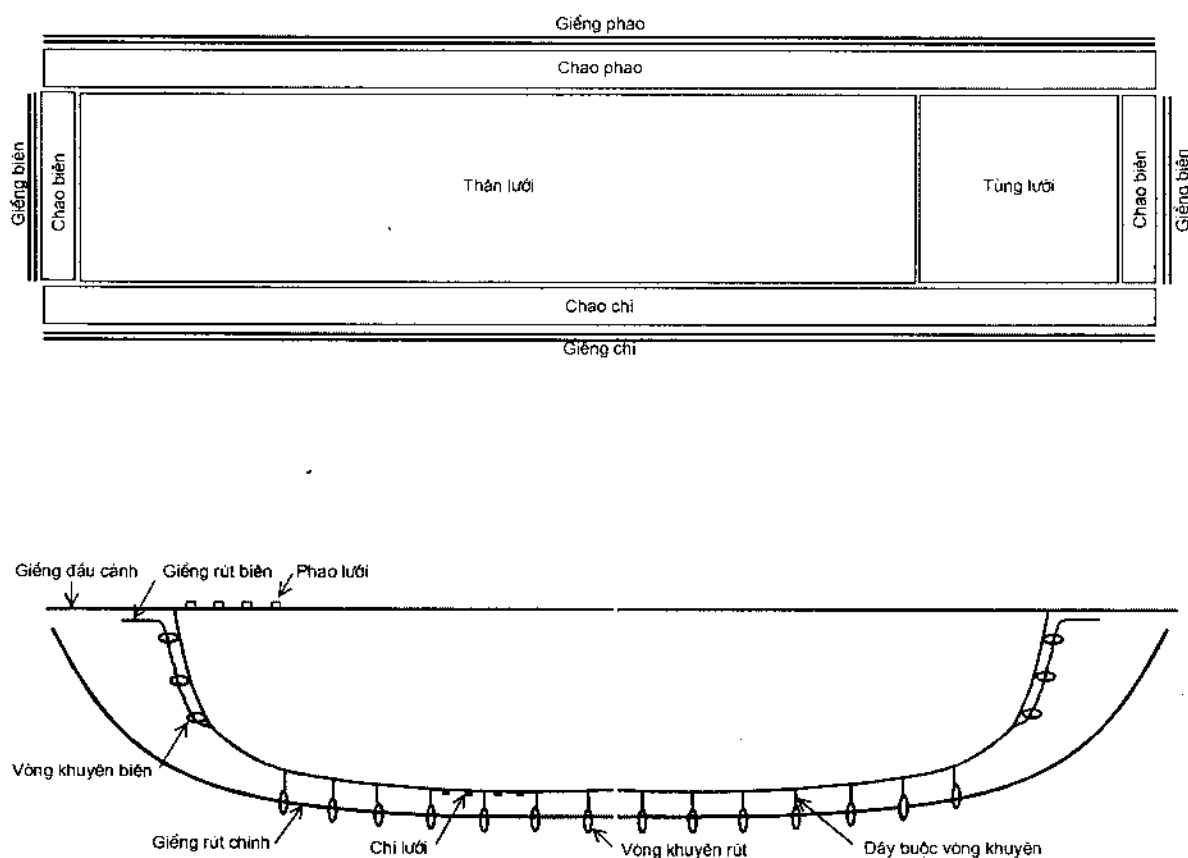
- Vỡ ống áp lực dầu của máy tời thu thịt lưới hoặc máy tời này bị hỏng. Phải

sửa chữa kịp thời hoặc thay thế mới, nếu không thì sẽ phải thu thiệt lưới bằng tay.

- Hỏng máy điện, bóng điện, gãy cần câu, đứt dây câu... Những trường hợp này

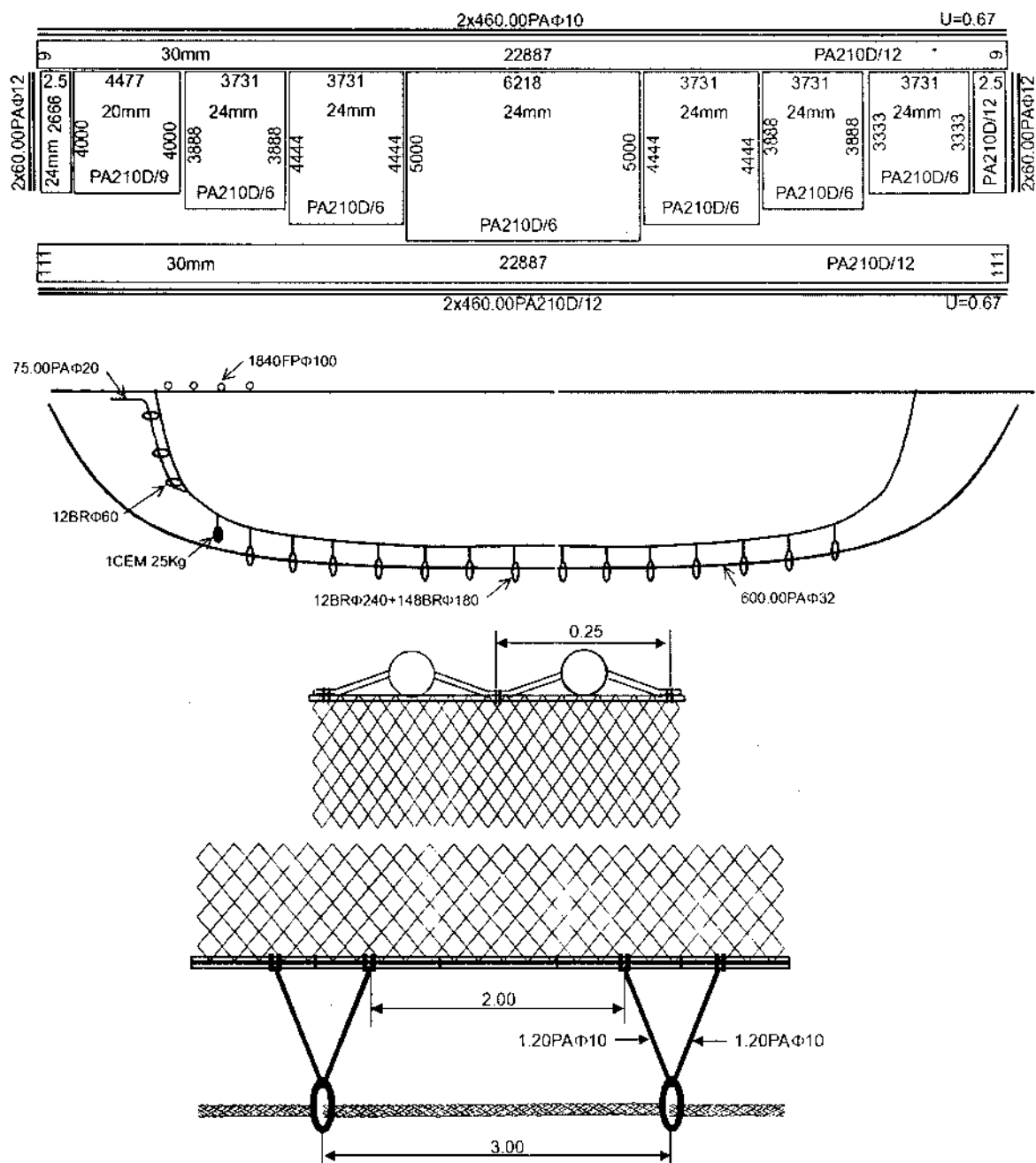
phải sửa chữa, nếu sửa chữa không được thì bắt buộc phải thay thế mới.

Hình:01



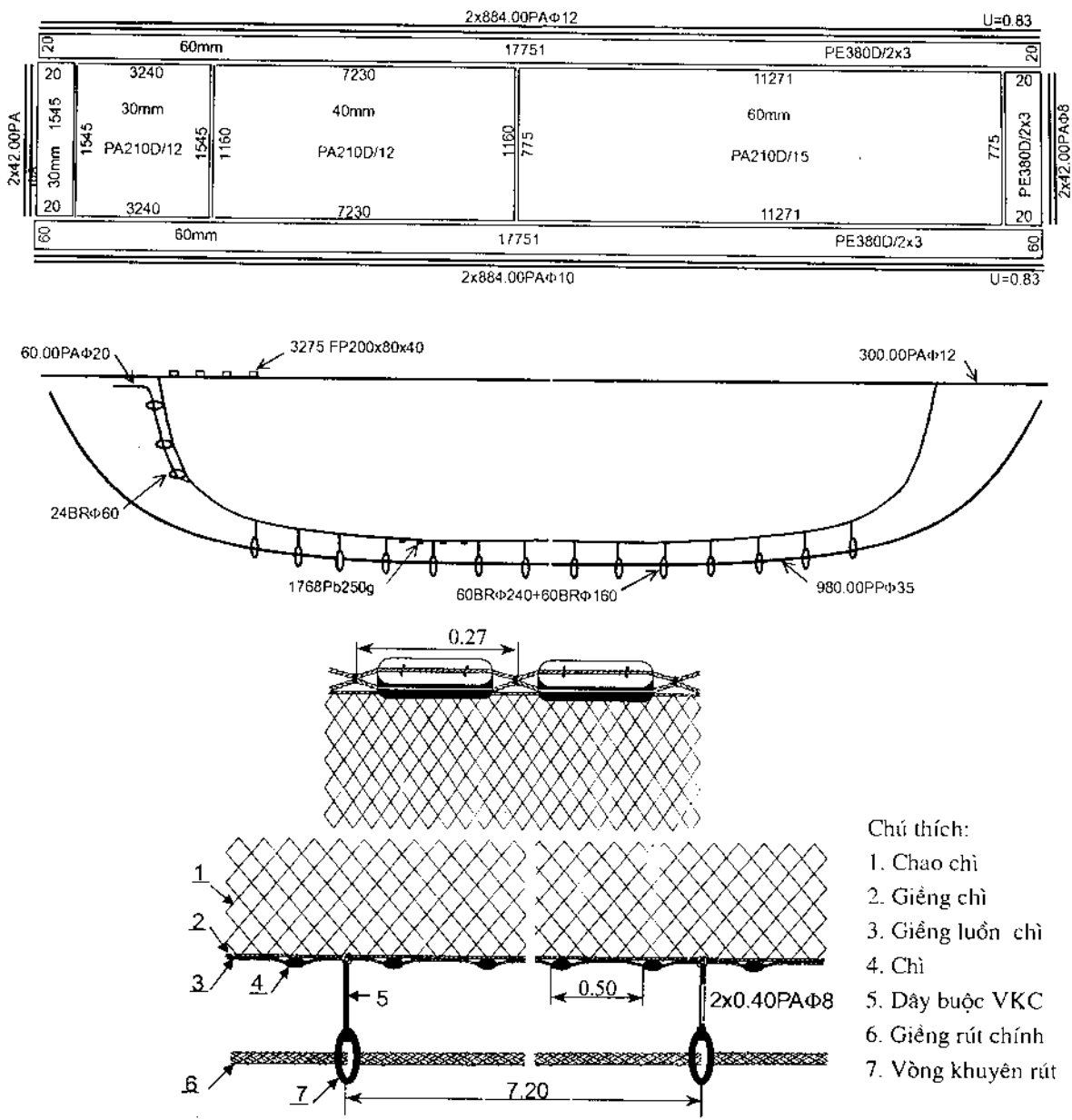
Hình 1: Ký hiệu và tên gọi các bộ phận lưới vây.

Hình:03



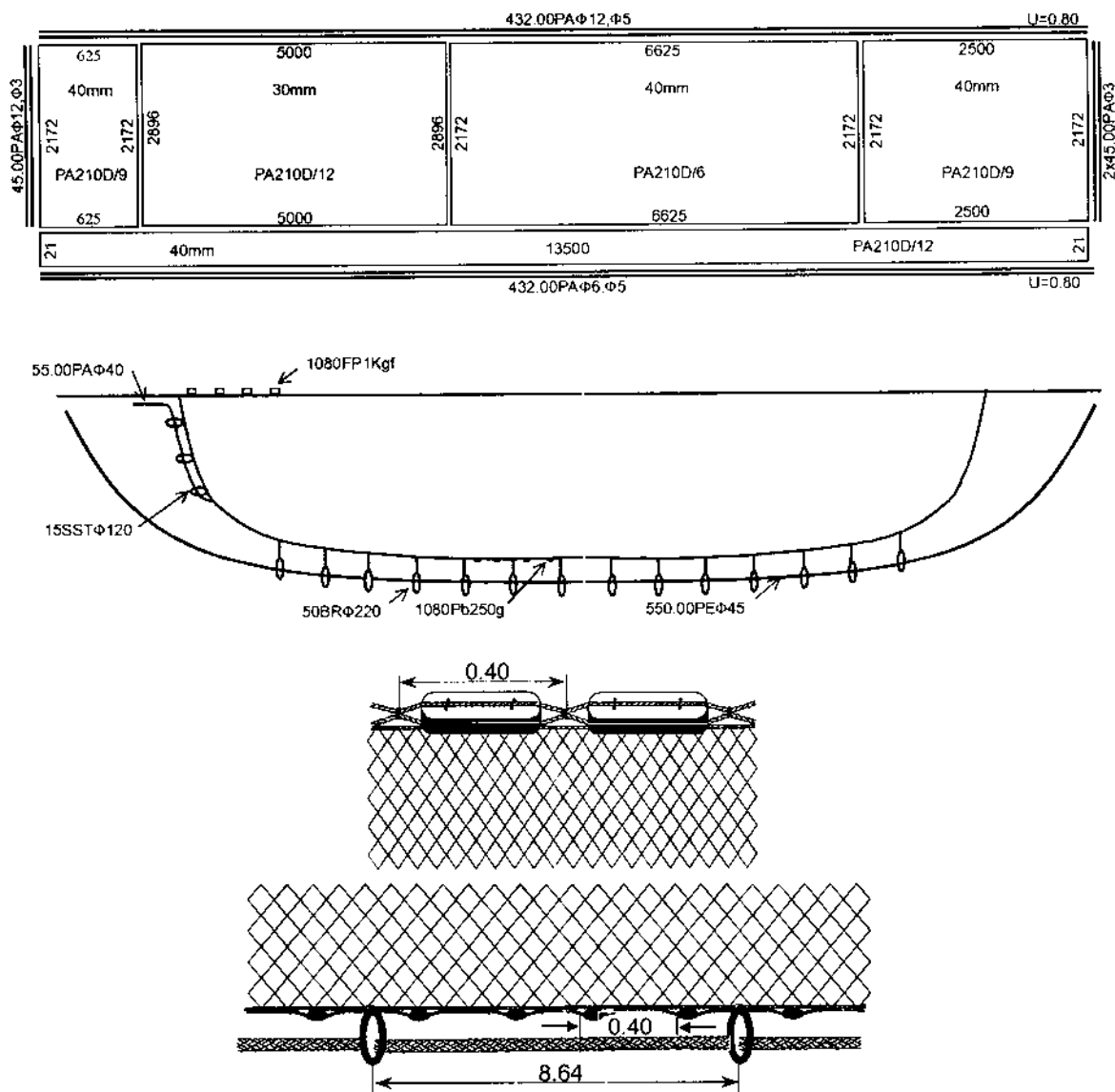
Hình 3: Mẫu lưới vây khai thác cá nổi trên tàu 110 cv ở vịnh Bắc Bộ

Hình:04.



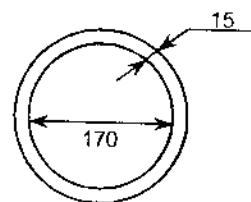
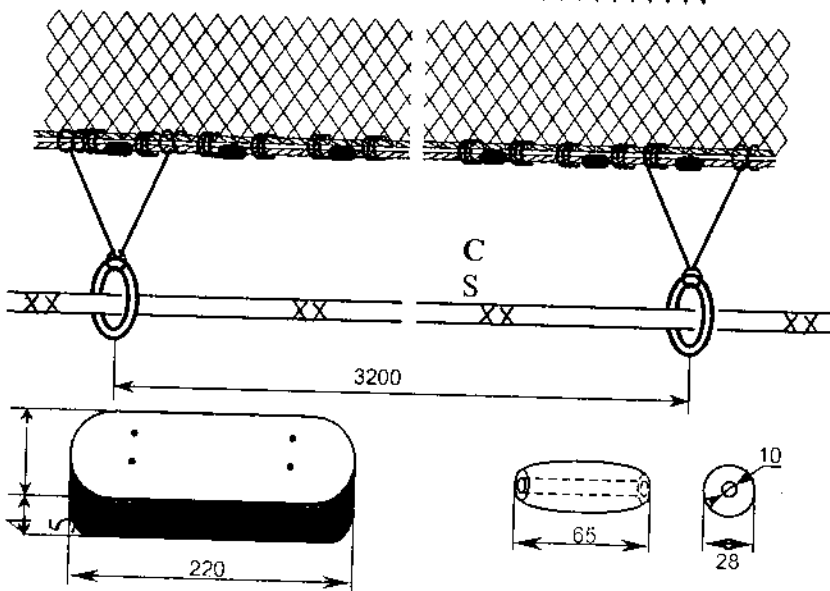
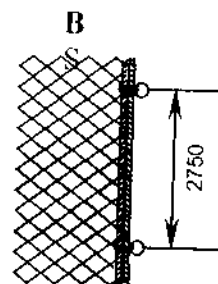
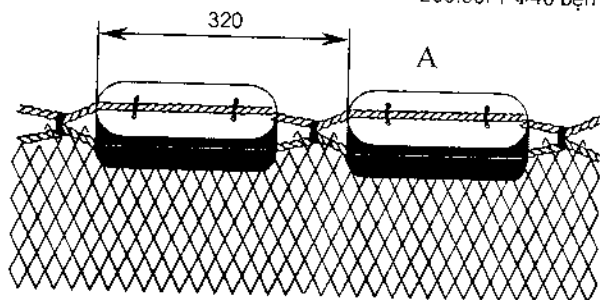
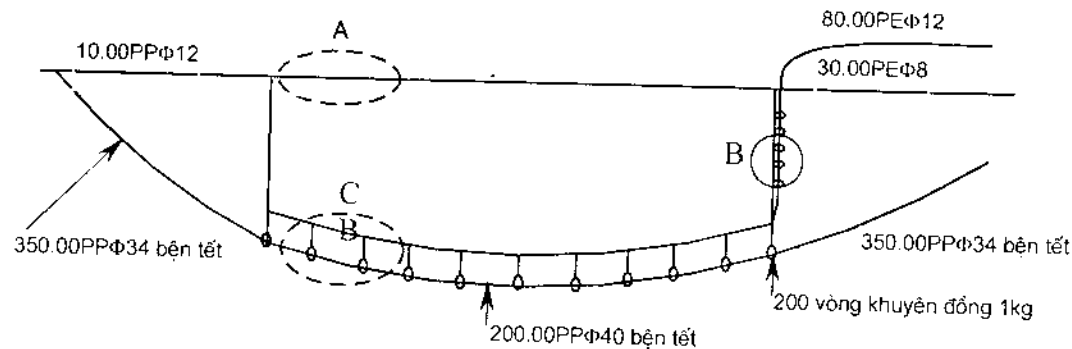
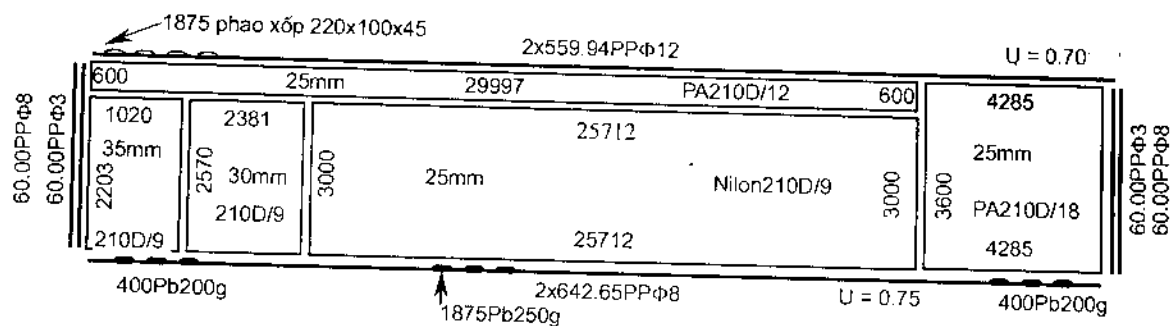
Hình 4: Mẫu lưới vây khai thác cá ngừ trên tàu 56 cv ở vịnh Bắc Bộ.

Hình:05



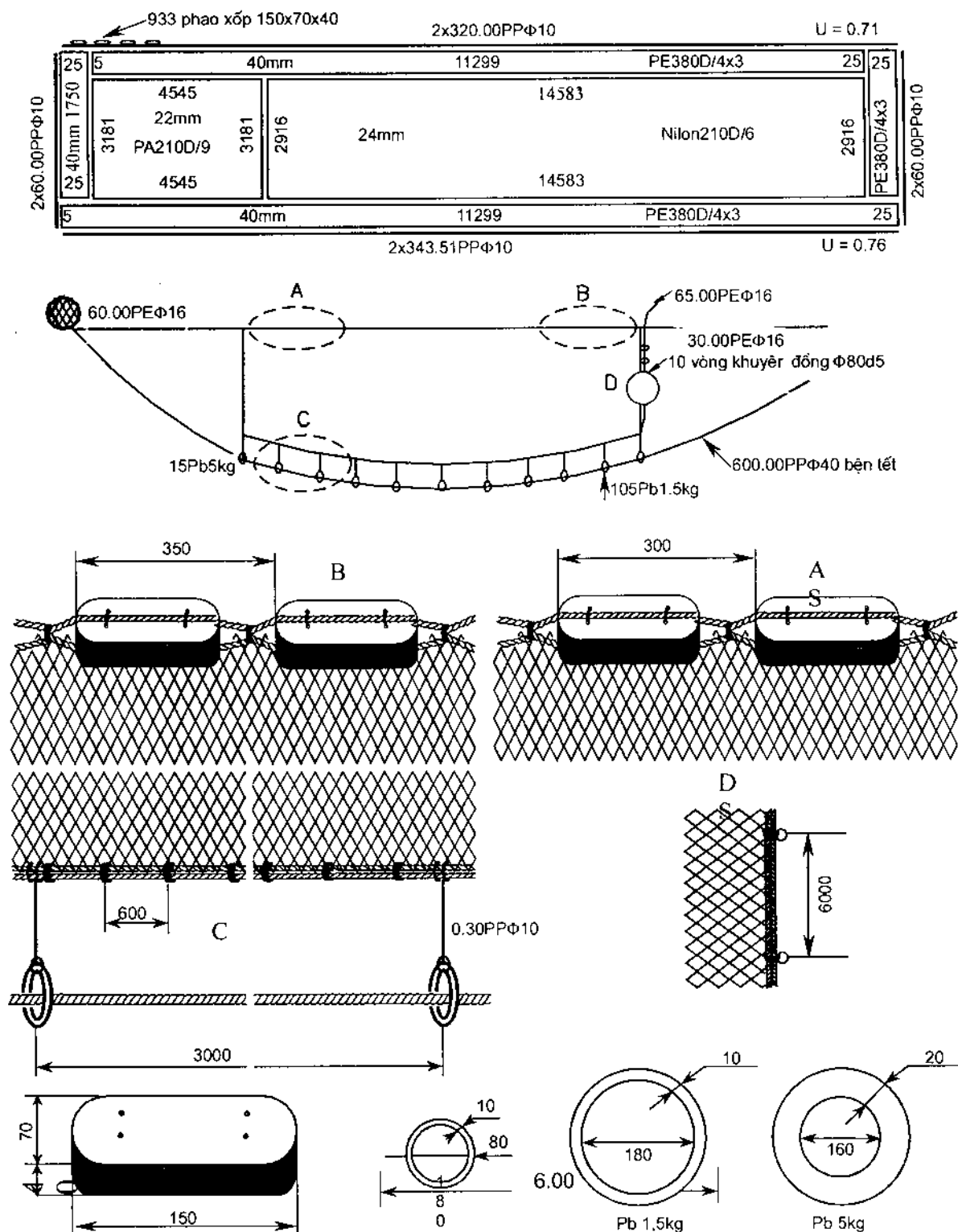
Hình 5: Mẫu lưới vây khai thác cá ngừ trên tàu 80 cv ở vịnh Bắc Bộ.

Hình:07



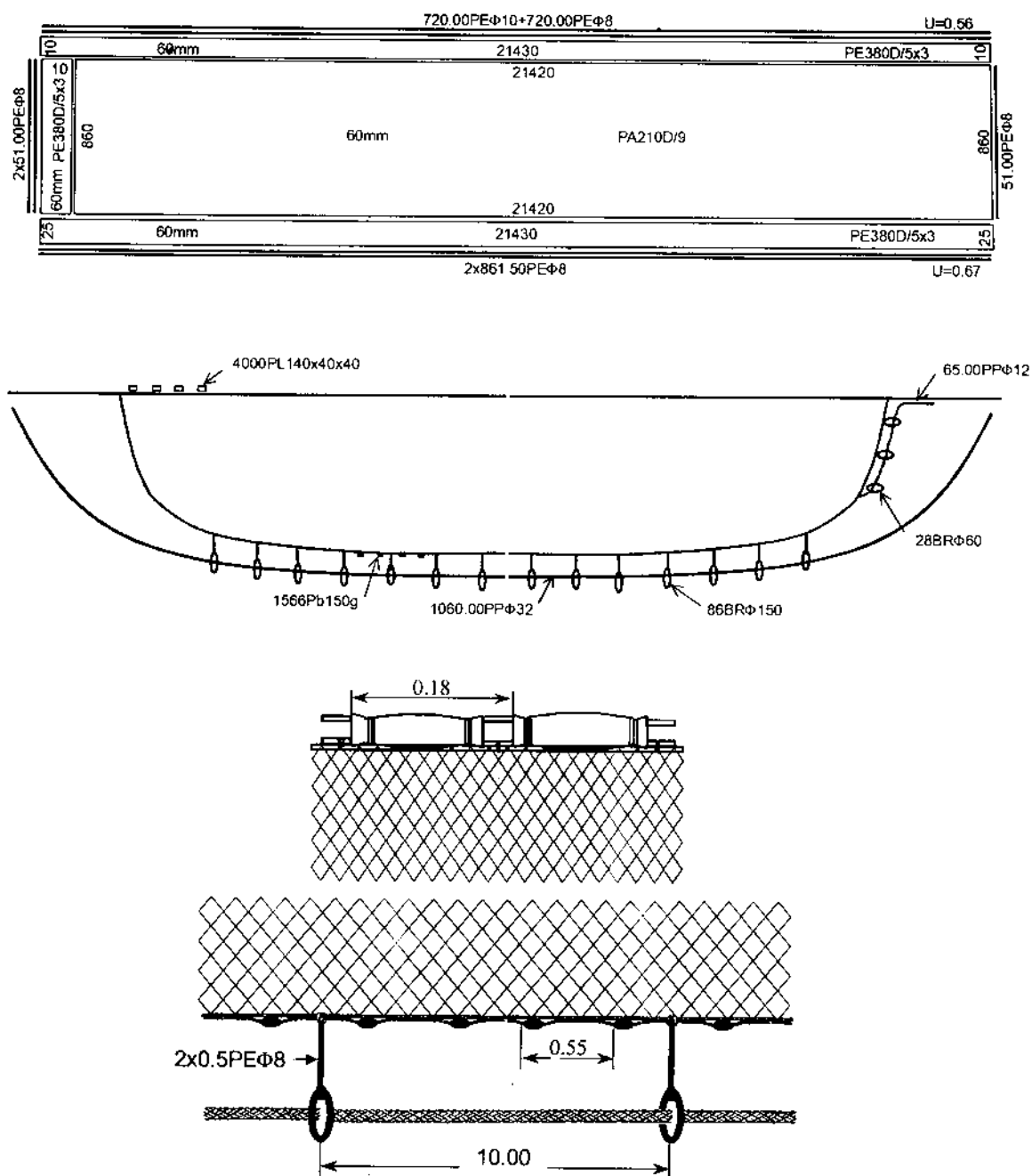
Hình 8: Mẫu lưới vây khai thác cá nổi trên tàu 320 cv ở miền Trung.

Hình:09



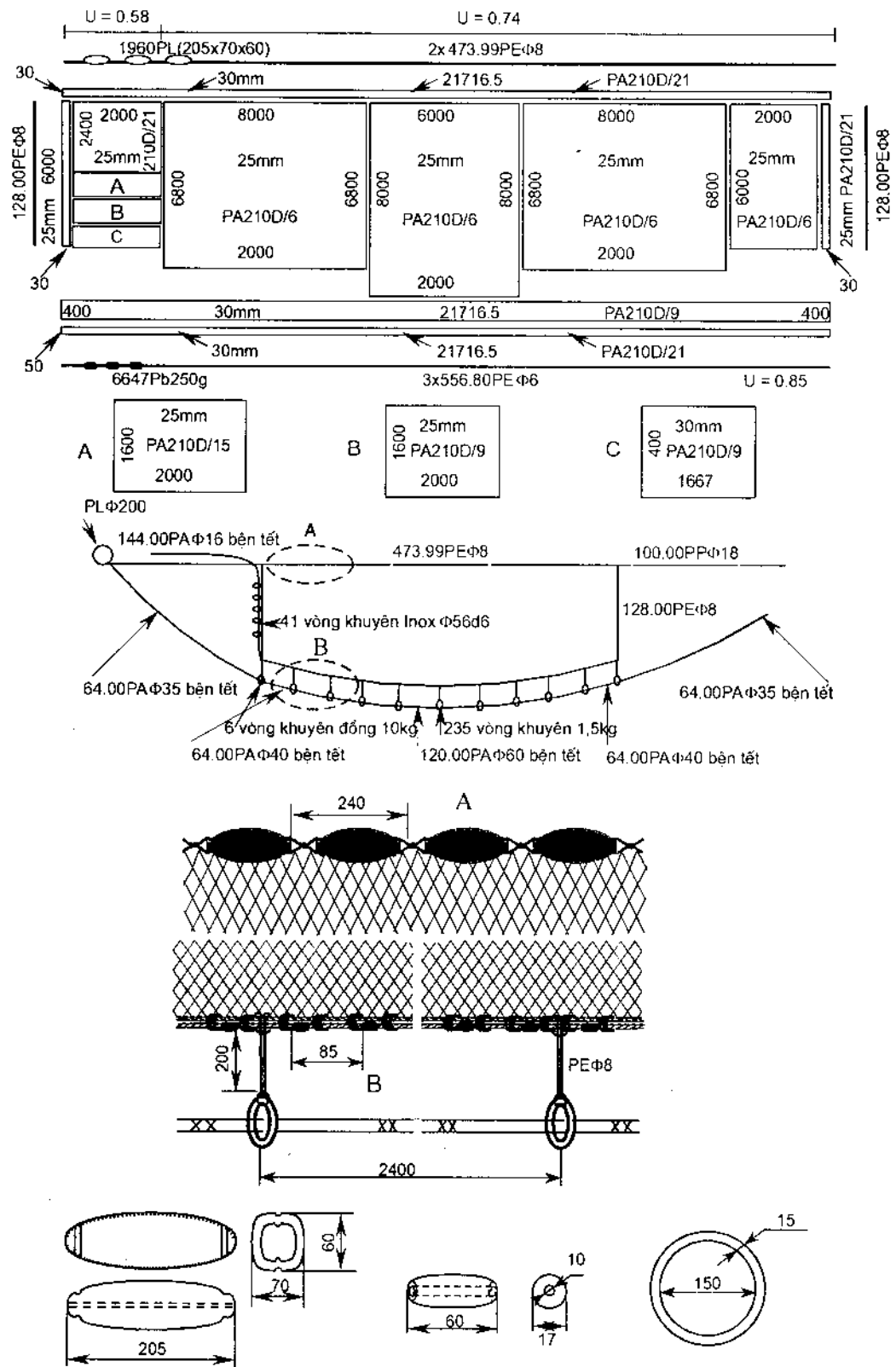
Hình 9: Mẫu lưới vây khai thác cá nổi trên tàu 50 cv ở miền Trung.

Hình:10



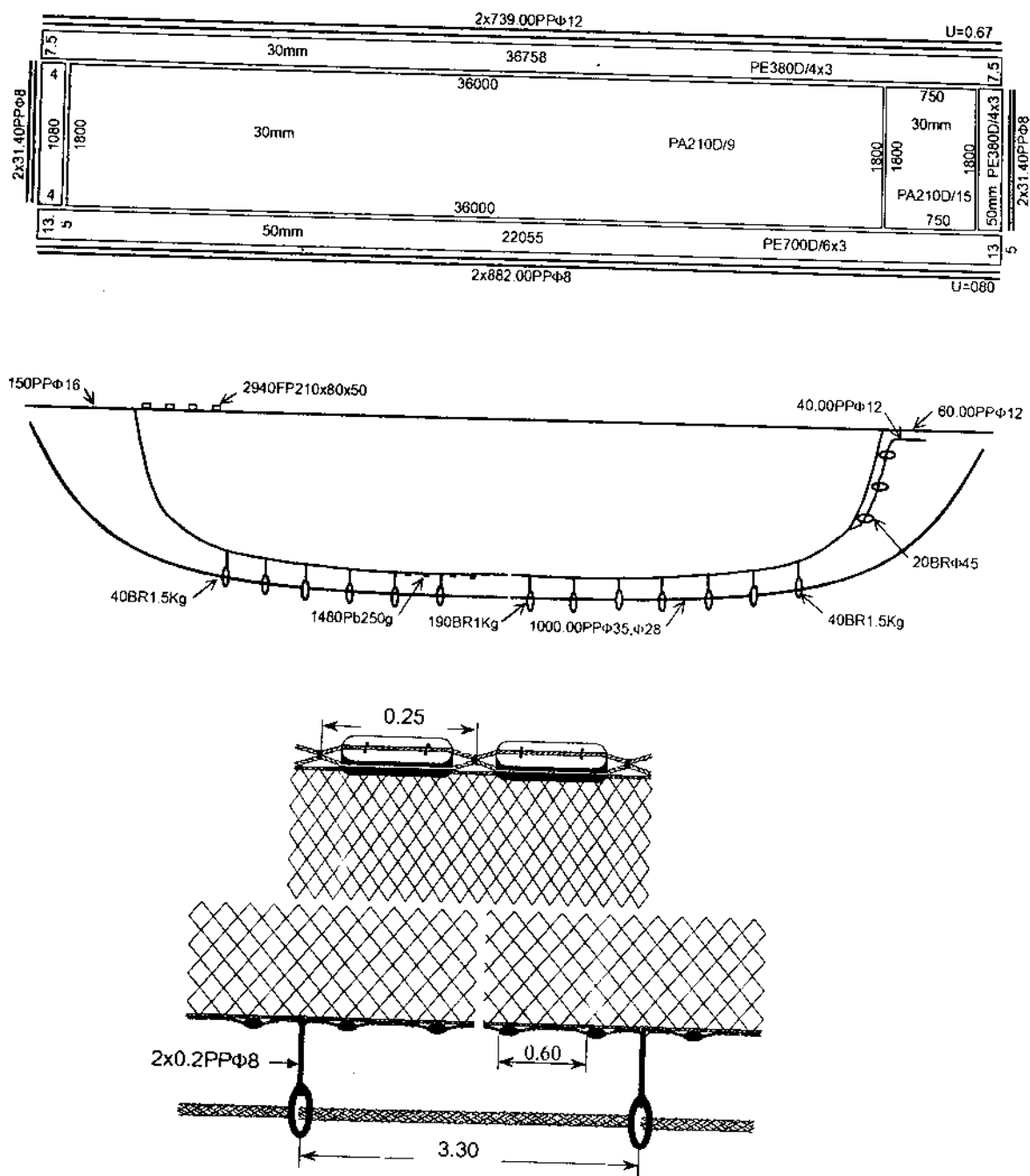
Hình 10: Mẫu lưới vây khai thác cá ngừ trên tàu 60 cv ở vịnh miền Trung.

Hình:011



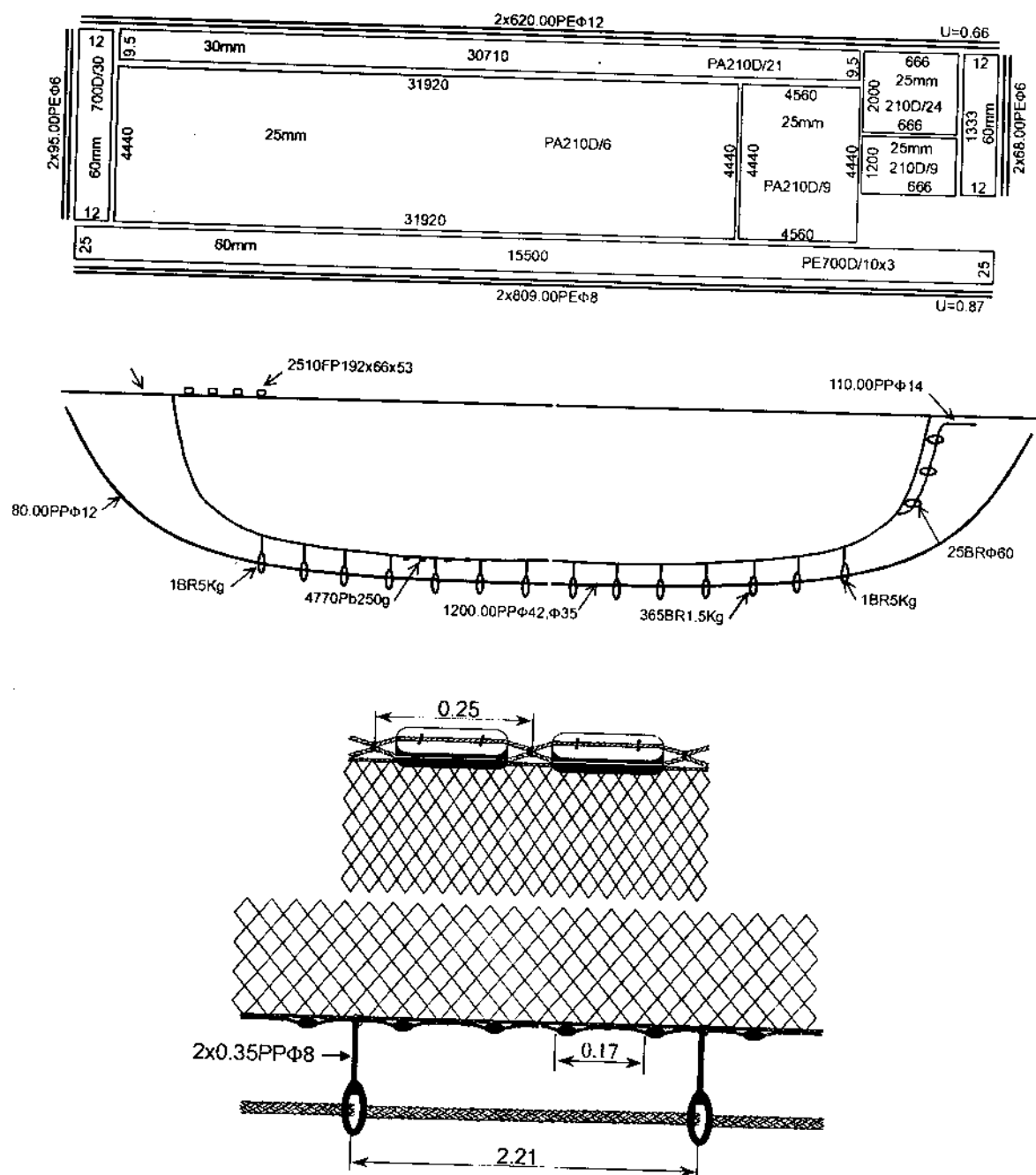
Hình 11: Mẫu lưới vây khai thác cá nổi trên tàu 310 cv ở Đông Nam Bộ.

Hình:12



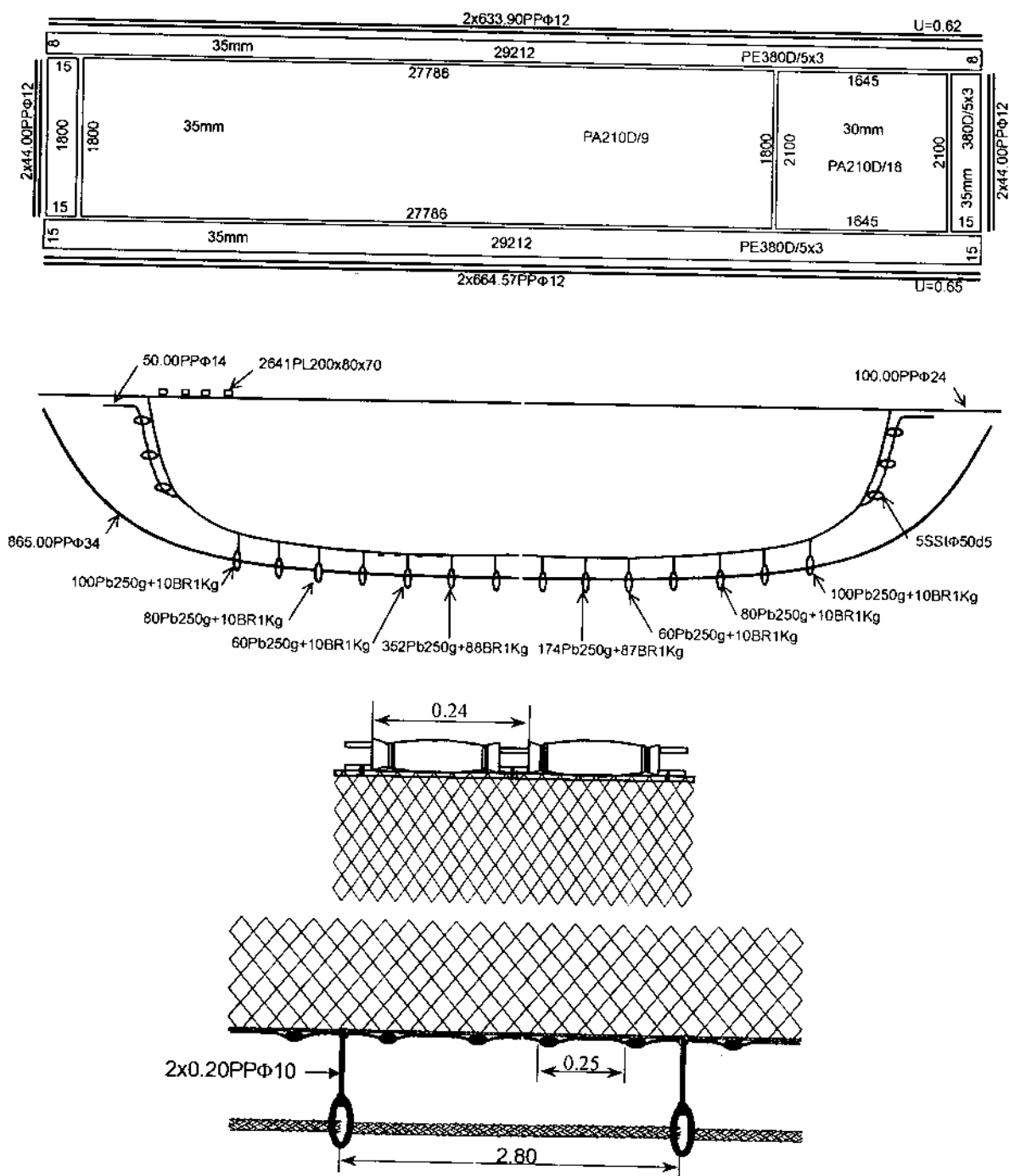
Hình 12: Mẫu lưới vây khai thác cá nổi trên tàu 45 cv ở Tây Nam Bộ.

Hình:13



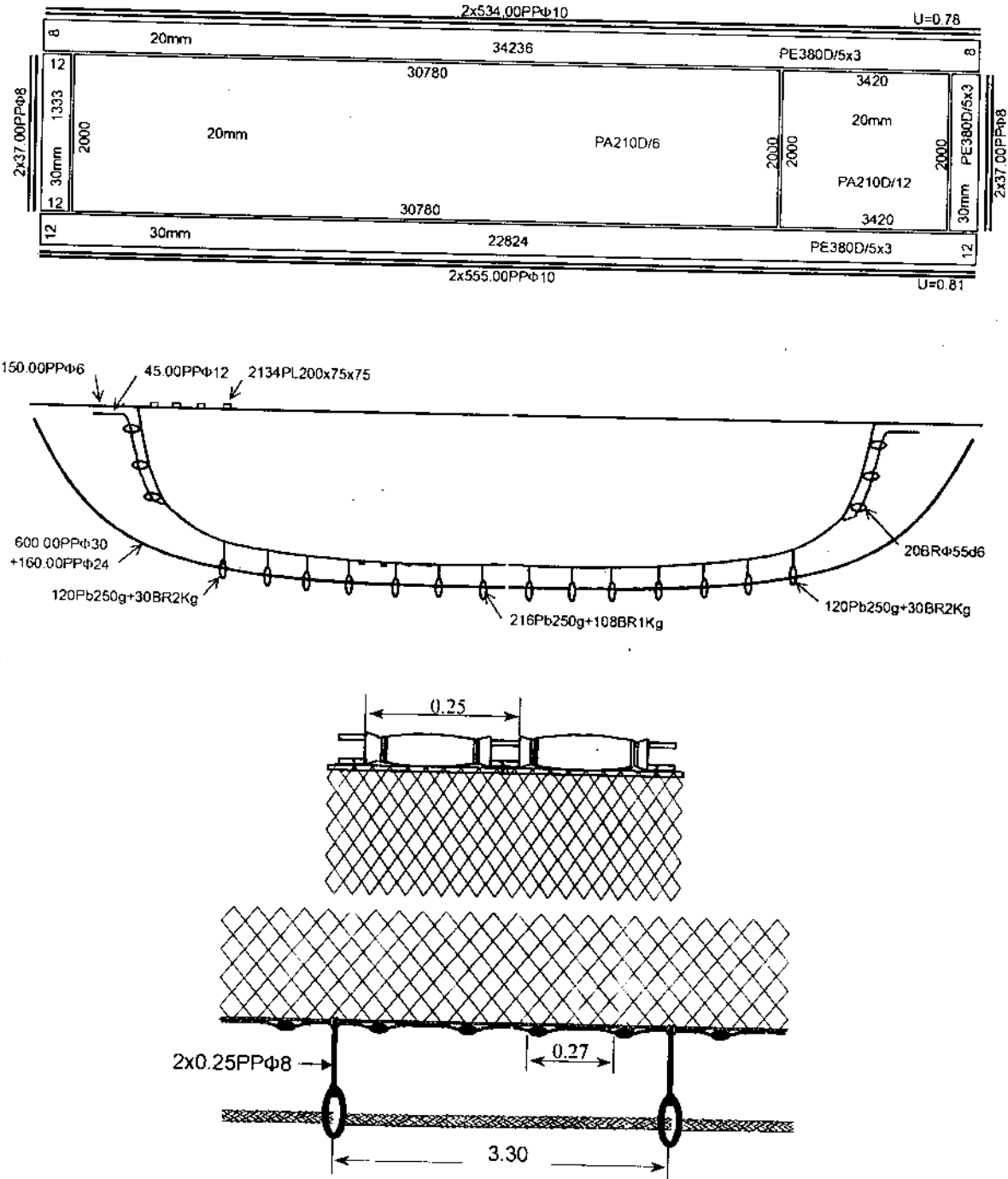
Hình 13: Mẫu lưới vây khai thác cá nổi trên tàu 305 cv ở Tây Nam Bộ

Hình:14



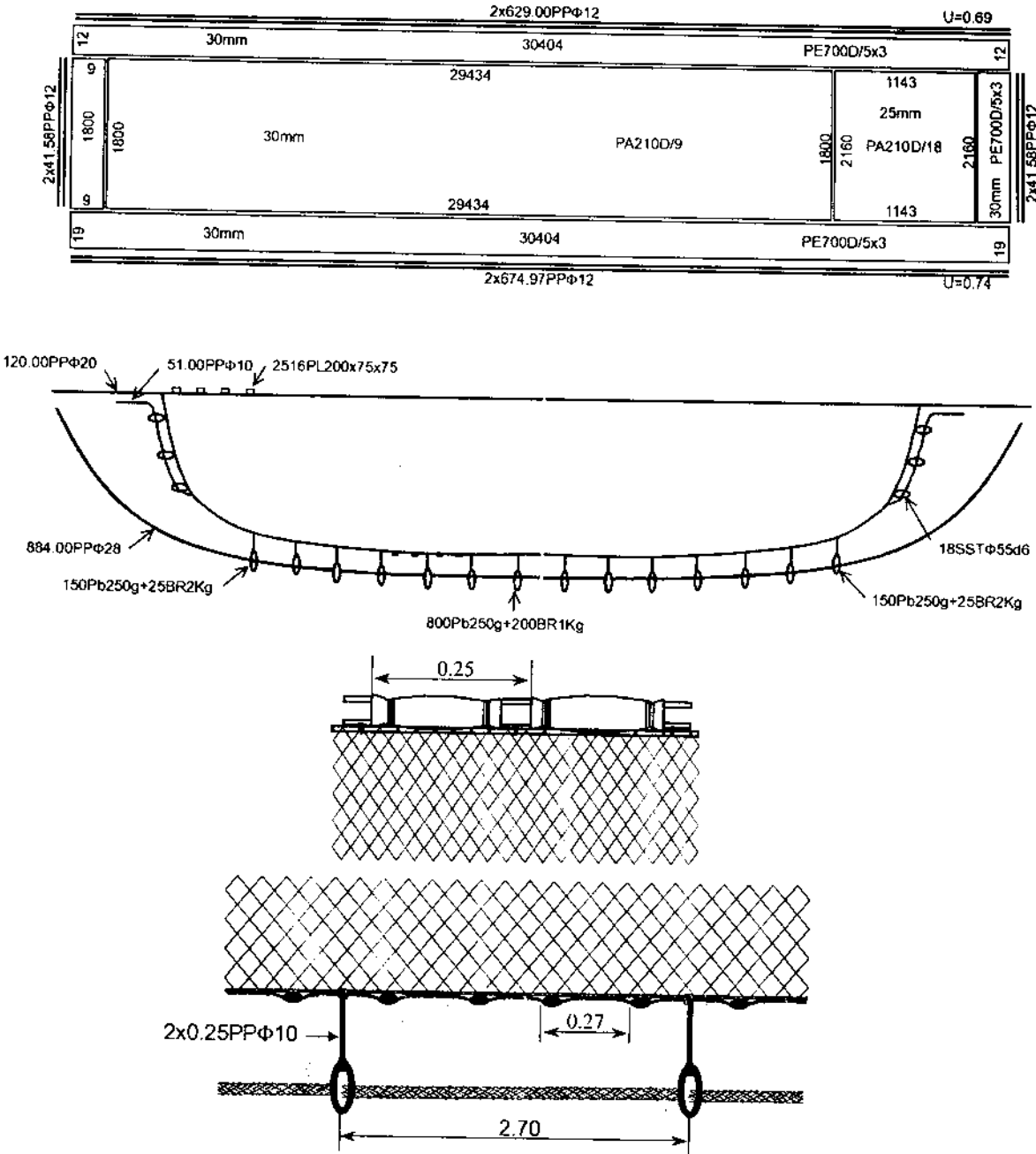
Hình 14: Mẫu lưới vây khai thác cá nổi trên tàu 105 cv ở Tây Nam Bộ.

Hình:15



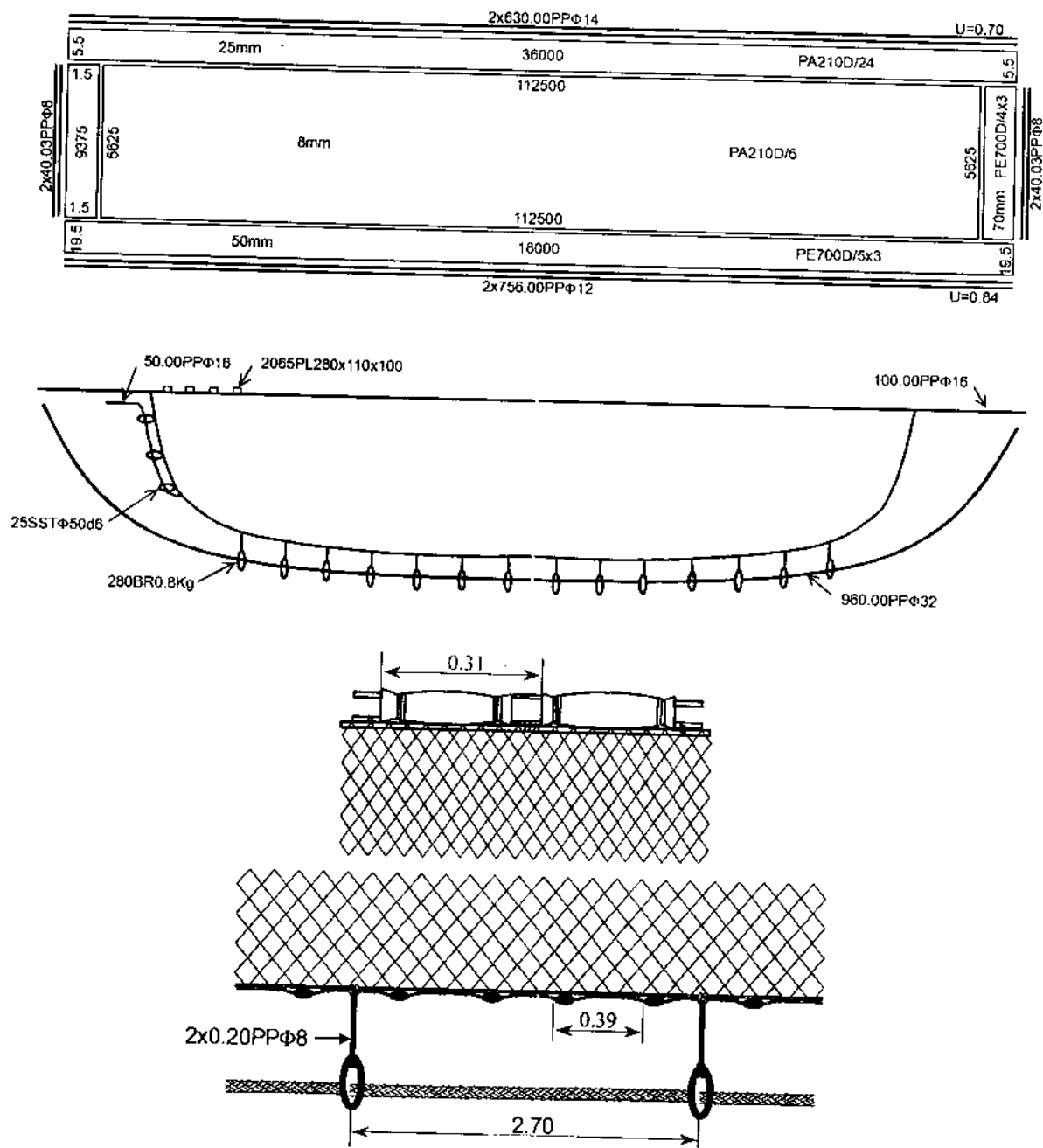
Hình 15: Mẫu lưới vây khai thác cá nổi trên tàu 285 cv ở Tây Nam Bộ.

Hình: 16

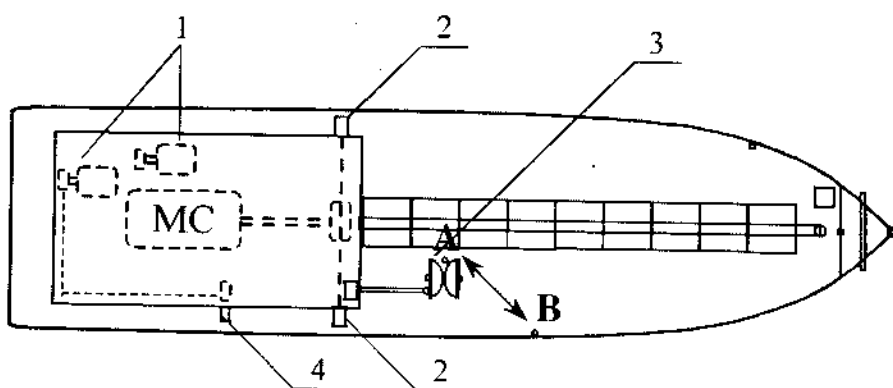


Hình 16: Mẫu lưới vây khai thác cá nổi trên tàu 330 cv ở Tây Nam Bộ.

Hình:17



Hình 17: Mẫu lưới vây khai thác cá cơm trên tàu 330 cv ở Tây Nam Bộ.



Chú thích:

MC: Máy chính

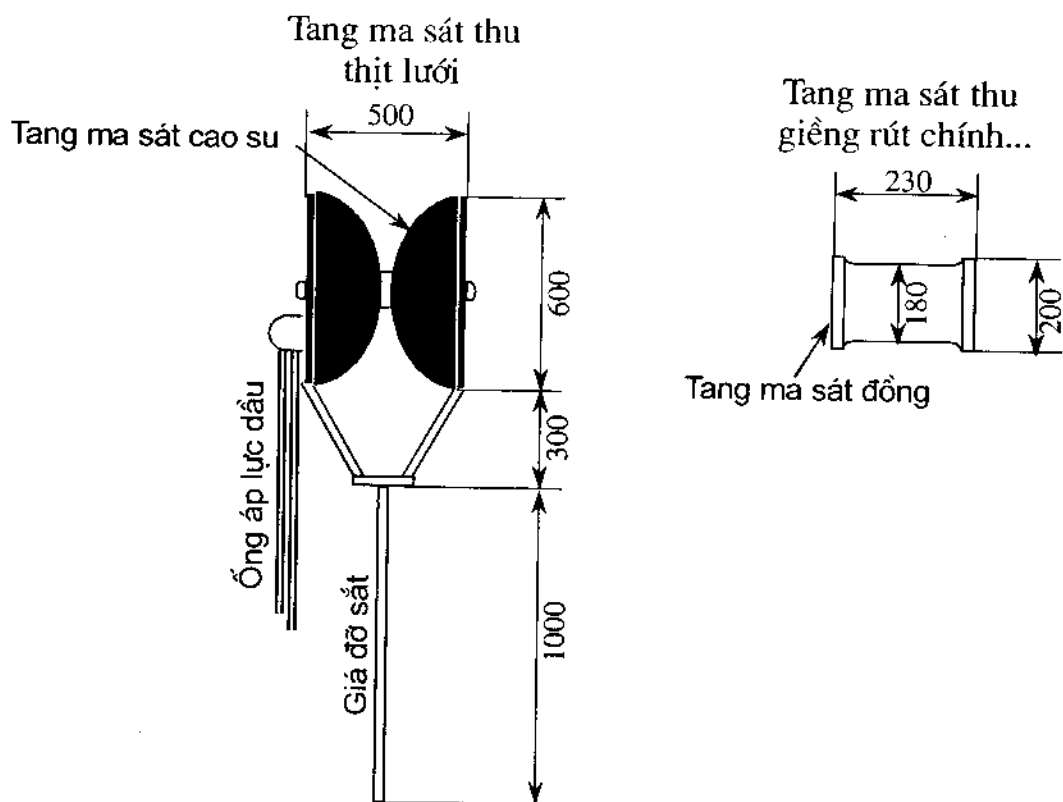
1. Máy phụ

2. Tời thu giềng rút chính

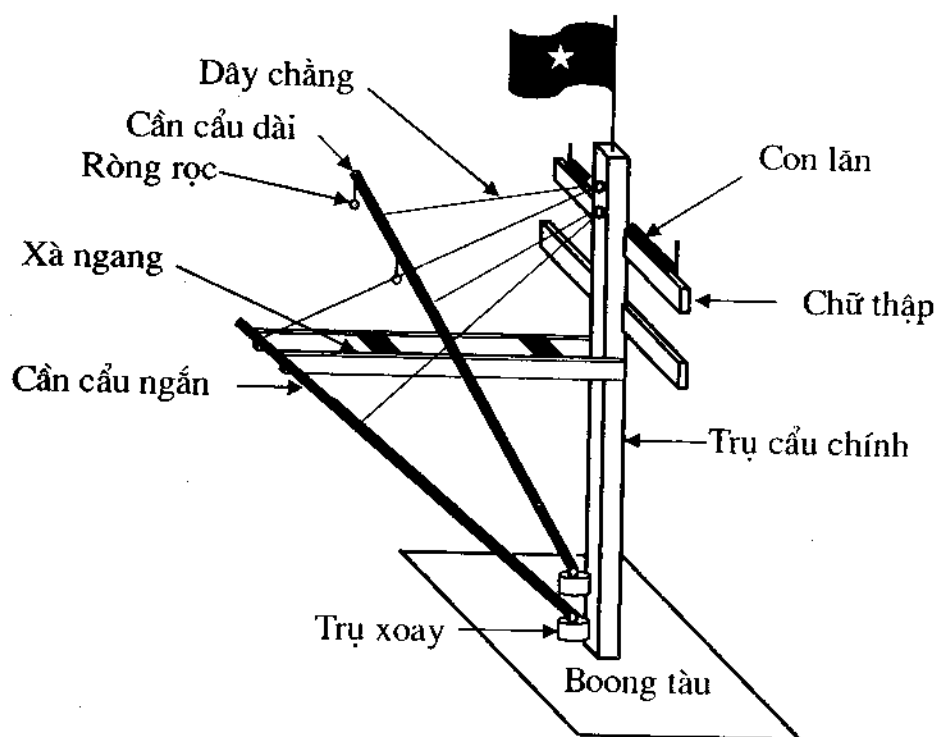
3. Tời thu thớt lưới

4. Tời thu dây kéo giềng phao

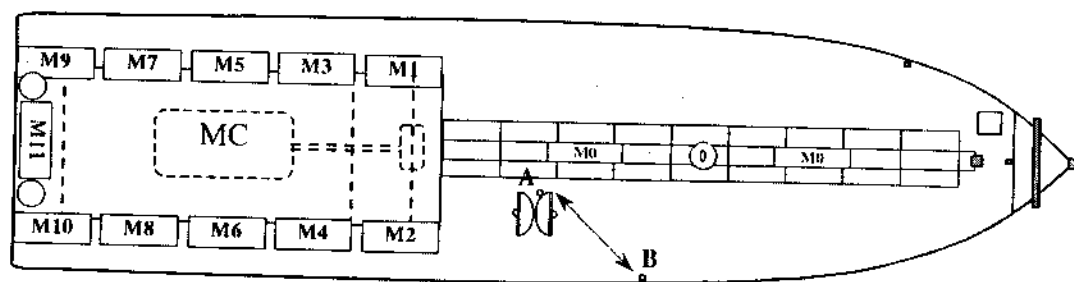
A-B: Vị trí đặt tời khi thả và khi thu lưới



Hình 18: Máy thu lưới.



Hình 19: Hệ thống cần cầu của tàu lưới vây

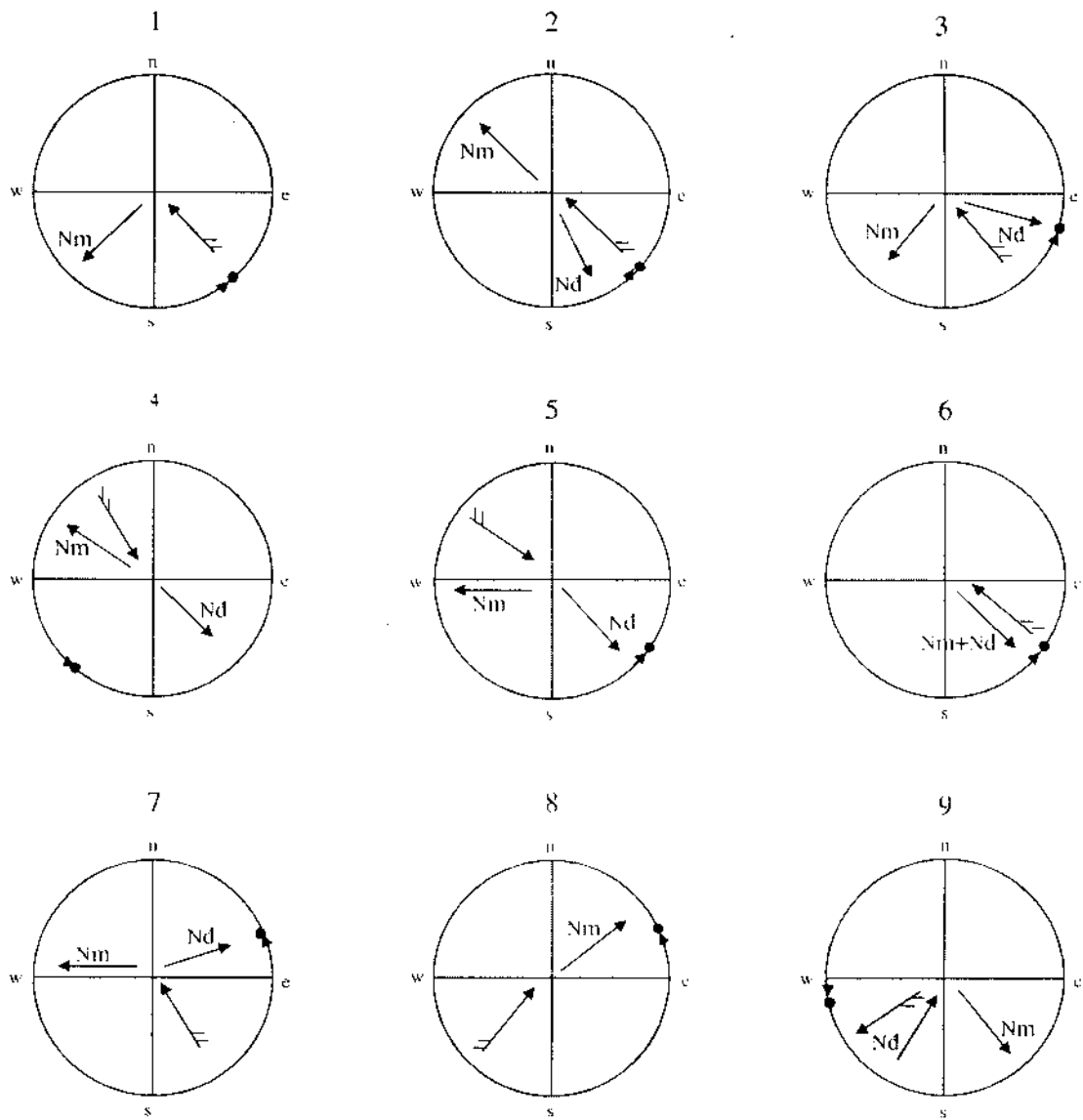


Chú thích:

- MC: Máy chính
- M1÷M11: Các máng đèn nê on
- A và B: Các vị trí đặt máy tời thu lưới

Hình 20: Bố trí nguồn sáng của tàu lưới vây

Hình:21



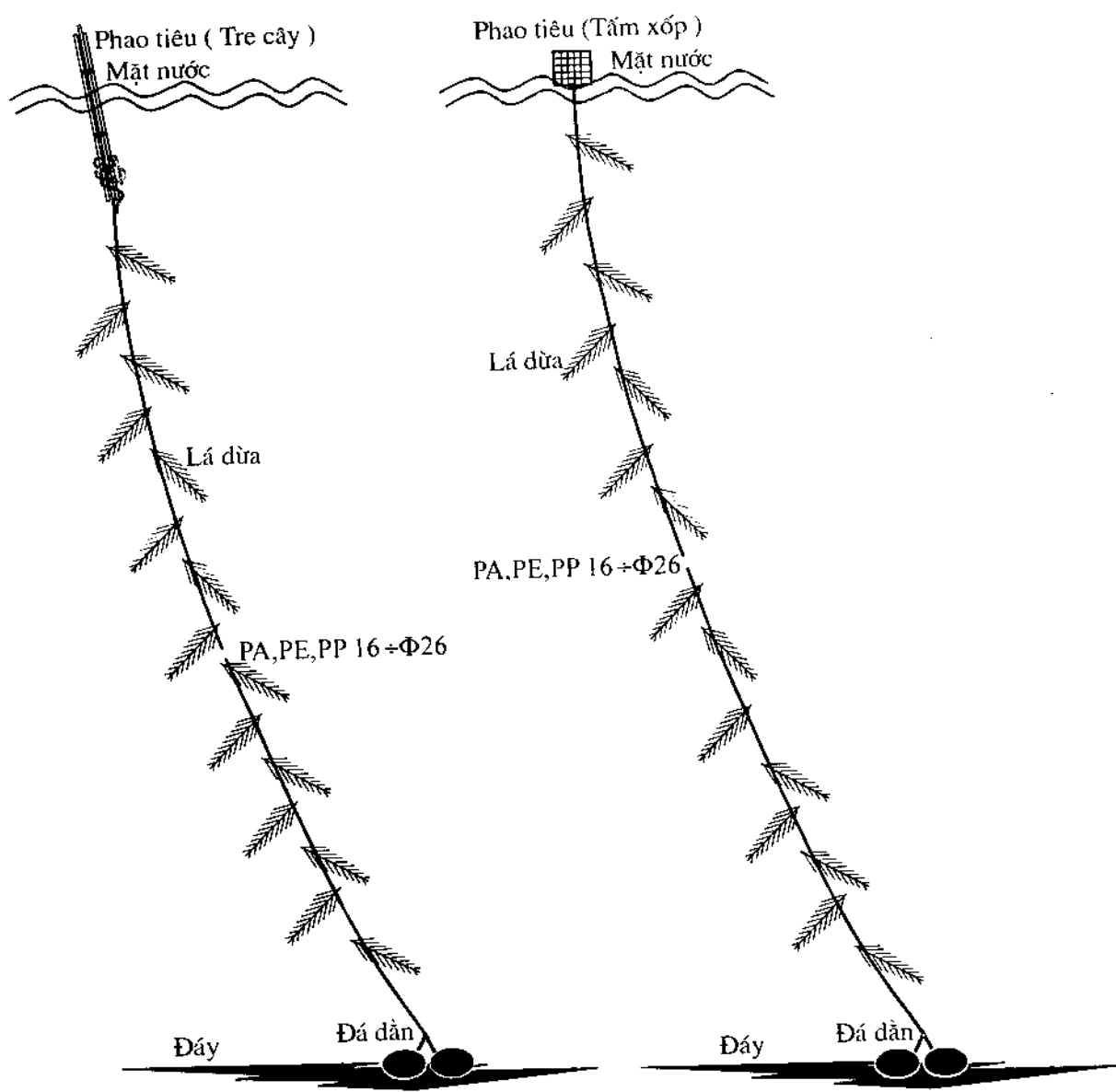
Chú thích:

N : Hướng bắc
S : Hướng nam.
E: Hướng đông.
W: Hướng tây.

• : Điểm bắt đầu thả lưới.
➤ : Hướng thả lưới.
Nm ➤ : Hướng nước tầng mặt.
Nd ➤ : Hướng nước tầng đáy.
Nm+Nd ➤ : Hướng gió.

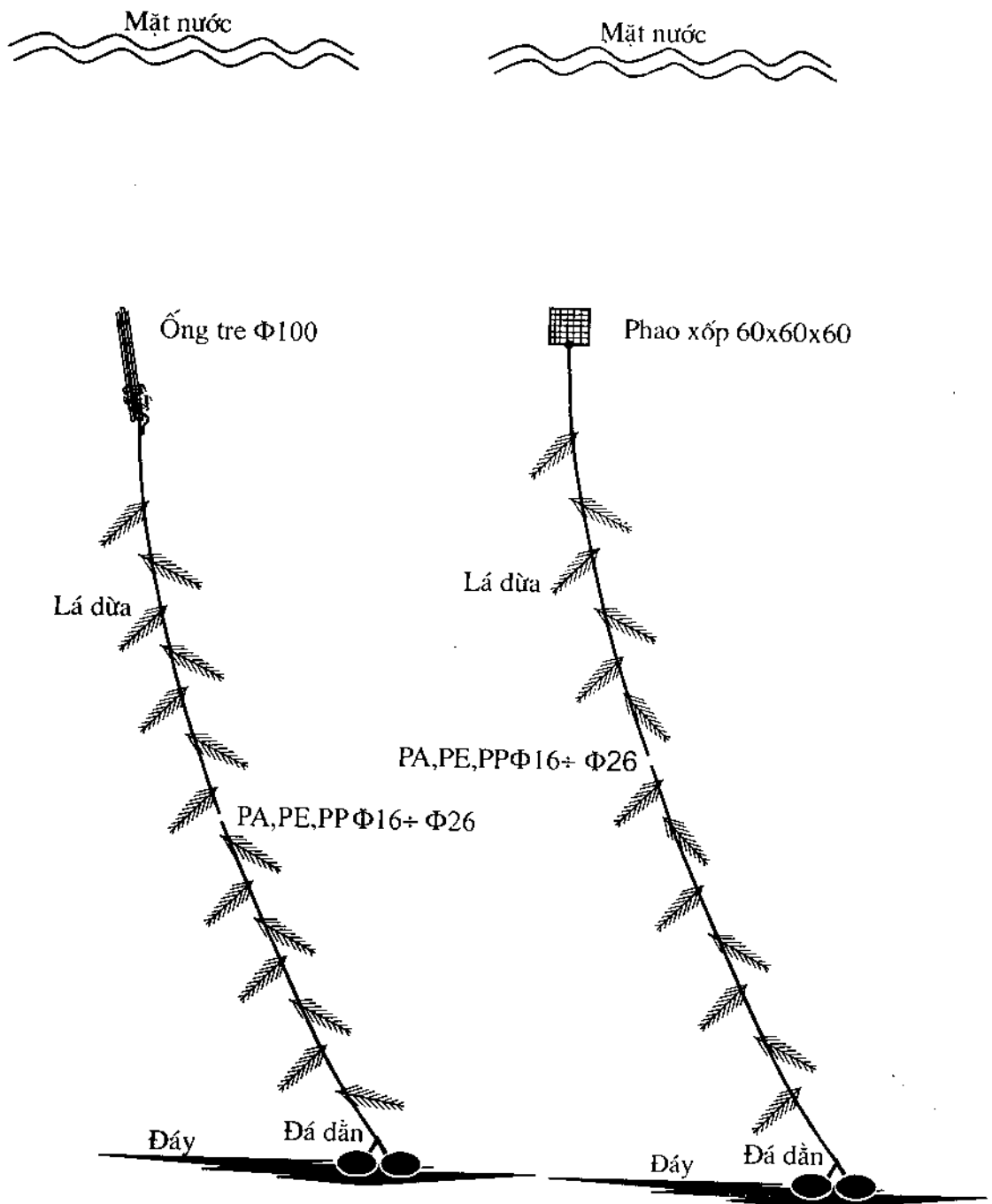
Hình 21: Một số sơ đồ thả lưới vây trong thực tế.

Hình:22

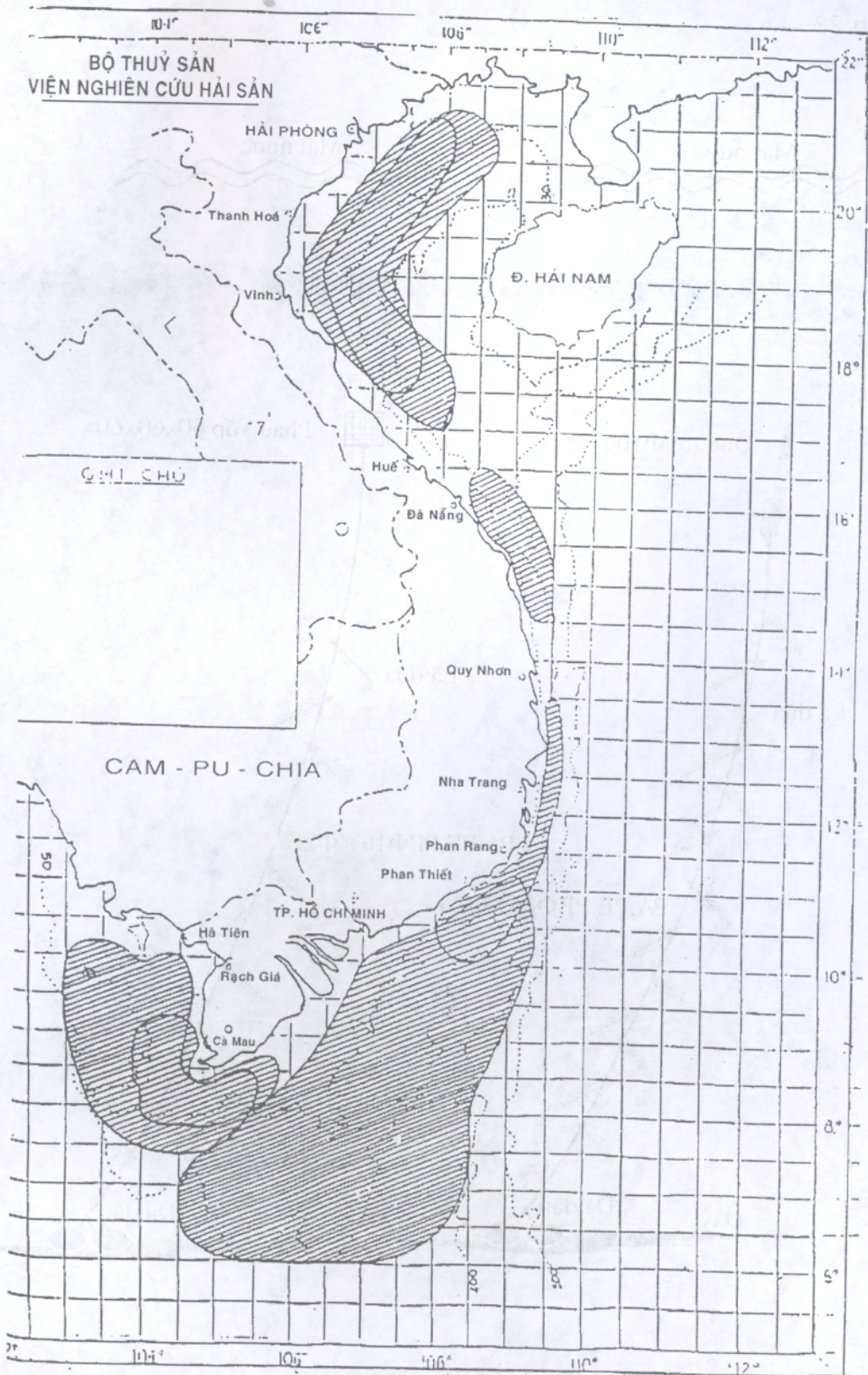


Hình 22: Sơ đồ thả chà nổi cố định

Hình:23



Hình 23: Sơ đồ thả chà chìm cố định



Hình 24: Ngư trường hoạt động chủ yếu của nghề lưới vây

III. NGHỀ LƯỚI RÊ

1. Giới thiệu về lưới rê.

Nghề lưới rê được sử dụng lâu đời và phổ biến ở Việt Nam, nhưng hiện nay vẫn giữ một vai trò quan trọng trong các loại nghề. Ngư trường của nghề này hoạt động trên khắp cả nước, trong vùng nước mặn cũng như vùng nước ngọt. Có thể đánh bắt được ở nhiều tầng nước khác nhau, đối tượng khai thác chính của nghề lưới rê là các loài như cá, tôm, tôm hùm, ghẹ, mực nang... Tùy theo đối tượng khai thác, kích thước lưới rê và tàu thuyền lưới rê khác nhau ứng với mỗi loại.

Cấu tạo lưới đơn giản, chế tạo tiện lợi, dễ dàng, vốn ít, qui mô vùng lưới nhỏ có thể sản xuất được, đơn vị tấm lưới thường là hình chữ nhật, nhiều tấm nối tiếp nhau thành một vùng lưới. Lưới rê khai thác được ở nhiều tầng nước khác nhau, đánh bắt được ở những nơi có cồn, rạn, đá ngầm mà các loại lưới khác không hoạt động được. Lưới rê khai thác được những loài hải sản có giá trị kinh tế cao, đồng thời lưới này đánh bắt có tính chọn lọc. Lưới rê đòi hỏi công nghệ và phương tiện khai thác không cao, cách đan và điều khiển thao tác đơn giản, lực lượng lao động ít. Nghề lưới rê rất thuận tiện vừa là nghề chính vừa có thể kiêm nghề. Ngoài những ưu điểm trên nghề đánh cá lưới rê có những khuyết điểm như: Không bắt được nhiều kích thước cá khác nhau, sản lượng đạt thấp so với các nghề khai thác khác, lưới rê đánh bắt được những loài động vật biển quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng.

Lưới rê là ngư cụ bị động, nó là ngư cụ dạng tường lưới được chắn ngang đường đi của cá và đối tượng thủy sản khác. Lưới rê khai thác theo nguyên lý đóng, lưới tạo như một bức tường cá, tôm, ghẹ, mực... đi đến mắc phải hoặc quần vào lưới. Do đó, ngư cụ này có tính thụ động dẫn đến việc đạt năng suất chưa cao.

2. Phân loại lưới rê:

Tùy theo từng khu vực của vùng nước, đối tượng khai thác và tập tính của chúng nên có nhiều cách cấu tạo khác nhau, nhưng hình thức của chúng trên căn bản vẫn giống nhau. Dựa vào cách sử dụng có thể phân loại lưới rê như sau:

2.1. Lưới rê tầng mặt.

- Lưới rê trôi có sử dụng chì.
- Lưới rê trôi không có chì.
- Lưới rê cố định.

2.2. Lưới rê tầng đáy.

- Lưới rê trôi tầng đáy.
- Lưới rê cố định.
- Lưới rê ba lớp.
- Lưới rê có túi.
- Lưới rê cố định bằng cọc gỗ hoặc tre.

2.3. Lưới rê vây.

2.4. Lưới rê kết hợp âm thanh.

3. Cấu tạo lưới rê:

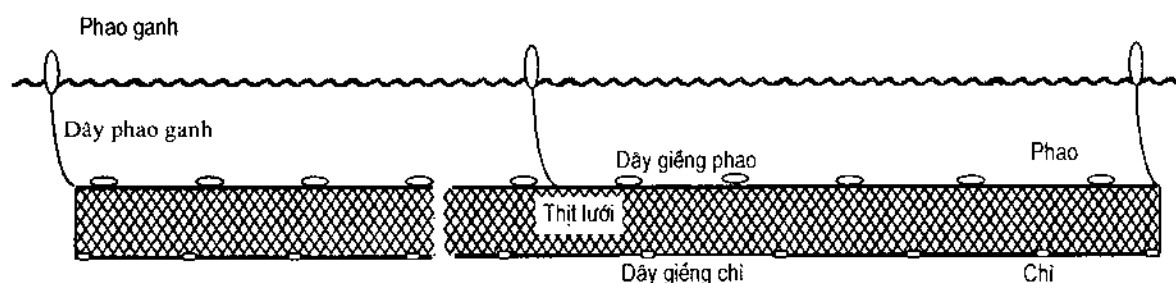
Cấu tạo của lưới được trang bị một sức nổi (Phao), sức chìm (chì) thích đáng mà khi hoạt động trong nước hình dạng lưới không biến đổi.

3.1. Cấu tạo tổng quan lưới rê.

3.1.1. Lưới rê trôi tầng mặt.

Lưới rê trôi khai thác ở mọi ngư trường, đối tượng đánh bắt là các loài cá nổi di chuyển thành từng đàn như cá thu, cá ngừ, cá trích, cá chuồn... Nó được nổi

trên bề mặt bởi hệ thống phao hoặc phao ganh. Lưới có thể được liên kết với tàu hoặc trôi tự do trong quá trình hoạt động dưới nước. Có loại lưới rê không trang bị phao còn và chì dùng để đánh bắt các loài cá như cá thu, cá ngừ.

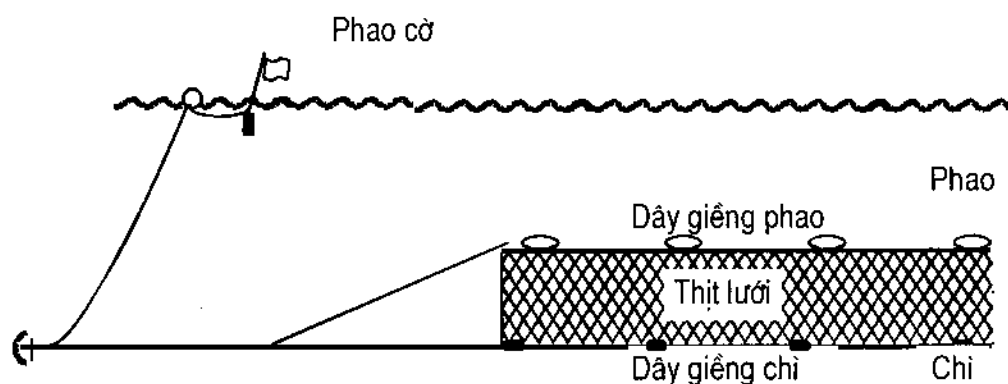


Hình 1: Hình vẽ tổng quan lưới rê trôi tầng mặt.

3.1.2. Lưới rê tầng đáy.

Có loại lưới rê cố định dưới đáy, có loại thì trôi. Ngư trường đánh bắt ở những vùng nước có đáy tương đối bằng phẳng hoặc xung quanh các rạn san hô. Đối tượng đánh bắt là các loài hải sản có giá trị kinh tế cao như cá Hồng, cá Mú, cá

Đường, cá Mập và một số loài cá đáy khác. Lưới hoạt động cố định dưới đáy bởi các neo, và hệ thống chì. Riêng lưới trôi ở tầng đáy hoạt động được nhờ hệ thống chì có suất chìm và trọng lượng lưới các trang bị khác của tấm lưới lớn hơn lực nổi của hệ thống phao.



Hình 2: Hình vẽ tổng quan lưới rê tầng đáy

3.1.3. Lưới rê 3 lớp.

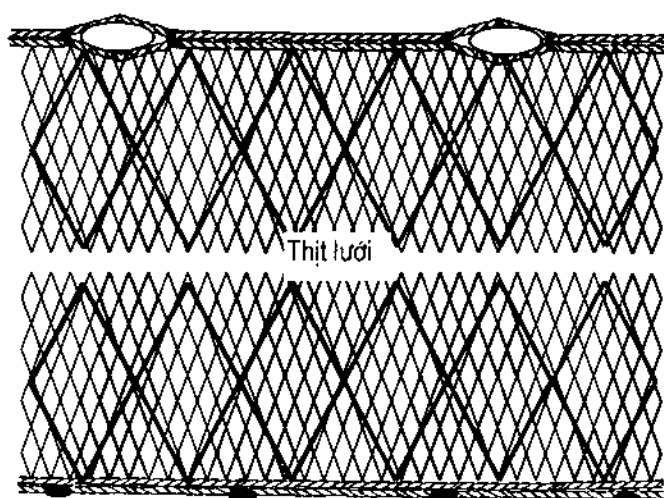
Lưới rê 3 lớp đánh bắt ở tầng đáy, phần thịt lưới có 3 lớp lưới ghép với nhau

một tấm có kích thước mắt lưới nhỏ nằm ở giữa hai tấm có kích thước mắt lưới lớn ở ngoài. Khai thác các đối tượng chính như

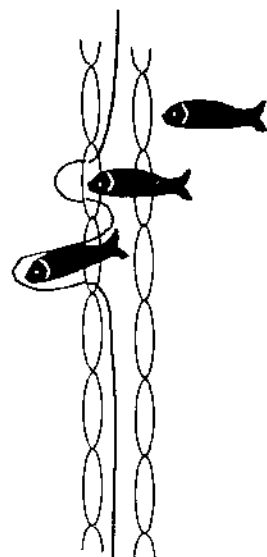
mực nang, tôm, các loài cá đáy. . . thường hoạt động trong vùng nước có độ sâu <

30m nước, tàu thuyền lắp máy công suất < 33cv hoặc thuyền thủ công.

Phao và dây giềng phao



Chi và dây giềng chi



Hình 3: Hình vẽ tổng quan của lưới rê 3 lớp

3.2.. Kết cấu các bộ phận lưới:

3.2.1. Cấu tạo của lưới rê:

Chiều dài lưới: Chiều dài lưới tùy theo phương tiện đánh bắt và khả năng kinh tế của ngư dân.

Chiều cao lưới: Phụ thuộc vào độ dày của đàn cá, và đối tượng đánh bắt.

Chỉ lưới: Đối với lưới rê là ngư cụ khai thác theo nguyên lý đóng nên phải đảm bảo các yêu cầu như: Cạnh mắt lưới chịu ứng lực lớn nhất khi cá mắc phải, chỉ lưới mềm mại tạo độ bển khi cá đóng, màu sắc chỉ lưới có màu sắc mà cá không phát hiện ra...

Xác định kích thước mắt lưới theo chiều dài của đối tượng đánh bắt:

a: Kích thước mắt lưới rê.

$$a = K_1 \times L.$$

L: Chiều dài thân cá.

$K_1 = \text{const}$ đối với mỗi loài cá.

Dựa theo kinh nghiệm có thể xác định

$$K_1 = 0,1 - 0,2.$$

Xác định mắt lưới theo mặt cắt thân cá:

Phương pháp này ta dựa vào chu vi mặt cắt thân cá, là phần tiếp xúc giữa chu vi mặt cắt thân cá với mắt lưới.

$$a = \frac{S_m + S_t}{8}$$

a: Là cạnh mắt lưới rê.

S_m : Chu vi thiết diện mặt cắt sau nắp mang cá

S_t : Chu vi tiết diện mặt cắt lớn nhất của thân cá.

Xác định kích thước mắt lưới theo trọng lượng:

$$a = K_2 \sqrt[3]{G}$$

K_2 là hệ số thực nghiệm

Theo qui định kích thước mắt lưới nhỏ nhất tại phần chính của lưới rẽ khai thác một số loài hải sản được qui định như Bảng 1.

Bảng 1: Kích thước mắt lưới qui định của lưới rẽ.

Loại lưới rẽ	Cá trích	Cá thu, ngừ	Cá mòi	Tôm he		Tôm hùm
				Rê 3 lớp	Rê 1 lớp	
Kích thước mắt lưới 2a (mm)	28	90	60	44	44	120

Tính toán độ thô chỉ lưới:

Độ thô chỉ lưới làm sao phải đảm bảo được các tính năng như là có khả năng độ bền làm việc của lưới, có độ mềm mại do đó độ thô chỉ lưới có thể được tính như sau.

Độ thô chỉ lưới tính theo kinh nghiệm là:

$$\frac{d}{2a} = 0,005 \div 0,02$$

Trong đó:

d: là đường kính chỉ lưới.

a: Kích thước cạnh mắt lưới.

Qua thực tế sản xuất chúng ta đã có quan hệ giữa 2a và $\frac{d}{2a}$ như sau:

Bảng 2: Mối quan hệ giữa kích thước mắt lưới với đường kính chỉ lưới.

2a (mm)	$\frac{d}{2a}$
12 ÷ 18	0,02 ÷ 0,015
30 ÷ 50	0,015 ÷ 0,01
≥ 50	0,01 ÷ 0,005

Dây giềng:

Dây giềng dất: Đây là dây chịu tải trọng trong quá trình dất lưới, thu lưới. Thường dây giềng dất làm bằng dây PE, PA hoặc PP có đường kính $\Phi = 12 \div 22$ mm, chiều dài phụ thuộc vào kinh nghiệm.

Dây giềng phao: Chiều dài giềng phao bằng chiều dài kéo căng của thịt lưới nhân với hệ số rút gọn ngang U_1 . Trong thực tế dây giềng phao thường dùng là dây

PE hoặc PP có đường kính $\Phi = 4 \div 6$ mm đối với lưới rê thu — ngư, lưới rê trôi tầng đáy, lưới rê ba lớp. Còn lưới rê cá chuồn thường sử dụng loại dây PA mono $\Phi = 0,8$ mm. Dây giềng phao có hai cặp dây ta nên dùng các dây trái chiều xoắn khi lắp ráp vào thịt lưới.

Dây giềng chì: Chiều dài giềng chì có chiều dài lớn hơn hoặc bằng 1,2 lần chiều dài giềng phao. Giềng chì lưới rê thường dùng loại dây PE hoặc PP $\Phi = 3 \div 6$ mm.

Tính toán phao, chì:

Trong trường hợp nước tĩnh :

$$P_{\text{phao}} = G_{\text{lưới}} + G_{\text{giềng}} = 0,33(G_l + G_g).$$

Trong trường hợp nước chảy :

$$P_{\text{phao}} = (1 \div 2)(G_{\text{lưới}} + G_{\text{giềng}}) = 0,33(1 \div 2)(G_l + G_g).$$

P_{phao} : Là lực nổi của phao.

G_l : Là trọng lượng riêng của lưới trong không khí.

G_g : Là trọng lượng riêng của dây giềng trong không khí.

$G_{\text{lưới}}$: Là trọng lượng riêng của lưới trong nước.

$G_{\text{giềng}}$: Là trọng lượng riêng của dây giềng trong nước.

Qua tính toán cụ thể ta có công thức tính số lượng phao như sau:

$$N_p = \frac{0,33(G_l + G_g)}{g * q} * K$$

N_p : Số lượng phao của tấm lưới.

g : Trọng lượng của một phao.

q : Hiệu suất nổi của nguyên liệu làm phao.

G_l : Là trọng lượng riêng của lưới trong không khí.

G_g : Là trọng lượng riêng của dây giềng trong không khí.

K : Sức nổi dự trữ (thường dùng $K = 2 - 3$).

Phao trong lưới rê các loại phao được trang bị là: Phao nhựa rỗng, phao xốp, phao cao su xốp... Ngoài ra, lưới rê thu — ngư trang bị thêm phao ganh làm vật PVC kích thước (360x100)mm, (380x110)mm và dây phao ganh, dây thường dùng là dây PE hoặc PP có đường kính $\Phi = 4 \div 6$ mm, chiều dài từ 4 ÷ 5 m, tùy theo kinh nghiệm của ngư dân.

Tính toán chì :

$$Q_c = 0,25 * P_{\text{phao}}.$$

Q_c : Là suất chìm của chì.

$$N_c = \frac{0,33(G_l + G_g)}{g_c * q_0} * K$$

N_c : Số lượng chì của tấm lưới.

g_c : Trọng lượng của một viên chì.

q_0 : Tỷ số chìm của nguyên liệu làm chì.

G_l : Là trọng lượng riêng của lưới trong không khí.

G_g : Là trọng lượng riêng của dây giềng trong không khí.

K : Sức chìm dự trữ (thường dùng $K = 2 - 4$).

Chì thường là vật liệu Pb có hình trống, hình trụ... số lượng trang bị chì và cách lắp ráp chì khác nhau tùy theo kinh nghiệm của từng chủ tàu, thuyền trưởng và tùy theo từng ngư trường khai thác.

3.2.2. Lắp ráp lưới rê:

Lưới rê là ngư cụ có chiều dài rất lớn, lắp ráp giềng phao và giềng chì để có được chiều dài là rất khó khăn. Do đó ta có thể ghép từng tấm lưới lại với nhau sau khi lắp ráp giềng phao và giềng chì. Ở nước ta hiện nay các tàu lưới rê có kích thước không lớn, boong thao tác chật hẹp vì vậy việc lắp ráp vừa được tiến hành trên bờ vừa được tiến hành trên tàu theo từng bước.

Lắp ráp giềng phao với thịt lưới:

Nếu như lưới rê có sử dụng phao con cũng như là lưới rê chỉ sử dụng phao ganh thì việc lắp ráp giữa dây giềng và thịt lưới đều đã được tính toán trước dựa theo kinh nghiệm của từng chủ tàu, thuyền trưởng. Trước tiên phải tính toán đến hệ số rút gọn ngang, gọi chiều dài lưới là L , chiều dài lưới kéo căng là L_0 thì hệ số rút gọn ngang U_1 sẽ là:

$$U_1 = \frac{L}{L_0}$$

Lưới rê thu — ngư thông thường $U_1 = 0,60 \div 0,68$.

Lưới rê trôi tầng đáy $U_1 = 0,45 \div 0,50$.

Lưới rê cá chuồn $U_1 = 0,68$.

Lưới rê ba lớp: Lớp giữa $U_1 = 0,42 \div 0,44$.

Lớp ngoài $U_1 = 0,63 \div 0,66$.

Chao phao $U_1 = 0,42 \div 0,44$.

Chao chì $U_1 = 0,42 \div 0,44$.

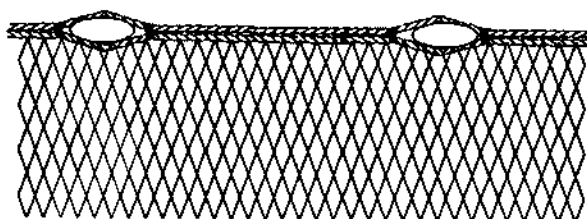
Lưới rê đáy ghẹ: Giềng phao $U_1 = 0,35 \div 0,5$.

Giềng chì $U_1 = 0,48 \div 0,55$.

Lưới rê cá bạc má, ba thú, cá ngán: Giềng phao $U_1 = 0,62$.

Giềng chì $U_1 = 0,70$.

Xác định xong hệ số rút gọn ta tiến hành lắp ráp giữa thịt lưới và giềng chì. Nếu lưới rê trang bị phao con thì phao này được nẹp phía trên, phía dưới bằng hai dây giềng phao và được thắt ở hai đầu phao. Giữa hai phao có thể được thắt một mối nẹp hai giềng phao. Số lượng phao cho một tấm lưới đã được tính toán trước phân bố dọc theo giềng phao.

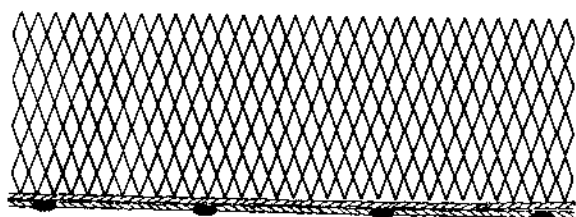


Hình 4: Hình vẽ lắp ráp phao, giềng phao với thịt lưới.

Lắp ráp giềng chì với thịt lưới:

Có loại lưới như lưới rê trôi thu — ngư, hiện nay nhiều vùng ở nước ta không còn sử dụng giềng chì, có nơi thì dùng lưới chao chì thay cho giềng chì.

Tuy nhiên một số loại lưới rê khác như lưới rê cá chuồn, lưới rê trôi tầng đáy, lưới rê trôi ba lớp vẫn trang bị chì và giềng chì. Số lượng cũng được tính toán sẵn, phân bố đồng đều trên dây giềng chì thì một dây giềng cho chì luôn qua tất cả số lượng viên chì, một dây được lắp với thật lưới. Mỗi viên chì được cố định bằng hai nút thắt hai đầu viên chì, khoảng cách nẹp đã được tính toán trước. Đồng thời lúc đó ta lắp ráp hệ thống giềng chì với thật lưới theo hệ số rút gọn đã tính trước.



Hình 5: Hình vẽ lắp ráp chì, giềng chì với thật lưới.

Lắp ráp dây phao ganh với giềng phao: Số lượng phao ganh được tính toán trước, ta chỉ tiến hành trâu hai đầu dây sao vòng khuyết ở hai đầu dây ganh đó luôn được quả phao rồi ta tiến hành luôn gút một đầu dây với phao, đầu kia luôn gút qua một dây giềng phao ở phía trên.

Lắp ráp các tấm lưới với nhau: Đây là giai đoạn cuối cùng để hoàn chỉnh vàng lưới rê, có thể tiến hành lắp ráp ở trên bờ hoặc dưới tàu. Ta chỉ ghép các tấm lưới với nhau bằng cách buộc chặt hai đầu của giềng phao và giềng chì. Rồi tiến hành sơn phần thật lưới của hai tấm lưới đó. Số lượng tấm lưới phụ thuộc vào mức độ trang bị vốn của chủ tàu hay của các cổ phần.

Các thông số phổ biến của lưới rê ở Việt Nam.

- Lưới rê cá thu - ngừ: Vì cùng khai thác 1 đối tượng nên giữa các vùng biển không có sự khác nhau về cấu tạo; vật liệu của chúng thường là Polyamide sợi xe màu xanh (210D/15÷210D/18). Lưới rê cá thu ngừ không dùng chì, do vậy năng suất khai thác cao hơn các loại lưới rê khác. Một số địa phương dùng lưới rê có chân chì với 5 mắt lưới chiều cao có độ thô chỉ lưới lớn hơn (210D/24). Kích thước mắt lưới phổ biến là $2a = 100 \div 105 \text{mm}$. Chiều dài vàng lưới ở mỗi địa phương rất khác nhau, có nơi vàng lưới chỉ dài 2800m (Bình Định), nhưng có nơi vàng lưới dài tới 22.000m (Khánh Hòa). Chiều cao vàng lưới rê thu ngừ ít thay đổi thường từ 15÷20m.

Cách trang bị phao chì cho nghề lưới rê khai thác cá thu, ngừ hiện nay có 2 kiểu:

+ Kiểu 1:

- Giềng phao có nẹp các phao nhỏ.

- Sử dụng phao ganh cách mặt nước 4÷5m.

- Không dùng giềng chì, chỉ dùng chân chì có chiều cao 25 mắt chiều cao có độ thô lớn hơn thật lưới thường là 210D/24, hoặc dùng 6 vòng khuyên Inox trên 1 cheo.

+ Kiểu 2:

- Có giềng phao nhưng không nẹp phao.

- Sử dụng phao ganh để giữ cho lưới cách mặt nước 4÷5m.

- Không dùng giềng chì, để mép dưới của lưới tự do.

- Lưới rê cá chuồn: Đối tượng khai thác duy nhất là cá chuồn, nên cấu tạo lưới không có sự khác biệt giữa các vùng: Kích thước thường là $2a = 40 \div 46\text{mm}$, vật liệu của lưới rê cá chuồn là Polyamide sợi đơn (đường kính $d = 0,35\text{mm}$), chiều dài vàng lưới ít thay đổi giữa các vùng và thường là từ $8500 \div 10440\text{m}$, chiều cao là $1,6\text{m}$. Một tấm lưới trang bị chì là 200 quả Pb ($20 \times 2\text{mm}$), 200 quả phao PVC ($70 \times 16 \times 12\text{mm}$).

- Lưới rê đáy: Kích thước mắt lưới thay đổi tùy thuộc vào đối tượng đánh bắt. Nếu đánh bắt cá lạng, cá phèn thì kích thước mắt lưới là $2a = 40 \div 70\text{mm}$, đánh bắt cá Mú, cá Hồng thì dùng mắt lưới $2a = 150 \div 180\text{mm}$, đánh bắt cá Mập, cá Đường thì dùng mắt lưới $2a = 440\text{mm}$. Vật liệu dùng trong nghề lưới rê đáy thường là Polyamide sợi đơn đường kính $d = 0,06 \div 0,85\text{mm}$. Rê đáy cá Mập, cá Đường dùng nguyên liệu PA sợi xe 210D/75. Chiều dài 1 vàng lưới rê đáy thường từ $3000 \div 12.000\text{m}$. Chiều cao từ $3 \div 7\text{m}$.

- Lưới rê ba lớp mực nang: Khai thác các đối tượng chính như mực nang, mực,

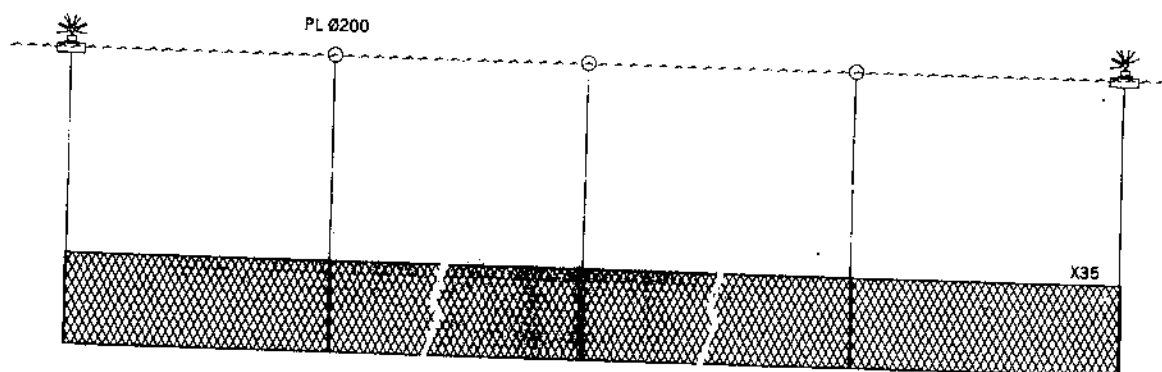
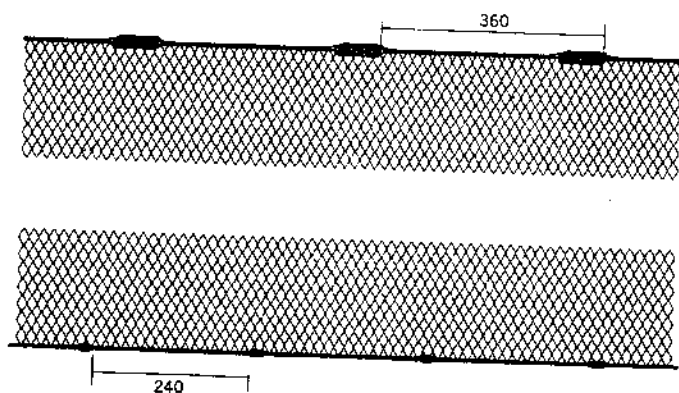
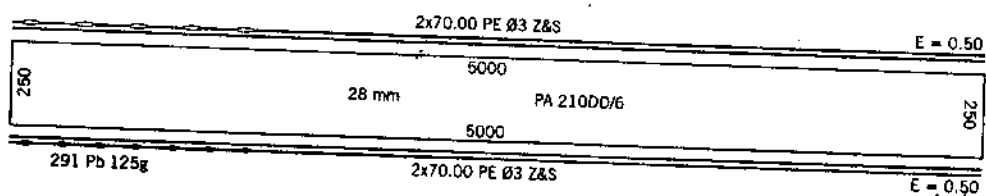
các loài cá đáy... Tàu thuyền khai thác có kích thước chiều dài $< 14\text{m}$, công suất $< 33\text{cv}$ hoặc thuyền thủ công. Ngư trường hoạt động trong vùng nước có độ sâu $< 30\text{m}$. Cấu tạo một tấm lưới giữa các miền và các vùng biển không có sự khác nhau. Một tấm lưới gồm 3 tấm lưới kích thước khác nhau ghép với nhau. Hai tấm lưới ngoài thường có vật liệu là PA 210D/6 và kích thước mắt lưới $2a = 400\text{mm}$. Tấm lưới ở trong vật liệu là PA 210D/2 và kích thước mắt lưới $2a = 80\text{mm}$. Một tấm lưới tổng thể có chiều dài 50m , chiều cao $1,8 - 2,5\text{m}$, có thể trang bị $1,8\text{kg}$ chì 80 quả phao PL ($50 \times 20 \times 15$).

- Lưới rê ba lớp tôm: Đối tượng khai thác là tôm hùm, tôm... Ngư trường khai thác ở các vùng cửa sông hoặc vùng nước $< 20\text{m}$. Tàu thuyền khai thác là các tàu làm bằng gỗ loại nhỏ có chiều dài $< 11\text{m}$, công suất máy $< 20\text{cv}$ hoặc tàu thủ công. Cấu tạo của lưới được ghép 3 tấm lưới với nhau, hai tấm ngoài có vật liệu là PA 210D/15 và kích thước mắt lưới $2a = 300\text{mm}$, tấm lưới ở giữa là vật liệu PE mono $\Phi 0,2\text{mm}$ và kích thước mắt lưới $2a = 48\text{mm}$. Một tấm lưới có chiều dài 50m , chiều cao $1,8\text{m}$, trang bị chì ...kg và phao 120 quả vật liệu, kích thước là FP ($45 \times 30 \times 30$).

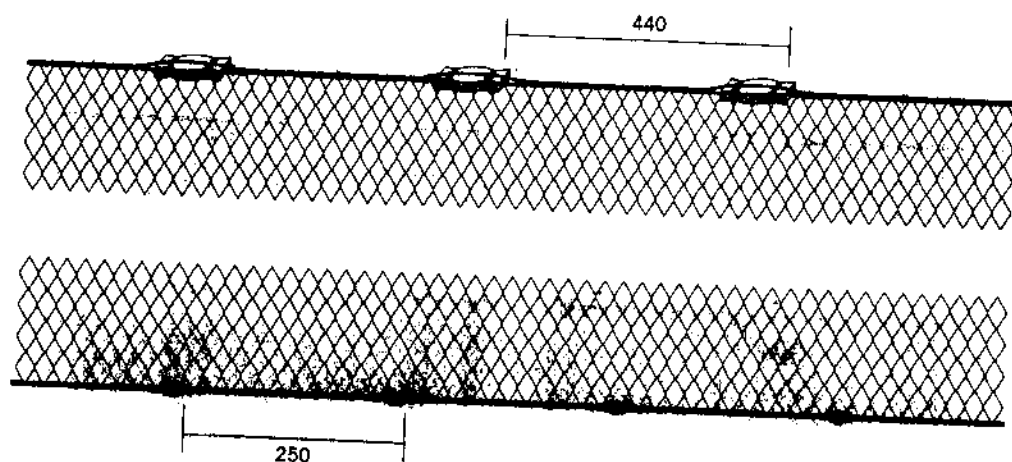
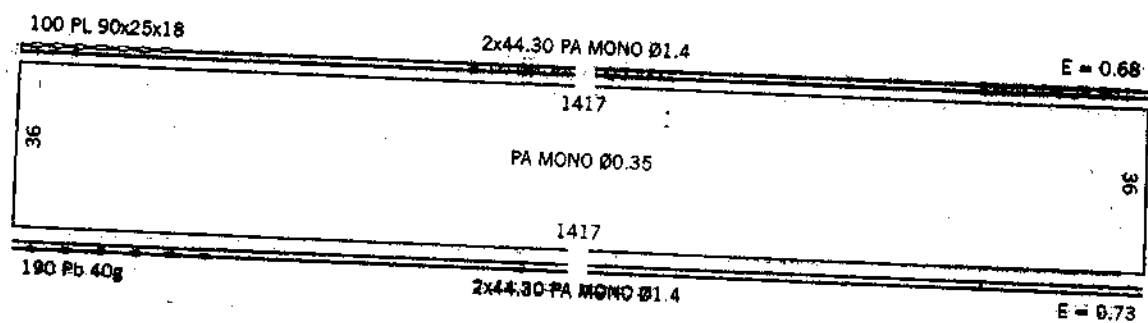
Bảng 3: Thông số cơ bản của các loại lưới rê ở Việt Nam.

STT	Tên loại lưới rê		Vật liệu	Qui cách	Kích thước mắt lưới 2a (mm)	Hệ số rút gọn ngang	Kích thước tấm lưới (m)	Số lượng tấm cho một tàu
1	Lưới rê cá thu, cá ngừ		Nilon	210D/15, 210D/18	100	0,5	L = 50 - 60 H = 15 - 20	100-300
2	Lưới rê cá trích		PA mono	210D/2 Số 25	30 - 36	0,5 - 0,6	L = 50 - 60 H = 4,5- 12	10 - 100
3	Lưới rê cá chim		PA mono	Số 35 - 45	160-200	0,45	L = 50 H = 5	20 - 40
4	Lưới rê cá nhụ		PA mono	Số 45	90	0,45	L = 50 H = 5	20 - 40
5	Lưới rê cá nhám, mập		PA mono	Số 100 - 120	90 - 400	0,4 - 0,5	L = 50 H = 3	60 - 100
6	Lưới rê trôi tầng đáy		PA mono	Số 40	40 - 90	0,4 - 0,5	L = 50 H = 4 - 4,5	40
7	Lưới rê cá chuồn		PA mono	Số 20	30	0,55	L = 50 H = 1,3	30 - 60
8	Lưới rê cá ...		PA PA mono	210D/36 Số 45	200	0,5	L = 50 H = 7	40 - 60
9	Lưới rê ba lớp mực nang	Lớp trong	PA PA mono	210D/2 Số 25	80	0,5	L = 50 H = 2 - 2,5	20 - 30
		Lớp ngoài	PA	210D/6	400	0,7		
10	Lưới rê ba lớp tôm	Lớp trong	PA PA mono	210D/3 Số 15	48 - 50	0,5	L = 50 H = 1,8	10 - 20
		Lớp ngoài	PA	210D/6	360	0,7		
11	Lưới rê ghe, cua		PA	210D/6, 210D/9	120	0,5	L = 50 H = 0,8 - 1	10 - 20

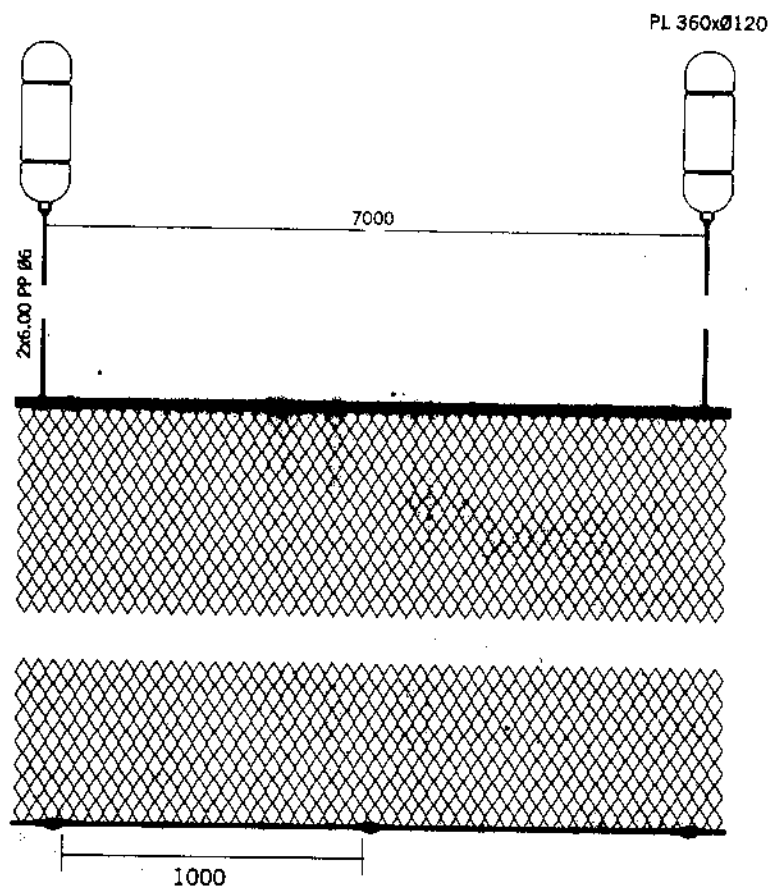
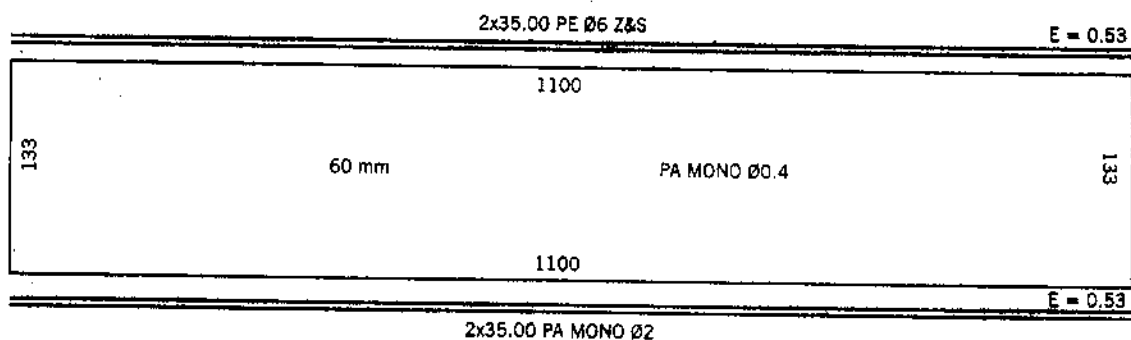
3.3. Một số mẫu lưới rê tiêu biểu ở Việt Nam.



Hình 7: Lưới rê trôi tầng mặt đánh bắt cá trích trên tàu 15 cv.



Hình 8: Lưới rê trôi tầng mặt đánh bắt cá chuẩn trên tàu 45 cv.

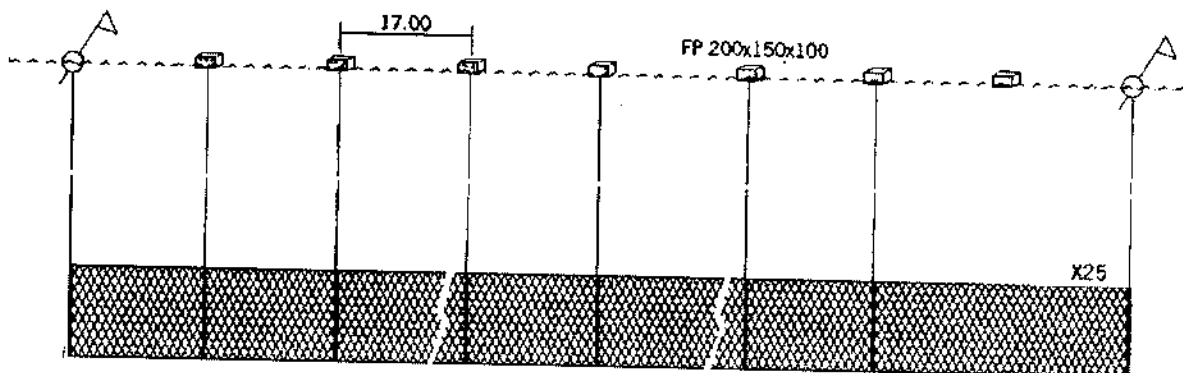
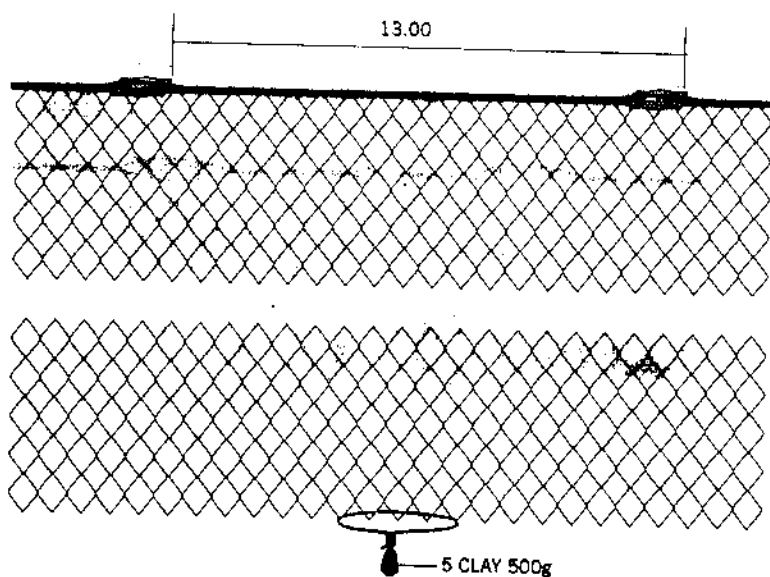
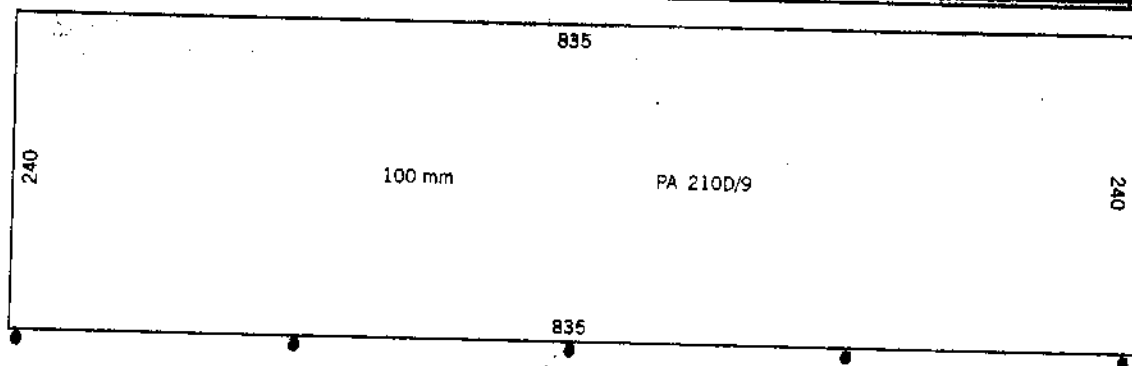


Hình 9: Lưới rê trôi tầng mặt đánh bắt cá thu, ngư trên tàu 12 cv.

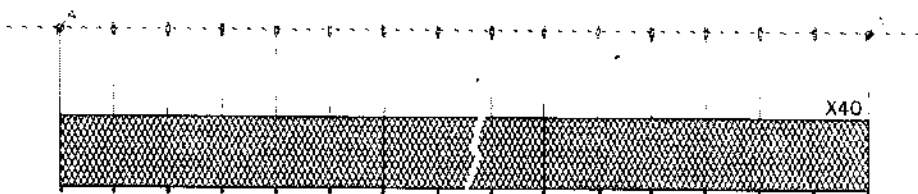
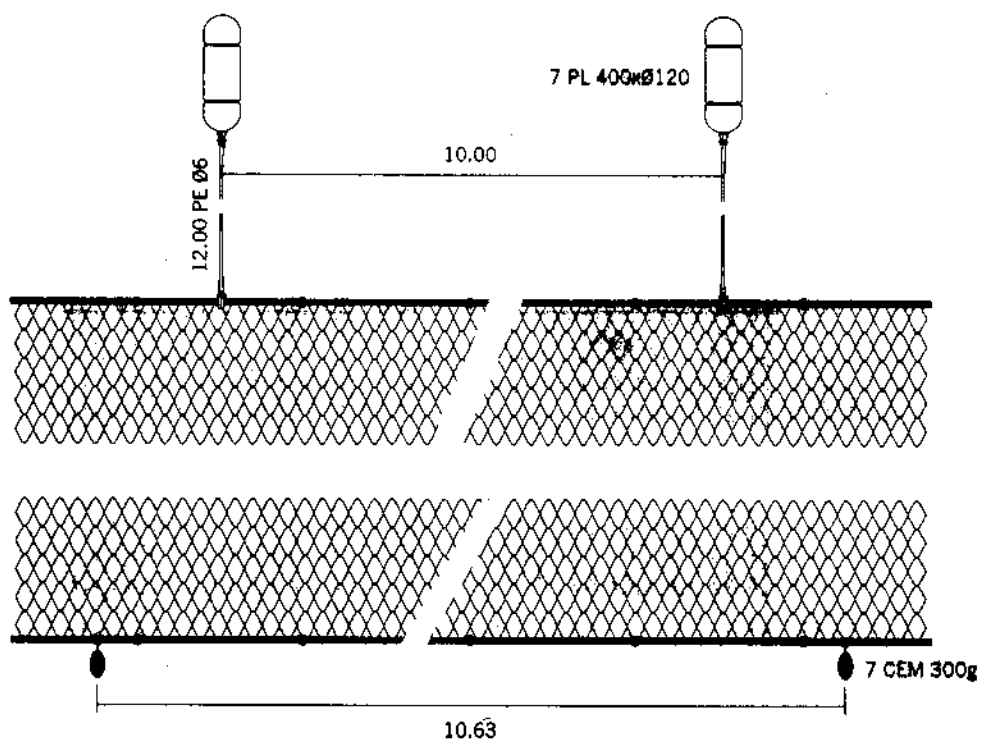
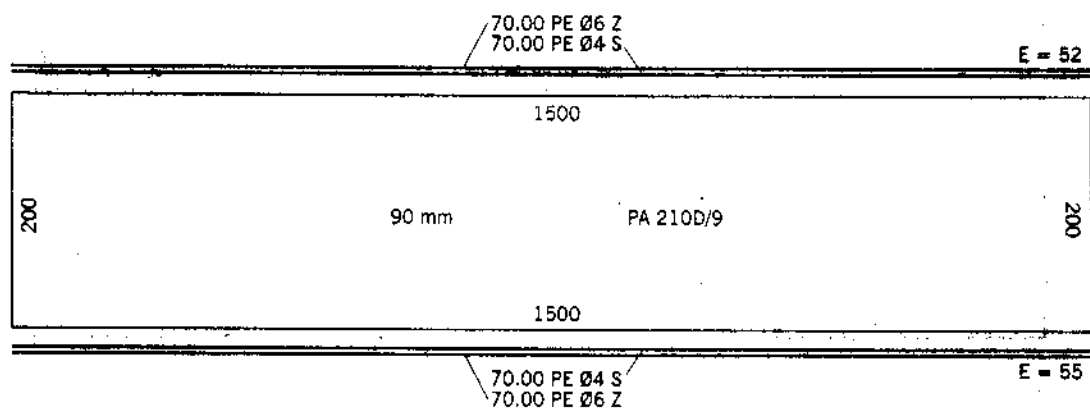
38 PL 100x25x15

2x50.00 PA Ø8 S+Z

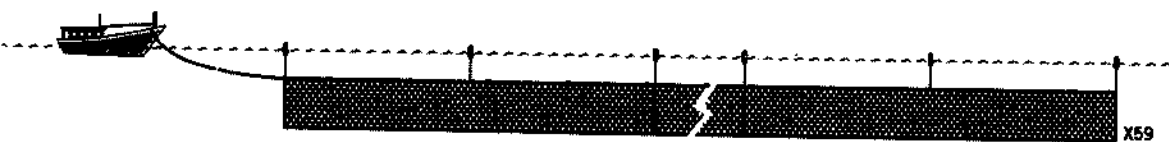
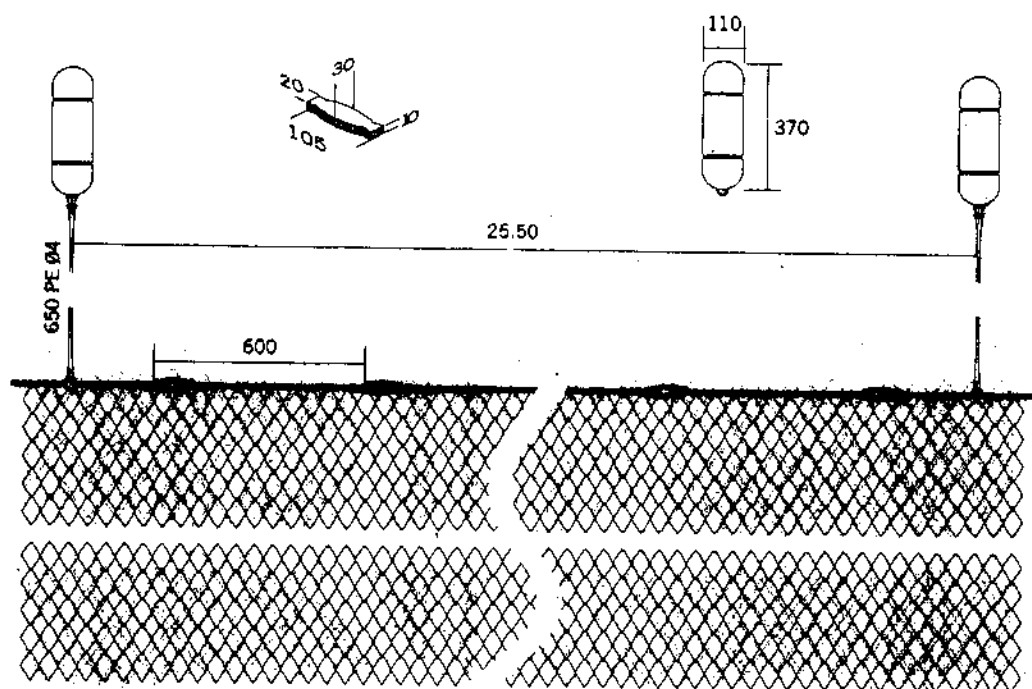
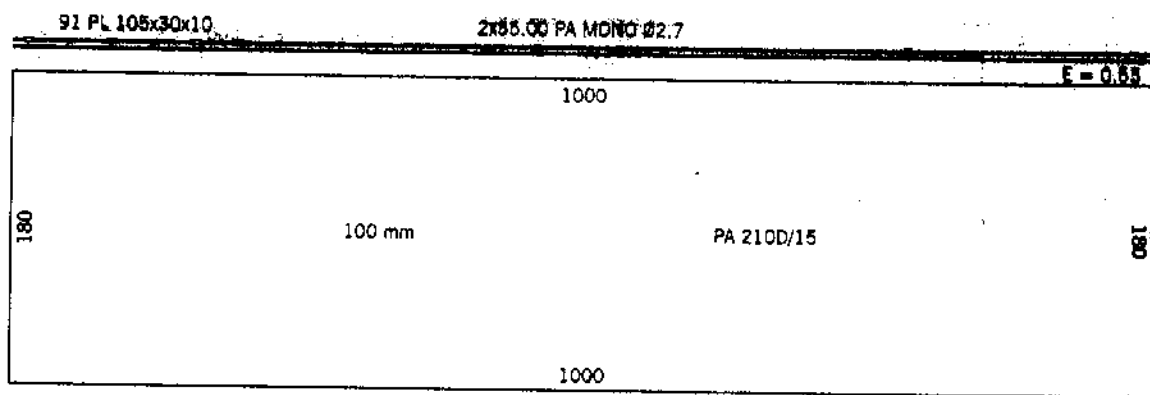
E = 0.60



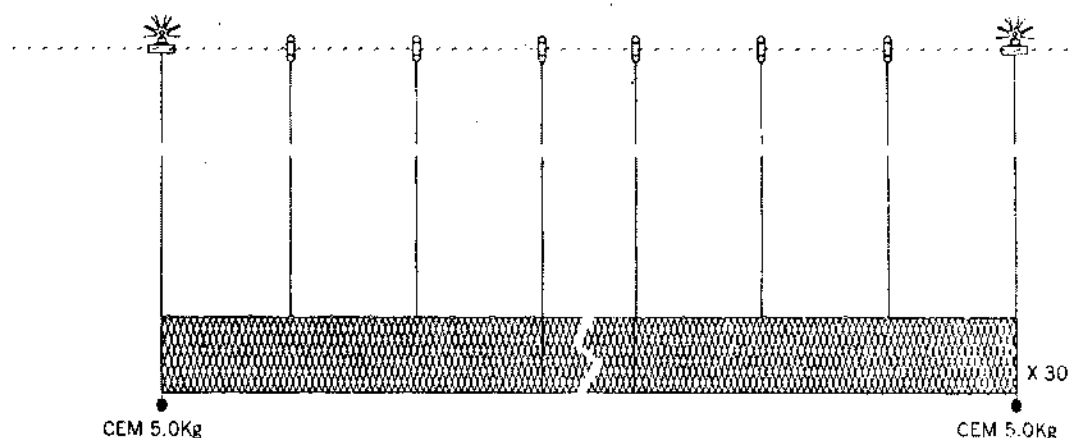
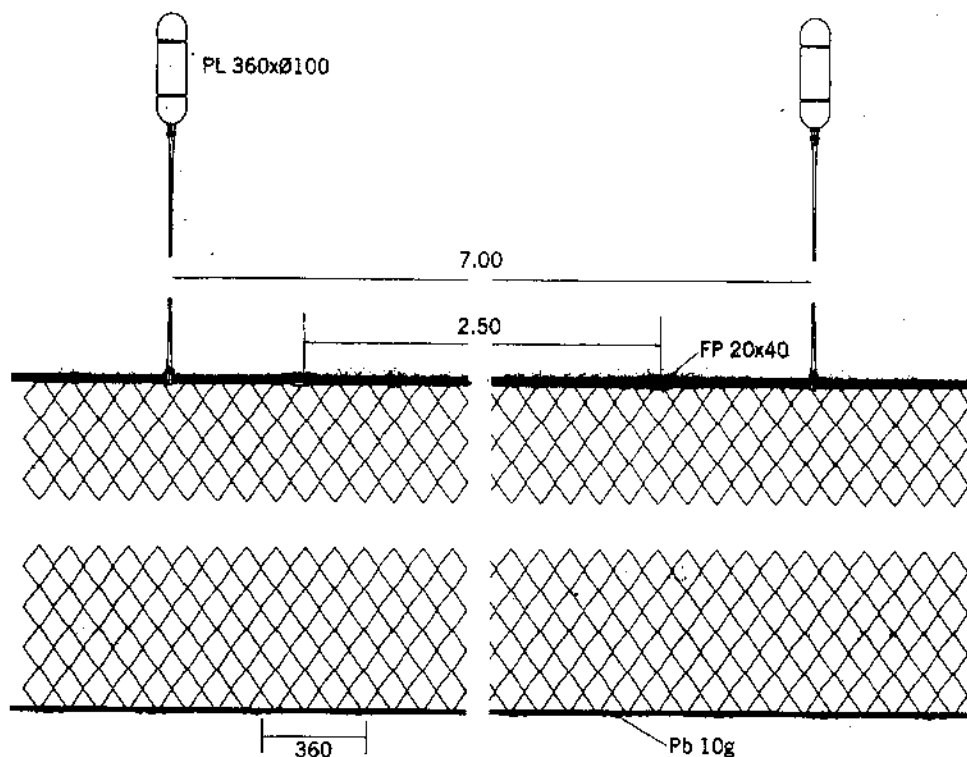
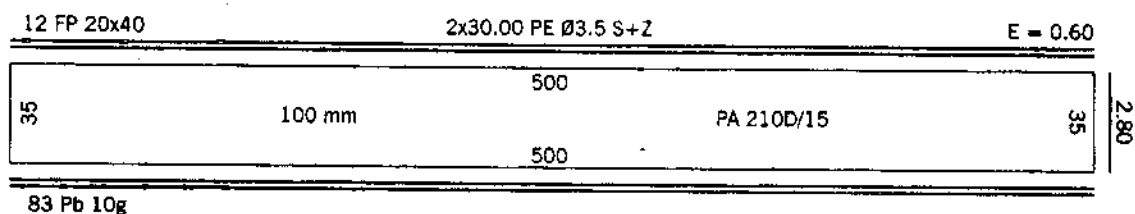
Hình 10: Lưới rê trôi tầng mặt đánh bắt cá thu, ngư trên tàu 15 cv.



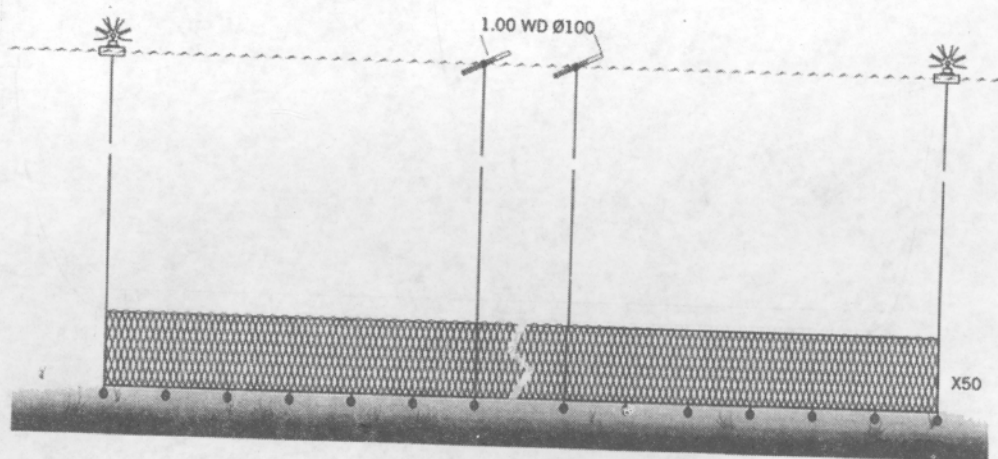
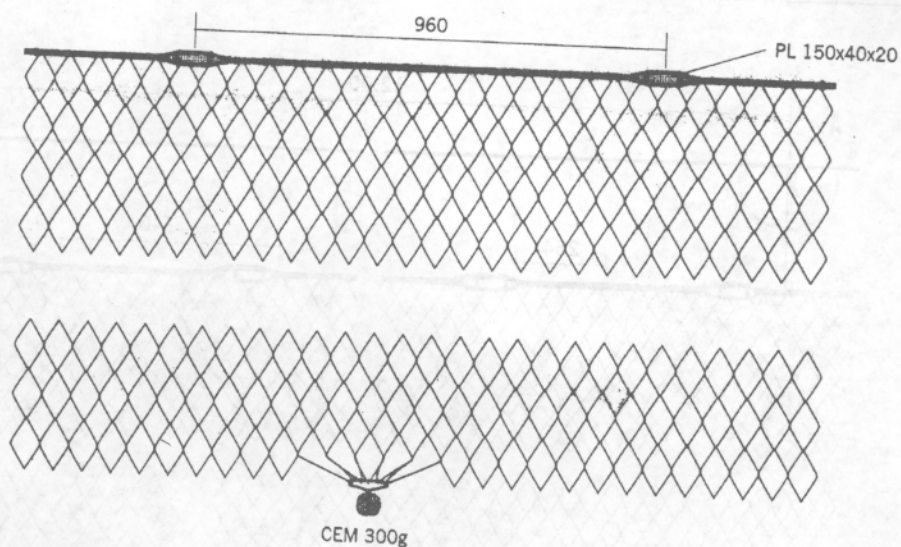
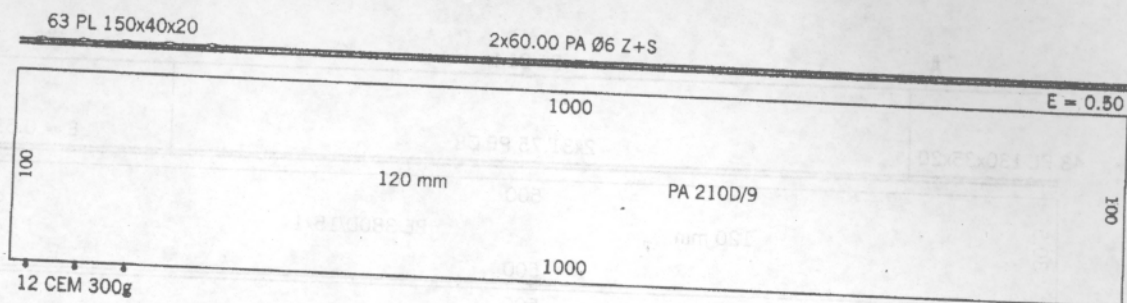
Hình 11: Lưới rê trôi tầng mặt đánh bắt cá thu, ngư trên tàu 45 cv.



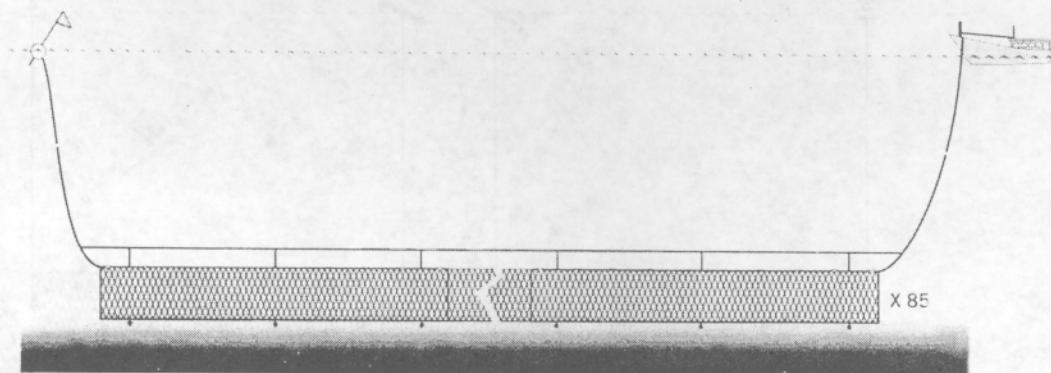
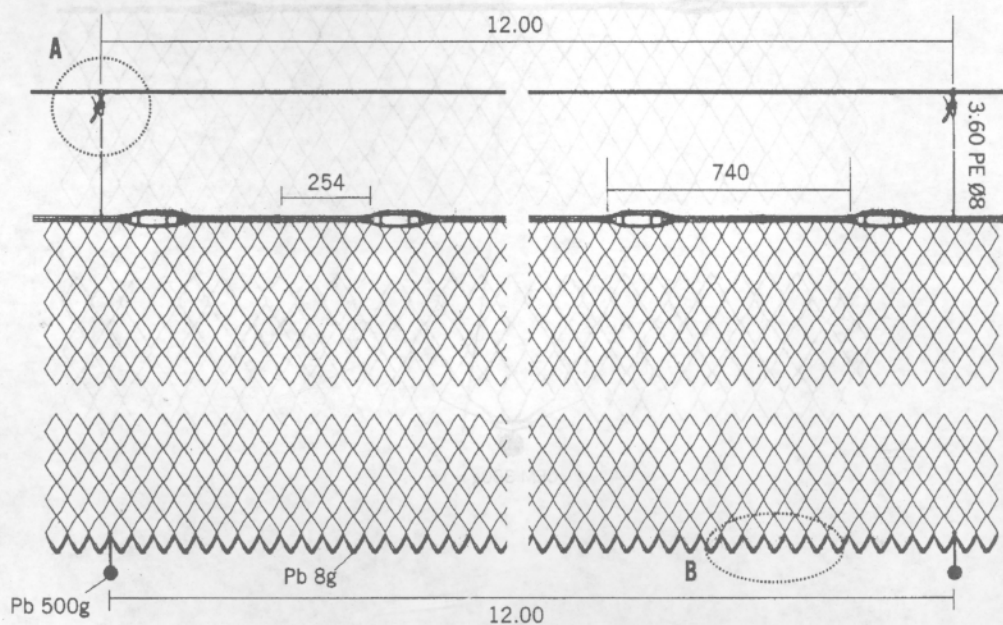
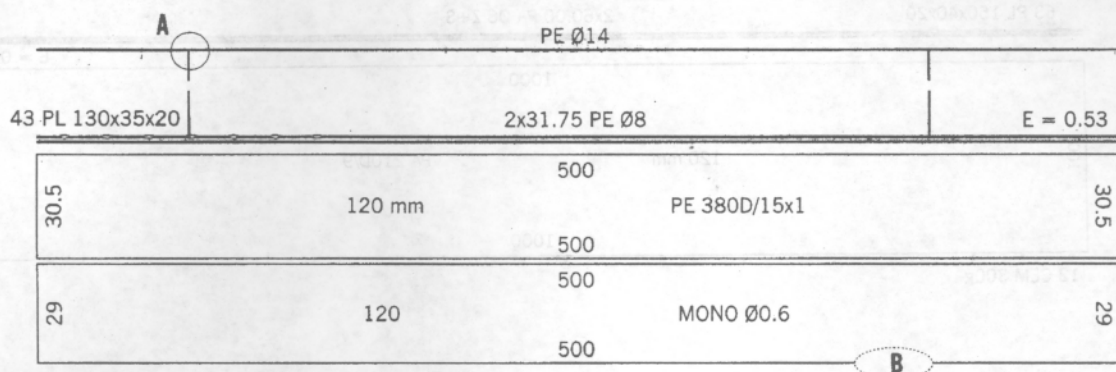
Hình 12: Lưới rê trôi tầng mặt đánh bắt cá thu, ngư trên tàu 120cv.



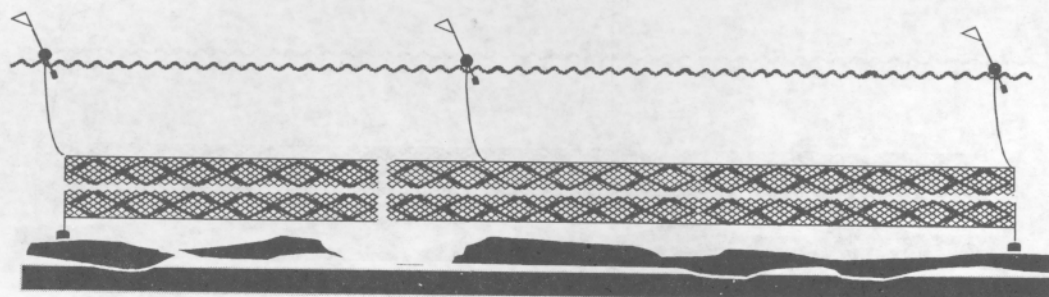
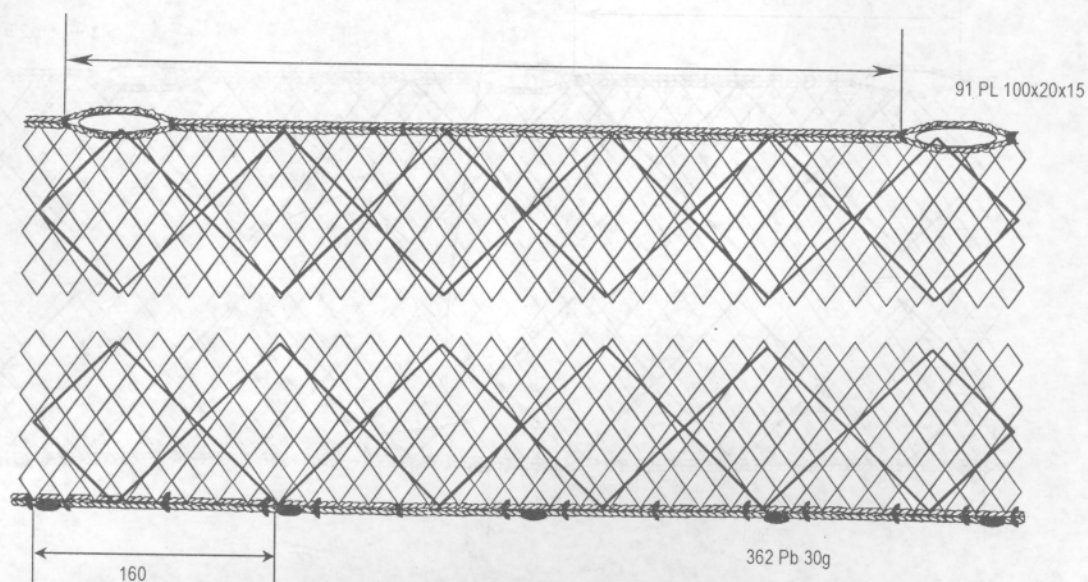
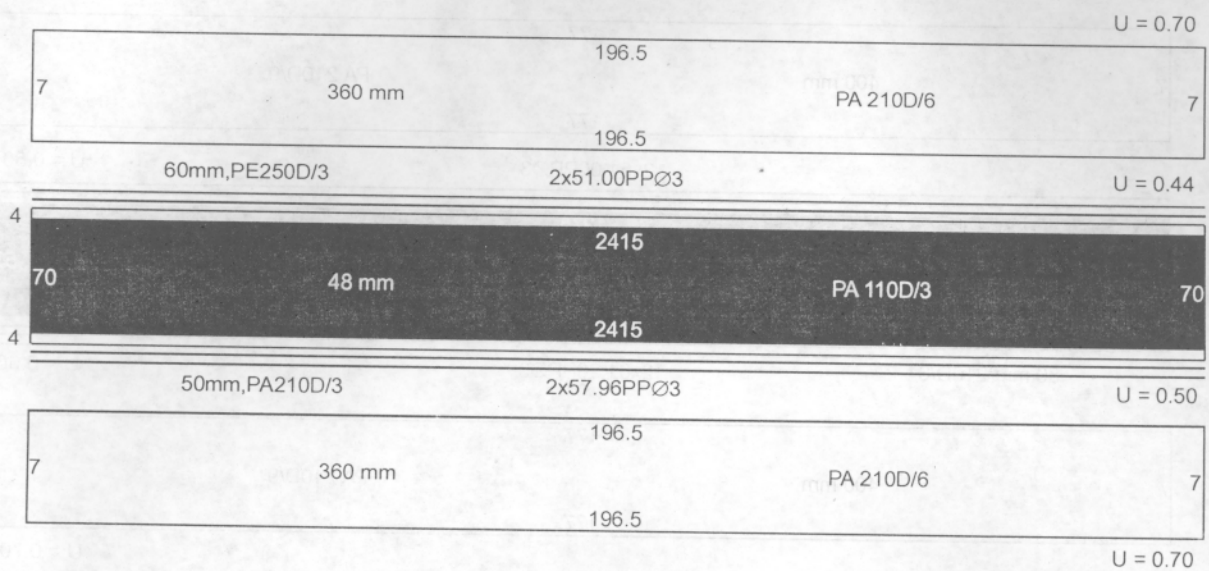
Hình.13: Lưới rê tầng đáy đánh bắt cá đáy trên tàu 12 cv.



Hình 14: Lưới rê tầng đáy đánh bắt cá đáy trên tàu 22 cv.

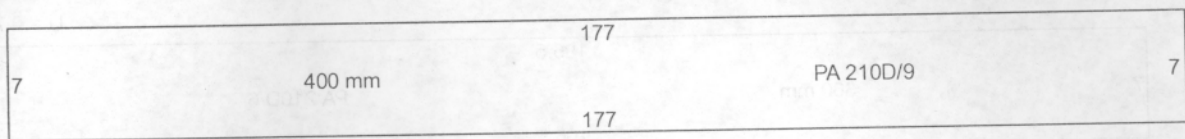


Hình 15: Lưới rê tầng đáy đánh bắt cá đáy trên tàu 51 cv.



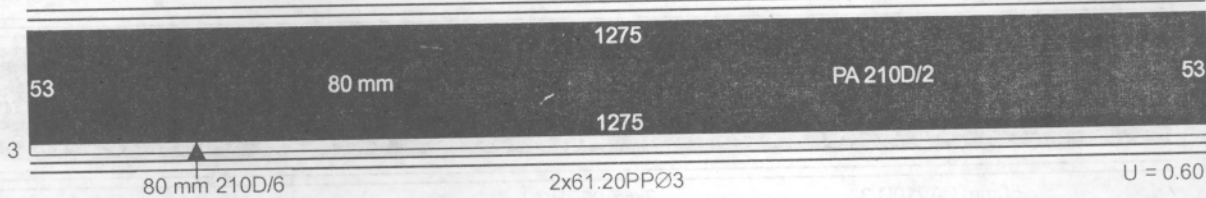
Hình 16: Lưới rê ba lớp đánh bắt tôm.

U = 0.70



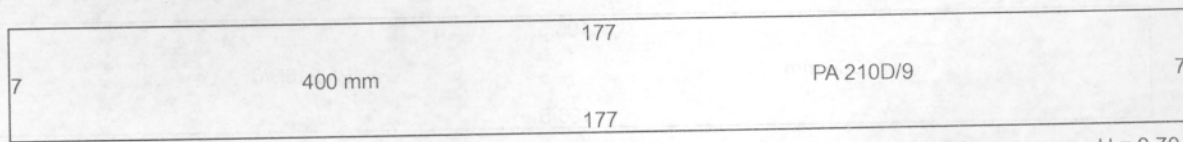
2x51.00PPØ3

U = 0.50

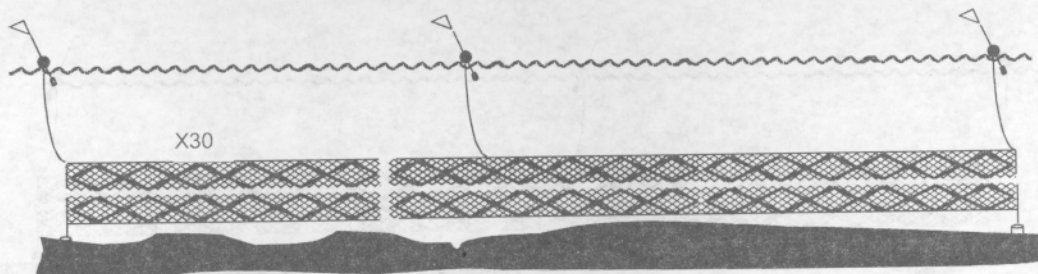
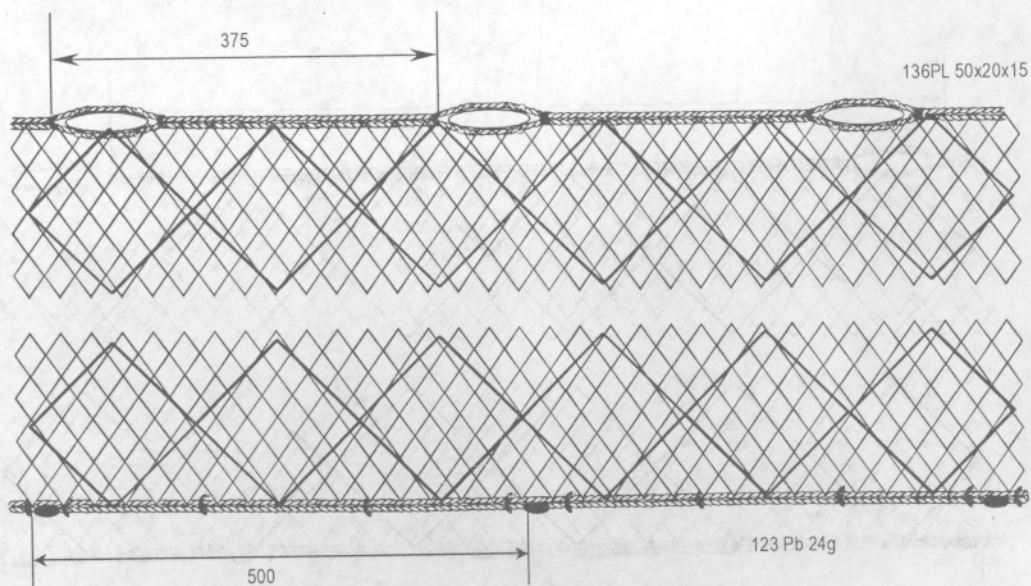


2x61.20PPØ3

U = 0.60



U = 0.70



Hình 17: Lưới rê ba lớp đánh bắt mực nang.

4. Kỹ thuật khai thác:

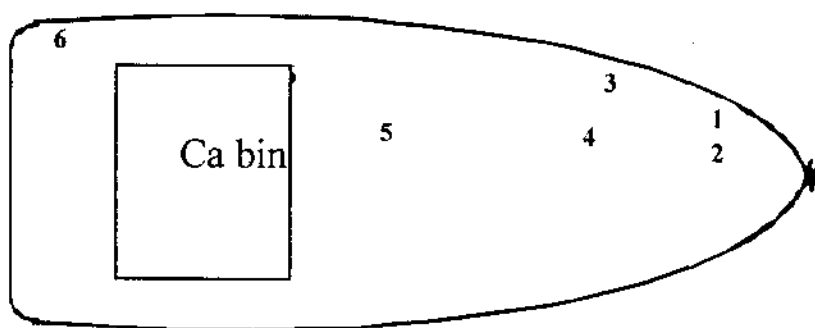
Trong nghề lưới rê, qui trình kỹ thuật khai thác bao gồm các bước sau:

- Chuẩn bị: Tùy theo thời gian hoạt động trên biển mà thuyền trưởng quyết định lấy chi phí chuyến biển cho phù hợp, mọi thứ cần phải chuẩn bị như: Phụ tùng ngư lưới cụ, nhiên liệu, nước đá, thực phẩm... Kiểm tra lại máy móc, vỏ tàu sao cho an toàn trong suốt chuyến biển.

- Hành trình tới ngư trường: Khi công việc chuẩn bị đã hoàn tất, thuyền trưởng chọn thời điểm đưa tàu rời cảng tới ngư trường. Trong suốt quá trình hành trình tới

ngư trường, thuyền trưởng phân công các ca trực đảm bảo hành trình an toàn và đúng thời gian đã định.

- Thả lưới: Khi tàu chạy tới ngư trường, thuyền trưởng xác định hướng nước, hướng gió để quyết định hướng thả lưới. Đa số các tàu lưới rê của Việt Nam đều thả lưới ở mạn. Tốc độ thả lưới phụ thường từ $2 \div 4$ hải lý/giờ tùy thuộc vào điều kiện sóng gió, nước. Hướng thả chênh lệch với hướng nước một góc $30^\circ \div 45^\circ$.



Hình 6: Sơ đồ bố trí nhân sự thả lưới rê trôi tầng mặt

Vị trí số 1 là thả thịt lưới.

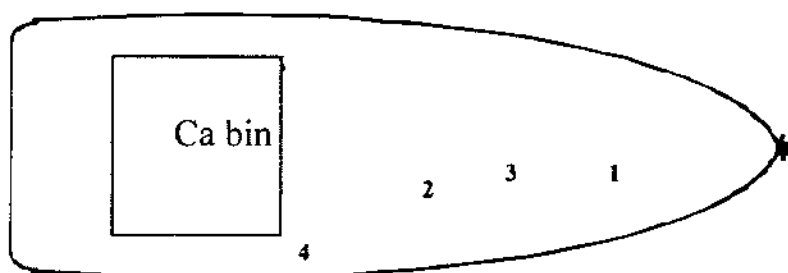
Vị trí số 2 lấy lưới từ hãm lên chuyên cho vị trí số 1.

Vị trí số 3 thả phao ganh.

Vị trí số 4 lấy phao ganh từ dưới hãm cho vị trí số 3.

Vị trí số 5 để phòng khi có sự cố trong quá trình thả.

Vị trí số 6 Thả phao cờ.



Hnh 7: Sơ đồ bố trí nhân sự thả lưới rê trôi tầng đáy.

Vị trí số 1 thả giềng chì.

Vị trí số 2 thả dây giềng phao.

Vị trí số 3 thả giềng phao.

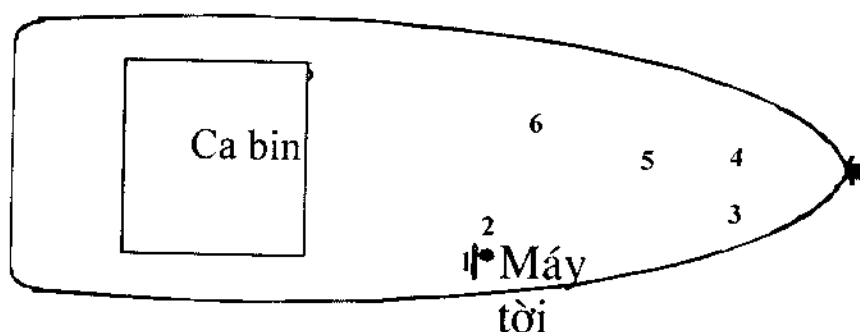
Vị trí số 4 thả phao cờ.

- Ngâm lưới: Tùy thuộc vào thời điểm khai thác mà thuyền trưởng quyết định thời gian ngâm lưới. Đầu tháng âm lịch trăng mọc sớm thì thu lưới sớm, có khi chỉ ngâm lưới 3 giờ, càng về cuối trăng càng ngâm lâu hơn từ 4-6 giờ để đảm bảo đối tượng khai thác còn tươi. Với lưới rê tầng

đáy thì thời gian ngâm lưới phụ thuộc vào sóng, gió, các tàu đánh lưới kéo đáy cùng ngư trường hoặc chà rạo

- Thu lưới và xử lý sản phẩm khai thác:

+ Khi thu lưới thuyền trưởng điều khiển tàu theo đường lưới với tốc độ phù hợp để việc thu lưới và gỡ cá an toàn, kịp thời, lưới được thu lên tàu sẽ được xấp xếp xuống hầm lưới, trong quá trình thu lưới, thủy thủ phải kiểm tra phần lưới nào bị rách thì bỏ riêng ra để sửa chữa.



Hình 8: Sơ đồ bố trí nhân lực thu lưới rê trôi tầng mặt.

Vị trí số 1 điều khiển tời thu lưới.

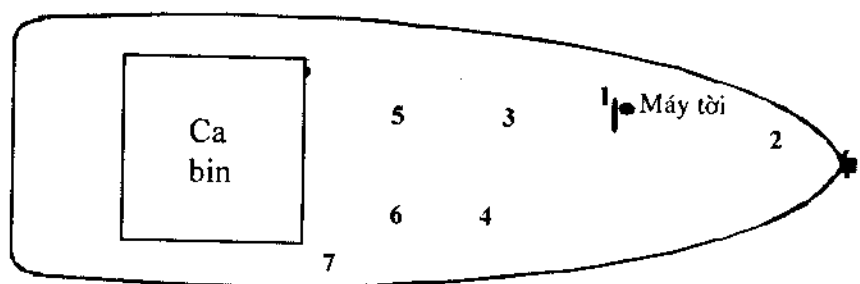
Vị trí số 2 thu dây giềng phao.

Vị trí số 3 thu thịt lưới từ tời thu.

Vị trí số 4 xếp lưới xuống hầm.

Vị trí số 5 xếp dây giềng phao và phao ganh.

Vị trí số 6 thu phao cờ.



Hình 9: Sơ đồ bố trí nhân lực thu lưới rê trôi tầng đáy.

Vị trí số 1 thu dây giềng phụ bằng máy tời.

Vị trí số 2 tháo dây liên kết khỏi giềng phụ.

Vị trí số 3 - 4 thu phao đầu lưới, thu giềng phao.

Vị trí số 5 xếp giềng chì.

Vị trí số 6 xếp giềng phao, chuyển dây liên kết cho số 7.

Vị trí số 7 thu giềng phụ, liên kết dây giềng phụ và giềng phao, cuộn dây giềng phụ theo thứ tự để chuẩn bị cho mẻ lưới sau.

+ Lưới thu xong, cá gỡ hết thì mọi thủy thủ sẽ tập trung vào việc xử lý sản phẩm. Sản phẩm sẽ được sơ chế sau đó được bảo quản bằng muối hoặc nước đá. Công việc bảo quản xong thì các thủy thủ kiểm tra lại ngư cụ, các trang thiết bị chuẩn bị cho mẻ sau.

Lưới rê cố định thường khai thác ở những vùng nước ven bờ, kỹ thuật khai thác chủ yếu là phương pháp đặt lưới. Đặt lưới bằng cọc dài khi đánh bắt ở những vùng nước không chảy mạnh và là vùng nước nông có chất đáy dễ đóng cọc. Đặt lưới rê bằng cọc ngắn khi khai thác ở vùng nước chảy mạnh và có chất đáy dễ đóng cọc. Đặt lưới bằng neo hoặc vật nặng được sử dụng trong vùng nước có chất đáy là cát không đóng cọc được.

Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất đánh bắt của lưới rê:

Kích thước mắt lưới: Lựa chọn kích thước mắt lưới là rất quan trọng để làm sao cho phù hợp với từng đối tượng khai

thác. Yếu tố này quyết định đến hiệu quả đánh bắt của lưới. Chúng ta có thể xác định kích thước mắt lưới bằng 3 phương pháp sau:

Màu sắc chỉ lưới: Để cá đi trong nước mà không phát hiện ra lưới.

Thường chọn màu sắc chỉ lưới sao cho phù hợp với vùng nước đang khai thác, màu sắc đó không phản xạ với ánh sáng.

Màu sắc của lưới thường là màu giống như màu sắc trên lưng của đối tượng khai thác lưới đó.

Độ thô chỉ lưới: Phải đảm bảo các yếu tố như sau:

- Sự phát hiện thấy chỉ lưới của cá trong nước.

- Độ bền của chỉ lưới (như chất lượng vật liệu, thời gian sử dụng).

- Độ mềm của chỉ lưới sao cho có độ nhạy cá mắc vào lưới.

- Chỉ lưới phải đảm bảo chất lượng sản phẩm khai thác được.

Sức căng chỉ lưới:

- Ảnh hưởng đến độ nhạy cá mắc vào lưới.

- Độ xoắn và độ nhẵn bề mặt chỉ lưới tạo thành lực xoắn biến rối cục bộ.

Các sự cố thường gặp:

- Xoắn lưới trong khi thả lưới do bất cẩn của thủy thủ, khi ngâm lưới do nước chảy mạnh hoặc thay đổi dòng chảy, sóng gió to.

- Lưới vướng chân vịt do dòng chảy, do bất cẩn của thủy thủ khi thu lưới.
- Dây phao ganh quấn vào nhau hay vướng vào thớt lưới.
- Chì và giềng chì dính vào thớt lưới.

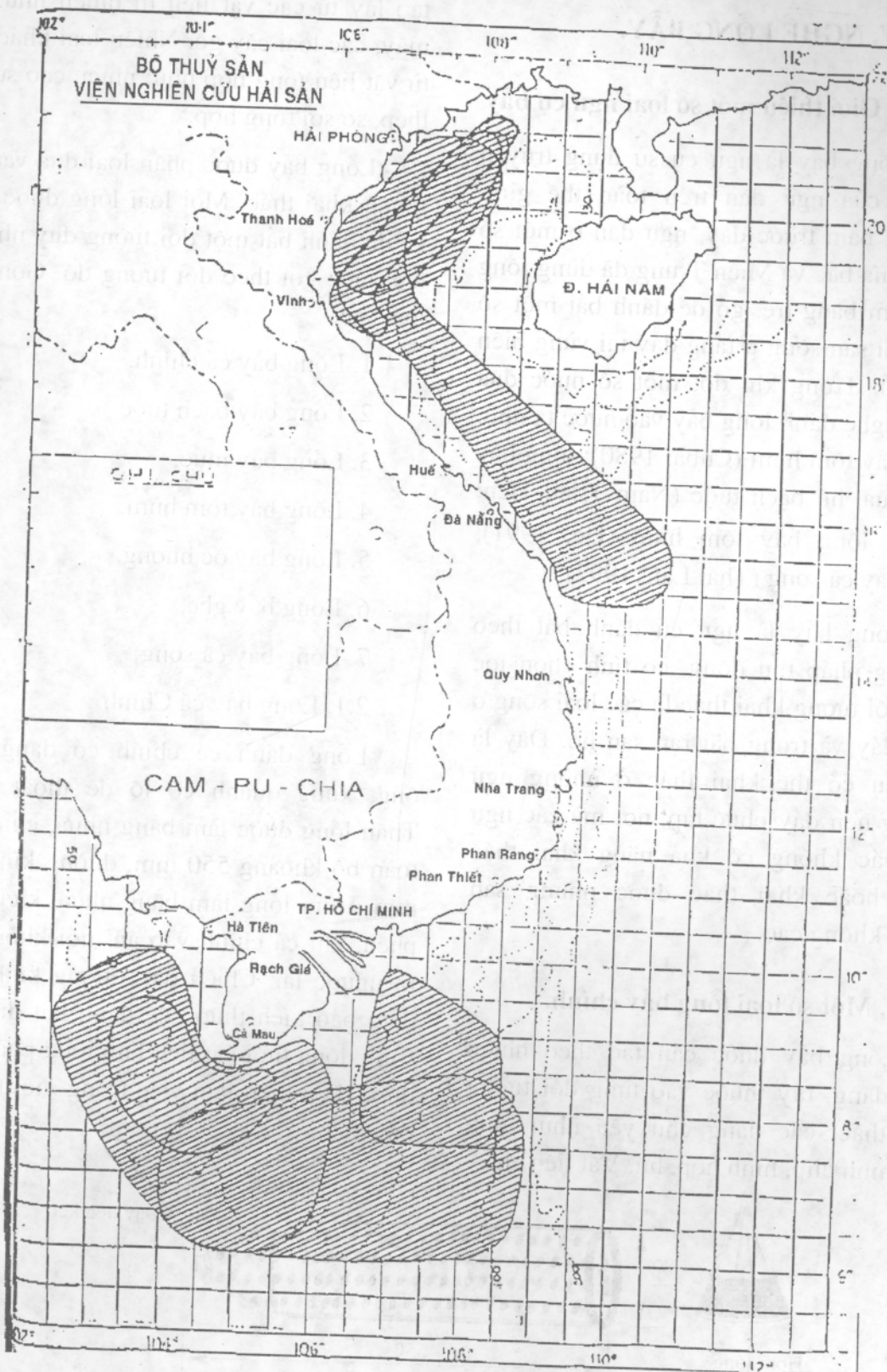
5. Ngư trường khai thác:

Vịnh Bắc Bộ: Là khu vực biển nông độ sâu trung bình khoảng 40m. Đáy vịnh tương đối bằng phẳng, chất đáy là cát pha bùn. Dòng chảy của vịnh là men theo bờ tây vịnh chảy lên phía bắc và chảy ra khỏi vịnh theo hướng bờ tây đảo Hải Nam. Do Vịnh có nhiều sông ngòi nên rất phong phú động thực vật, nhiều loài hải sản có giá trị kinh tế cao. Mùa vụ khai thác ở Vịnh Bắc Bộ là các tháng mùa đông hiệu suất đạt thấp nhất, các tháng vào cuối mùa hè và đầu mùa thu hiệu suất đánh bắt cao nhất.

Vùng biển Miền Trung: Có thêm lục địa ở đáy hẹp và khá dốc, đáy biển rất phức tạp, có nhiều đảo ven bờ với các rạn san hô. Nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất là $22,1^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ trung bình của tháng cao nhất là 29°C . Dòng chảy của vùng biển này rất phức tạp, ở vùng biển

phía Nam xuất hiện nước trời, nó có ý nghĩa rất lớn đối với nghề đánh bắt hải sản. Nồng độ muối trung bình của vùng biển là $33^{\circ}/_{\text{oo}}$. Nguồn lợi biển ở đây có các loài cá nổi lớn sống di cư xa bờ như các loài cá ngư, cá thu, cá kiếm...ngoài ra còn có các loài cá nổi nhỏ như cá nục, cá trích, cá bạc má ...Nguồn lợi cá đáy khai thác được chủ yếu là cá phèn, cá mối, cá lượng, cá mú, cá hồng...Mùa vụ chính khai thác bằng lưới rê ở vùng biển này từ tháng 3 - 6 (âm lịch) hàng năm.

Vùng biển Nam Bộ: Vùng biển có địa hình đáy tương đối bằng phẳng và hơi dốc vùng biển ngoài khơi, chất đáy chủ yếu là cát và cát pha bùn. Nhiệt độ nước biển trung bình tháng thấp nhất là $25,1^{\circ}\text{C}$, trung bình tháng đạt cao nhất là $28,2^{\circ}\text{C}$. Dòng chảy có tốc độ chảy yếu hơn vùng biển Miền Trung tốc độ chảy trung bình khoảng 20 cm/s, có lúc chỉ vài cm/s. Đây là vùng biển có nhiều sông lớn đổ ra làm nồng độ muối nhỏ hơn vùng Miền Trung, nồng độ trung bình là $30^{\circ}/_{\text{oo}}$. Về trữ lượng và khả năng khai thác cá nổi và cá đáy bằng lưới rê của khu vực này rất cao. Mùa vụ khai thác đạt sản lượng cao nhất là vào tháng 2 - 6 (âm lịch) hàng năm.



Hình 7: Ngư trường khai thác nghề lưới rê.

IV. NGHỀ LÔNG BẦY.

1. Giới thiệu một số loại ngư cụ bẫy

Lông bẫy là ngư cụ sử dụng truyền thống của ngư dân trên toàn thế giới. Những năm trước đây, ngư dân ở một số tỉnh phía bắc và Miền Trung đã dùng lông bẫy làm bằng tre, gỗ để đánh bắt một số loài hải sản sống ở tầng đáy tại vùng biển gần bờ. Trong khi đó, một số nước đưa công nghệ đánh lông bẫy vào nước ta như: lông bẫy tôm hùm (Cuba; 1980); lông bẫy ghẹ, cua, hũ bạch tuộc (Nam Triều Tiên; 1991); lông bẫy tôm hùm (Úc; 1991); lông bẫy cá song (Thái Lan; 1992).

Lông bẫy là ngư cụ đánh bắt theo phương pháp thụ động, có tính chọn lọc cao, đối tượng khai thác là các loại sống ở tầng đáy và trong bãi rạn san hô. Đây là ngư cụ có thể khai thác ở những ngư trường nền đáy phức tạp, nơi mà các ngư cụ khác không có khả năng khai thác được hoặc khai thác được nhưng sản lượng không cao.

2. Một số loại lông bẫy chính.

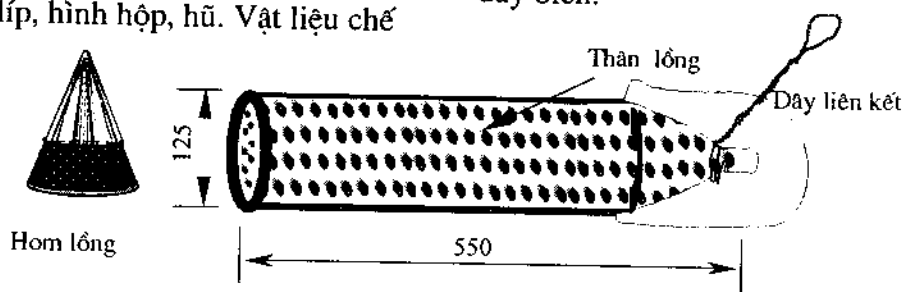
Lông bẫy được cấu tạo theo nhiều hình dạng, tùy thuộc vào từng đối tượng khai thác, các dạng chủ yếu như: hình ống, hình elíp, hình hộp, hũ. Vật liệu chế

tạo lấy từ các vật liệu tự nhiên như: tre, mây, các loại cây gỗ. Nhiều loại khác làm từ vật liệu tổng hợp như: nhựa, cao su, sắt thép, sợi sợi tổng hợp.

Lông bẫy được phân loại dựa vào đối tượng khai thác. Mỗi loại lông được thiết kế để đánh bắt một đối tượng duy nhất và tên được gọi theo đối tượng đó. Gồm các loại sau:

1. Lông bẫy cá chình.
 2. Lông bẫy bạch tuộc.
 3. Lông bẫy mực.
 4. Lông bẫy tôm hùm.
 5. Lông bẫy ốc hương.
 6. Lông bẫy ghẹ.
 7. Lông bẫy cá song.
- 2.1. Lông bẫy cá Chình.

Lông đánh cá chình có dạng hình ống, xung quanh có lỗ để thoát nước. Thân lông được làm bằng nhựa, chiều dài toàn bộ khoảng 550 mm, đường kính 125 mm. Hom lông làm bằng nhựa, kiểu hình phễu, khi cá chình vào ăn môi không thể ra ngược lại. Chiều dài, đường kính phải đảm bảo kích thước để đánh bắt được cá trình đồng thời vật liệu làm lông phải chịu được điều kiện làm việc trong môi trường đáy biển.

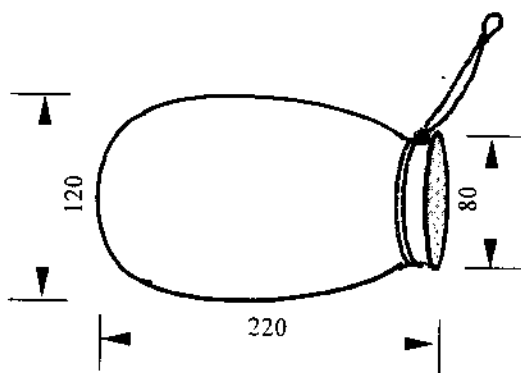


Hình 1. Cấu tạo lông đánh cá Chình.

2.2. Lồng bắt bạch tuộc.

Lồng đánh bắt bạch được chế tạo đơn giản, hình dạng có nhiều loại nhưng chủ yếu là hình hũ. Vật liệu làm bằng nhựa, chiều cao 220 mm, đường kính thân 120 mm, đường kính miệng 80 mm, phía đáy

được đục 2 lỗ để buộc mối. Hiện nay, một số nơi còn dùng lồng là những loại vỏ ốc lớn hoặc một vật có hình dạng tương tự để đánh bắt bạch tuộc.



Hình 2. Cấu tạo hũ đánh bạch tuộc

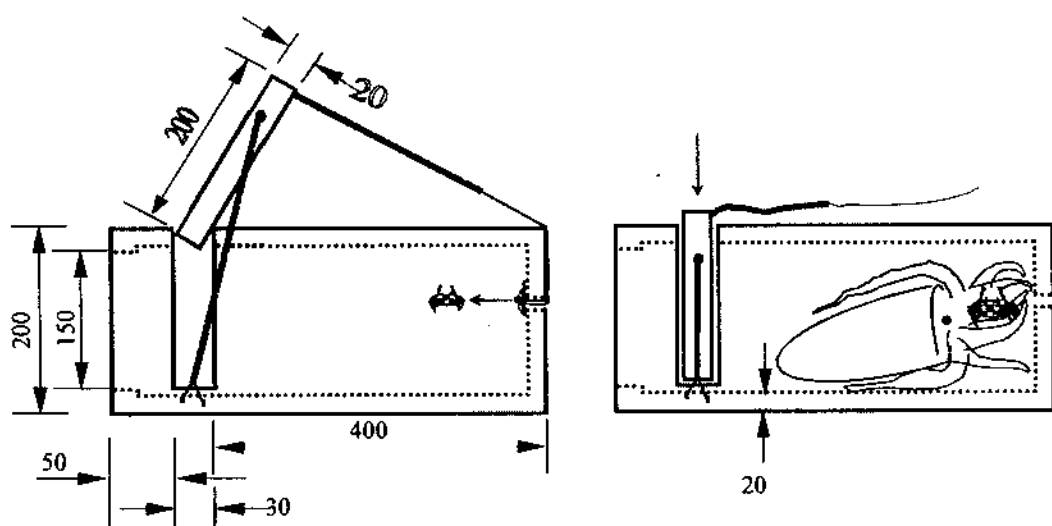
2.3. Lồng bắt mực.

Lồng bắt mực được dùng để đánh bắt mực nang sống tầng đáy, gồm nhiều loại có cấu tạo hình dạng khác nhau. Cụ thể như sau:

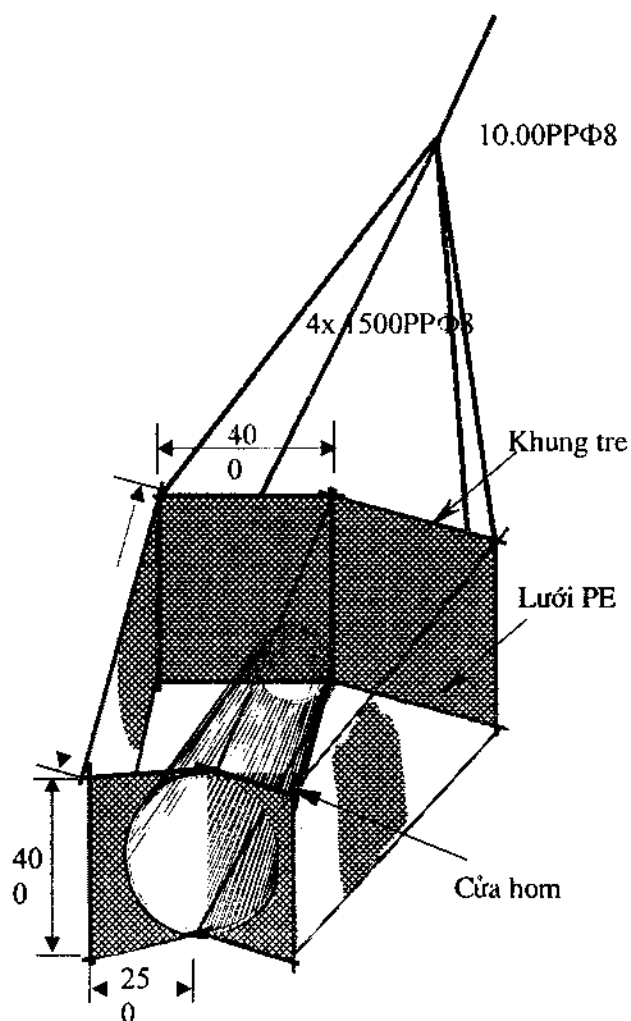
Loại 1. Loại này được chế tạo chắc chắn, vật liệu bằng cao su, có bề dày 20mm. Đế lồng phẳng, khung lồng hình vòng cung giống như một nửa hình trụ. Cửa lồng có cấu tạo dạng bẫy, khi mực vào ăn mồi sẽ bị cửa lồng đóng lại do lực tác dụng của mực vào dây buộc mối. Chiều dài toàn bộ lồng là 480 mm, chiều cao 200mm.

Loại 2. Lồng bắt loại này khác hẳn so với loại trên, khung được cấu tạo bằng tre hoặc gỗ bên ngoài bao bởi lưới PE. Hòm lồng làm bằng nan tre tạo thành hình phễu.

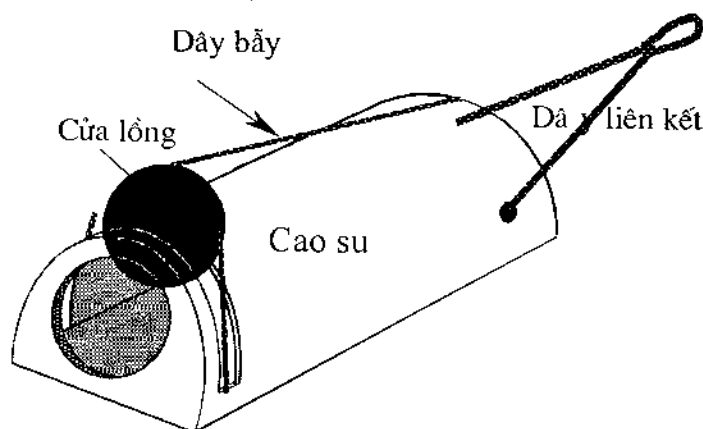
Ngoài ra còn một kiểu lồng dùng để đánh bắt mực ở tầng trung gọi là bóng mực. Loại lồng này cấu tạo đơn giản, khung làm bằng mây hoặc gỗ bên ngoài bọc lưới và duộc lá cây, cửa lồng có dạng hình cung để khi mực vào lồng không trở ra được.



Hình 3a. Cấu tạo lồng, bẫy mực loại 1



Hình 3b. Lồng bẫy mực loại 2



Hình 3c. Lồng, bẫy mực loại 1

2.4. Lồng, bẫy tôm hùm.

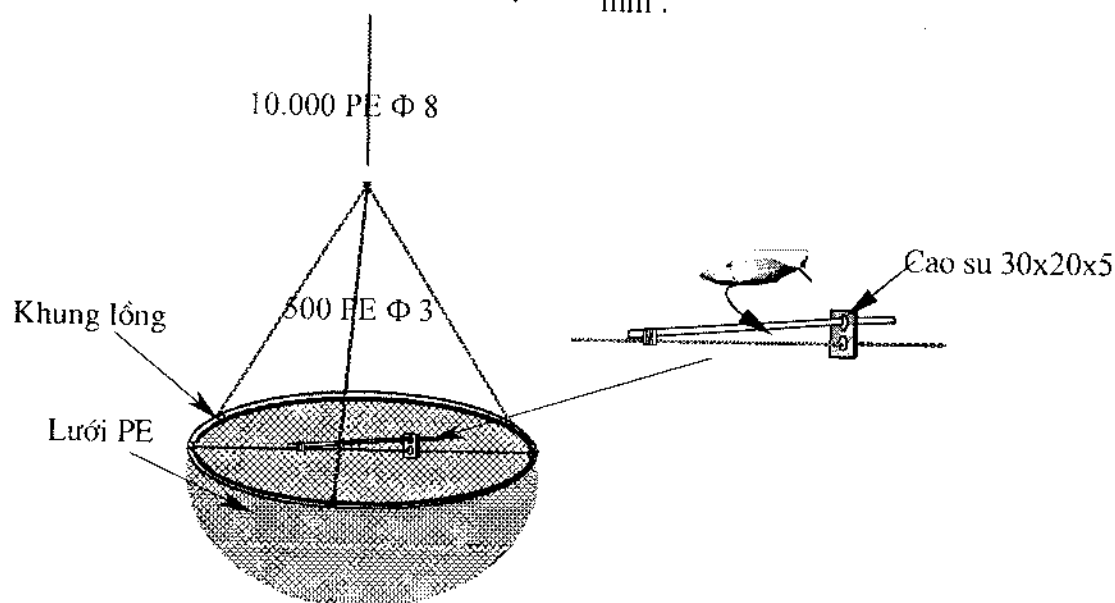
Lồng bẫy tôm hùm là một trong những ngư cụ khai thác tôm hùm phát triển ở các tỉnh miền trung, đây là nghề chủ yếu để đánh bắt tôm hùm.

Lồng bẫy tôm hùm được chia thành 2 loại chính:

Lồng tròn. Cấu tạo như một chiếc vớt, hình tròn, không có cán, khung làm bằng thép tròn từ $\Phi 8$ đến $\Phi 10$ hoặc nan tre cật,

đường kính từ 430 đến 450 mm, bên ngoài bao lưới PE. Phía trên của lồng là dây trạc 3 chiều chiều dài khoảng 500 mm và được làm bằng dây PE $\Phi 3$, ngoài ra còn có dụng cụ để kẹp mỗi trên mặt lồng. Nếu làm lồng bằng tre thì phải có 3 viên đá rằn để lồng nằm sát đáy.

Lồng hình vuông: Cấu tạo cũng giống như lồng bẫy tròn nhưng có dạng hình vuông. Kích thước miệng lồng 4x400 mm.

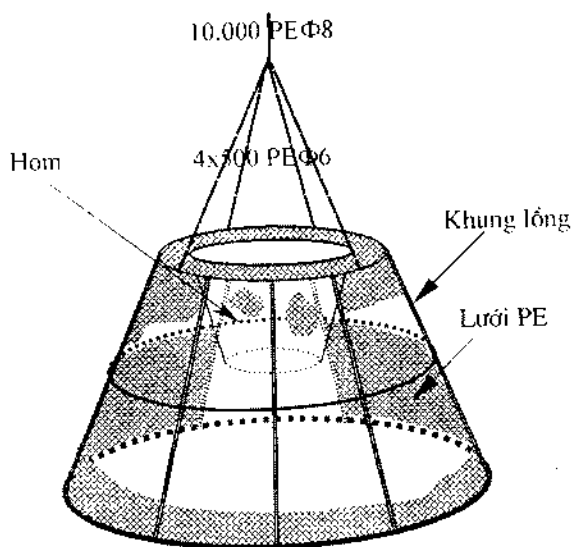
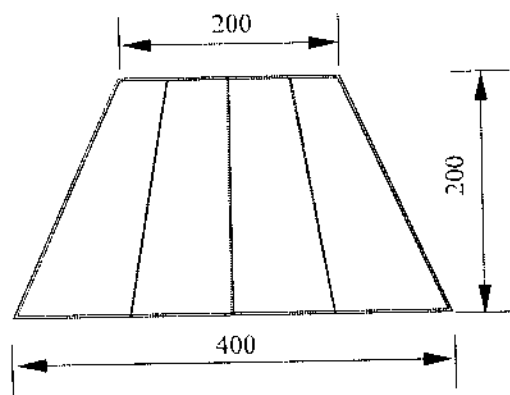


Hình 4. Cấu tạo lồng bẫy tôm hùm

2.5. Lồng, bẫy ốc hương.

Lồng bẫy ốc hương có dạng hình nón cụt. Khung lồng làm bằng thép, tre hoặc gỗ, để lồng chắc chắn khung thường được làm bằng sắt $\Phi 4$, bên ngoài lồng được bao bởi lưới PE kích thước mắt lưới 25

± 30 mm. Hom lồng dạng hình phễu và được làm bằng lưới. Chiều cao lồng 200 mm, đường kính đáy lồng 400 mm, đường kính mặt lồng 200 mm. Cấu tạo 3 dây chạc dùng để liên kết lồng với dây chính chiều dài 500 mm. Cấu tạo thể hiện trên hình 5.



Hình 5: Cấu tạo và hình dạng lồng, bẫy ốc hương.

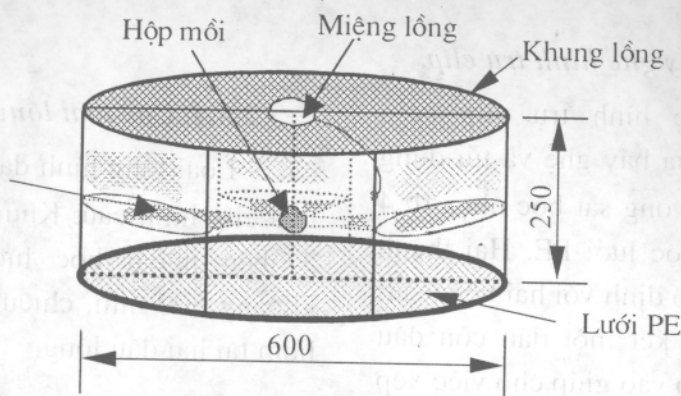
2.6. Lồng, bẫy ghẹ.

Lồng bẫy ghẹ được thiết kế có nhiều hình dạng khác nhau: Hình trụ, hình hộp và hình bán elíp. Khung được làm bằng sắt, tre, hoặc mây và bên ngoài được bao bởi lưới PE. Hình dạng hom lồng và số cửa hom được bố trí tùy theo từng kiểu lồng.

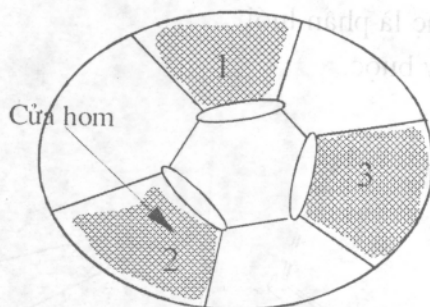
2.6.1. Lồng bẫy ghẹ hình trụ.

Lồng bẫy ghẹ hình trụ có đường kính 600 mm, chiều cao 250 mm, khung lồng làm bằng thép tròn $\Phi 8$ bên ngoài bọc một

lớp nhựa. Mặt trên và mặt dưới hình tròn, thành lồng có 6 thanh, chia lồng thành 6 khoảng bằng nhau, xung quanh lồng được bọc lưới PE380D/4x3. Lồng được bố trí 3 cửa hom tại thành lồng, trong lồng có hộp đựng mồi và được treo ở tại sợi dây nối từ 2 thanh nằm ngang của mặt trên và mặt dưới. Để đưa hộp mồi vào trong lồng và lấy sản phẩm thì mặt trên của lồng được thiết kế miệng lồng. Khi tiến hành khai thác các lồng được liên kết với nhau bằng một sợi dây chính với khoảng cách mỗi lồng từ 8 đến 10 m.



Hình 6a. Cấu tạo lồng

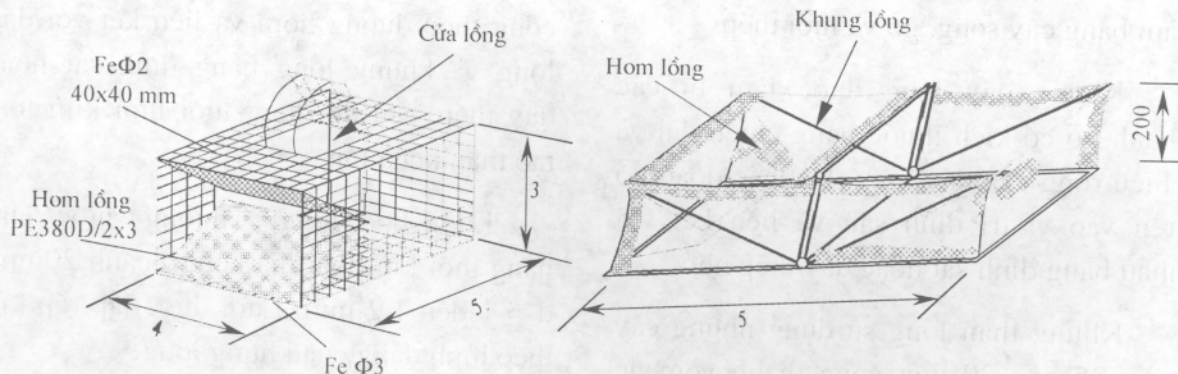


Hình 6b. Cách bố trí cửa hom

2.6.2. Lồng bẫy ghẹ hình hộp chữ nhật.

Lồng bẫy ghẹ hình chữ nhật khung chính được làm bằng sắt $\Phi 3$ và được bao xung quanh bằng sắt $\Phi 2$. Lồng có chiều cao 350 cm dài 500, rộng 400 mm. Lồng được thiết kế 1 cửa hom. Hom

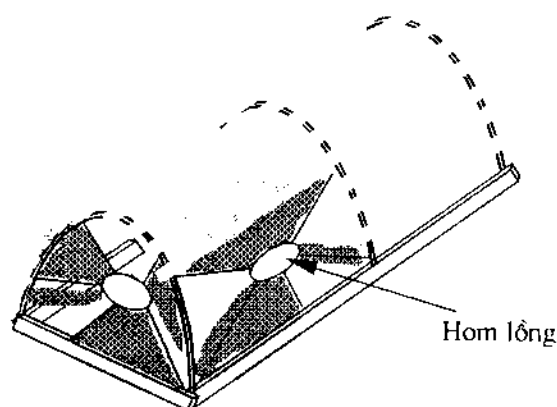
làm bằng lưới, hình phễu. Trên mặt lồng có cửa để lấy sản phẩm và có thể mở ra đóng vào. Một loại khác, khung làm bằng sắt $\Phi 3$; chiều dài 550 mm, cao 200 mm, có thể mở ra gấp vào dễ dàng, cấu tạo hai cửa hom, toàn bộ lồng được bao bởi lưới PE.



Hình 7. Cấu tạo và hình dạng lồng, bẫy ghẹ hình chữ nhật

2.6.3. Lồng, bẫy ghẹ hình trụ elíp.

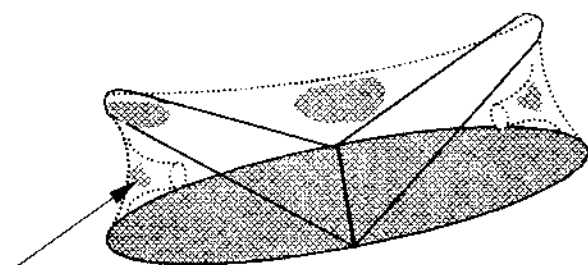
Lồng bẫy ghẹ hình trụ elíp gồm khung, các hom, cửa bẫy ghẹ và túi đựng môi. Khung là hai vòng sắt bọc nhựa Φ 4 và 3 thanh nhựa, bọc lưới PE. Hai thanh phía dưới liên kết cố định với hai vòng sắt; thanh trên chỉ liên kết một đầu còn đầu kia có thể mở ra lắp vào giúp cho việc xếp lồng thuận lợi. Mỗi lồng gồm 3 cửa hom, một ở đầu trên của lồng và hai cửa hom phụ ở thành lồng. Cửa lấy ghẹ là phần lưới bọc lồng được kéo dài có dây buộc.



2.6.4. Các loại lồng bẫy ghẹ khác.

- Loại lồng hình dạng giống như một nửa elíp hình cầu. Khung làm bằng sắt Φ 3, bên ngoài bọc lưới PE. Chiều dài khoảng 500 mm, chiều cao. Gồm hai cửa hom tại hai đầu lồng.

- Loại lồng được làm bằng các thanh gỗ, được bố trí hai cửa hom.



Hình 8. Một số loại lồng, bẫy ghẹ khác.

2.2.7. Lồng đánh cá song.

Lồng đánh cá song có kích thước lớn hơn hẳn các loại lồng bẫy khác. Vật liệu làm bằng cây song, gỗ và lưới thép.

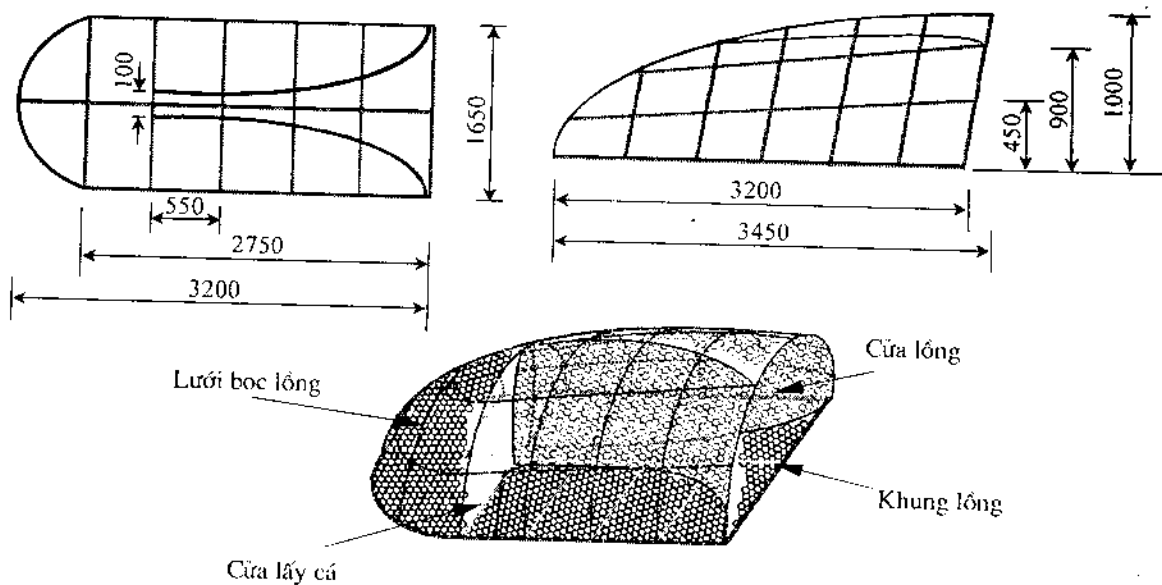
Khung đáy lồng được làm từ các thanh gỗ có kích thước bằng chiều dài và chiều rộng của đáy lồng. Đặt các đoạn gỗ trên vào vị trí định sẵn và liên kết với nhau bằng đinh sắt hoặc dây thép nhỏ.

Khung thân lồng sử dụng những cây song 25 đến 30 uốn cong thành vòm để

liên kết với khung đáy lồng đồng và xung quanh thân lồng.

Hom lồng: Sử dụng hai cây song uốn cong theo đường hom và liên kết với đáy lồng và khung lồng bằng đinh sắt hoặc dây thép, sau đó dùng lưới lưới kim loại tạo thành cửa lồng.

Lưới bọc lồng: Thường được làm bằng lưới kim loại mạ kẽm 6 cạnh 20mm, $d = 1$ đến 1.2 mm. Lưới được lắp ráp kín theo hình dạng của khung lồng.



Hình 9. Cấu tạo và hình dạng lồng bẫy cá song

3. Trang bị và kỹ thuật khai thác.

Nghề lồng bẫy là một nghề khai thác được trang bị đơn giản. Ngư trường hoạt động gần bờ, một số ít hoạt động vùng xa bờ. Vì vậy, tàu thuyền sử dụng cho nghề này có công suất thấp. Trang bị phục vụ khai thác duy nhất là máy tời để thu dây giềng của một số loại lồng bẫy, còn lại sử dụng kéo bằng tay. Để hoạt động nghề, ngư cụ là quan trọng nhất, cho nên cần phải chuẩn bị tốt trước mỗi chuyến biển.

Mỗi loại lồng bẫy được đặc trưng riêng cho từng kiểu khai thác khác nhau. Tuy nhiên, phương pháp khai thác nghề lồng bẫy cũng tương tự như nhau theo kiểu thả đơn hoặc thả thành đường.

Lồng bẫy là ngư cụ đánh bắt thụ động, đánh bắt đối tượng khai thác bằng phương pháp có mồi hoặc không có mồi. Từng loại đối tượng phù hợp với mỗi loại

mồi khác nhau, phải có mùi tanh hoặc màu sắc hấp dẫn.

Ngư trường khai thác nghề lồng bẫy thuộc vùng rạn san hô, nơi có địa hình đáy phức tạp. Vì vậy, cần phải nắm rõ ngư trường cũng như đặc tính sinh học của đối tượng cần khai thác.

3.1. Trang bị và kỹ thuật khai thác nghề lồng, bẫy tôm hùm.

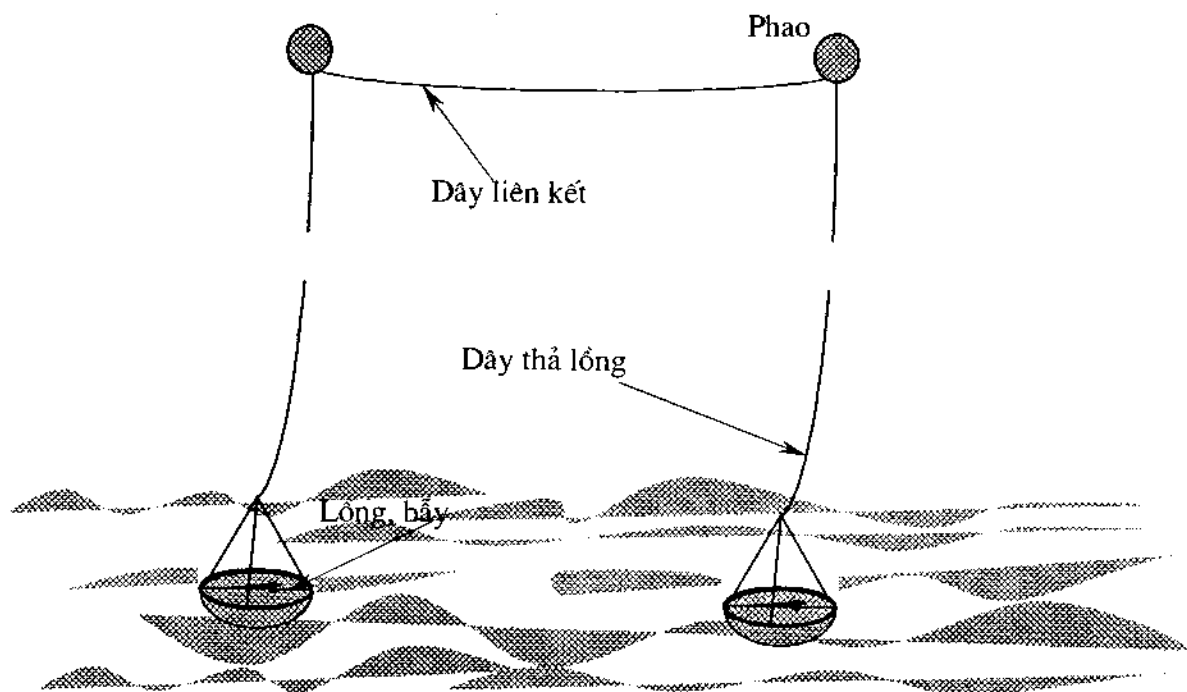
Tàu sử dụng cho nghề này công suất nhỏ. Kỹ thuật thao tác đơn giản, sử dụng sức kéo bằng tay. Ngư trường hoạt động hường ở độ sâu 10 ÷ 20 m nước, lồng được thả ngay trên các bãi rạn. Thời gian khai thác kể cả đêm và ban ngày, tùy thuộc vào độ trong của nước.

Khi tiến hành khai thác, lồng được chuẩn bị mồi và xếp tại mặt boong. Mỗi là các loại cá có mùi tanh được bọc lưới xung quanh hoặc bỏ vào túi. Hình thức thả lồng đơn chiếc và mỗi lồng cách nhau

8÷10 m, một lồng được liên kết với một dây giềng có phao nổi trên mặt nước. Chiều dài dây phải phù hợp với độ sâu ngư trường để tránh tình trạng dây vướng vào rạn và làm động khi tôm vào ăn mồi. Hai phao được liên kết với nhau bằng dây giềng để thuận lợi cho việc thu lồng.

Quá trình thu lồng bẫy tôm hùm đơn giản, sử dụng sức kéo bằng tay. Đây là

khâu thao tác quan trọng trong kỹ thuật khai thác lồng bẫy tôm hùm. Đảm bảo quá trình thu nhẹ nhàng, không làm ảnh hưởng đến tôm đang ở trong lồng, khi lồng lên tới mặt nước thì kéo nhanh để đưa lồng lên boong tàu để phòng tôm nhảy ra ngoài. Thời gian thao tác mỗi mẻ cách nhau 30 đến 1 giờ.



Hình 10. Tổng thể khai thác lồng, bẫy tôm hùm

3.2. Trang bị và kỹ thuật khai thác lồng, bẫy cá song.

Để hoạt động nghề lồng bẫy cá song tàu phải có mặt boong đủ lớn để thuận lợi cho việc xếp lồng. Sử dụng sức kéo của tời để kéo dây giềng khi thu lồng. Lồng bẫy phải được chuẩn bị chắc chắn đảm bảo chịu được tác động của môi trường biển trong thời gian dài.

Phương pháp khai thác:

Đối với lồng bẫy cá song, mỗi là các loại cá nhỏ còn sống được thả vào lồng khi tiến hành thả lồng hoặc khi lồng ở đáy mồi (cá nhỏ) tự vào lồng. Vị trí thả lồng ở các bãi cồn rạn, hốc đá, nơi mà cá song hay sống và kiếm mồi.

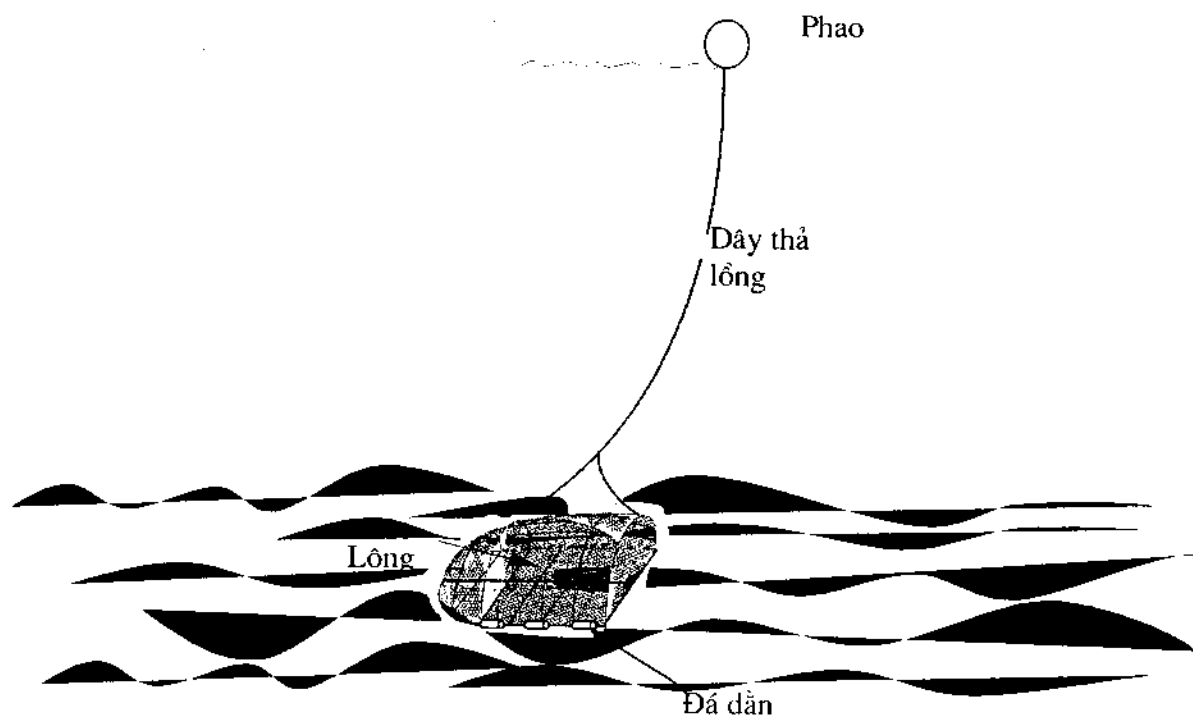
Khi tiến hành khai thác, người ta buộc vào khung đáy lồng 6 viên đá (5- 6 kg/ viên). Dùng hai đoạn dây thép có chiều dài 5 m buộc vào thanh lưng lồng

sau đó liên kết dây này bằng dây giếng với phao đánh dấu trên mặt nước.

Khi thả lồng xuống nước cần phải thả từ từ để đảm bảo lồng nằm ở tư thế làm việc. Thời gian ngâm lồng khoảng 4 đến 5 ngày. Cá song đến gần lồng, khi đã nhìn thấy mồi và đi vào lồng bằng đường hom, đến vị trí nhất định tại hom lồng thì không

thể quay ra được và chỉ có thể tiến vào trong lồng.

Cách thu lồng: Sử dụng sức máy tời để thu dây; đầu tiên ta thu phao đánh dấu, thu dây liên kết sau đó thu lồng lấy cá. Sau khi lấy cá, tiếp tục thả lồng để đánh bắt tiếp. Phương pháp thu lồng đơn giản và nhanh gọn.



Hình 11. Tổng thể thả lồng bẫy cá song

3.3. Trang bị và kỹ thuật khai thác lồng bẫy ghe.

Đây là ngư cụ phát triển nhất trong nghề lồng bẫy. Tàu thuyền sử dụng có công suất từ 33cv đến 300 cv. Sử dụng máy tời để thu dây giếng chính. Số lượng lồng phụ thuộc vào số lao động trên tàu và mỗi cỡ tàu, thường từ 200 đến 400 chiếc. Mồi dùng để đánh bắt ghe là các loại cá có mùi thơm, ca nhỏ và được bỏ vào trong hộp.

Phương pháp khai thác như sau:

Lồng được chở ra ngư trường, chuẩn bị hộp mồi để bỏ vào lồng; sau đó xếp lồng vào vị trí thao tác. Vị trí thao tác và phương pháp khai thác được thể hiện trên hình 12.

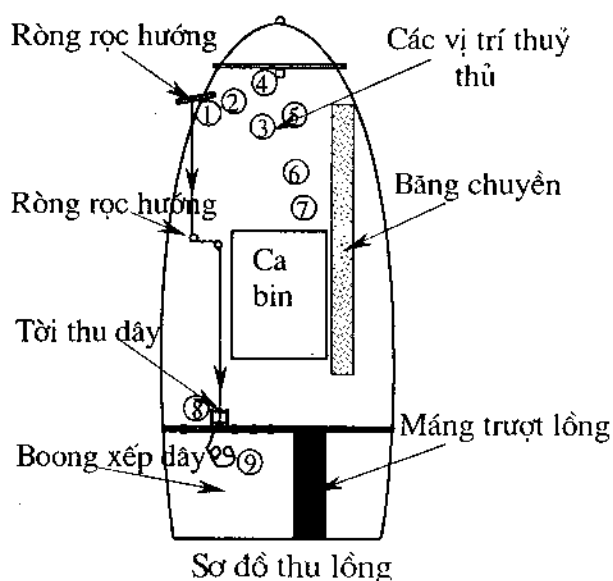
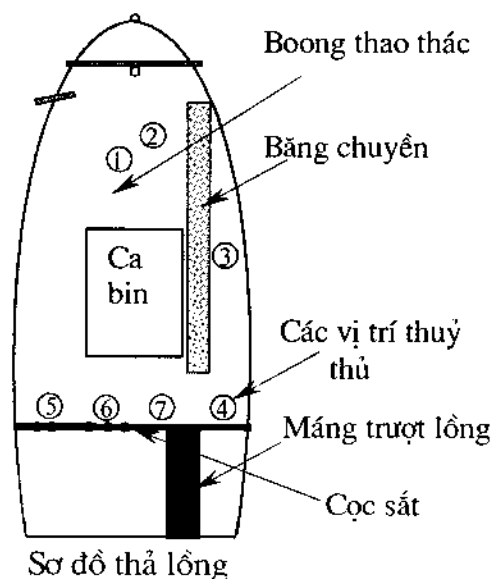
+ Thả lồng: Quá trình thả lồng được tiến hành từ lúc chuẩn bị lồng đến khi thả hết lồng xuống nước. Trong khi thả, đồng thời liên kết các lồng vào dây giếng chính (PPΦ14), lồng được thả tuần tự cho đến hết. Các vị trí thao tác như sau:

- Số 1,2. Chuẩn bị lồng và đặt lồng lên băng chuyên.
- Số 3. Chuyển lồng đến vị trí số 4.
- Số 4. Xếp dây liên kết vào vị trí chuẩn để số 7 đẩy lồng xuống nước.
- Số 5. Chuẩn bị dây đầu khuyết cho số 6.
- Số 6. Liên kết móc kẹp vào vòng khuyết của dây giềng chính.
- Số 7. Đẩy lồng xuống nước theo máng trượt.

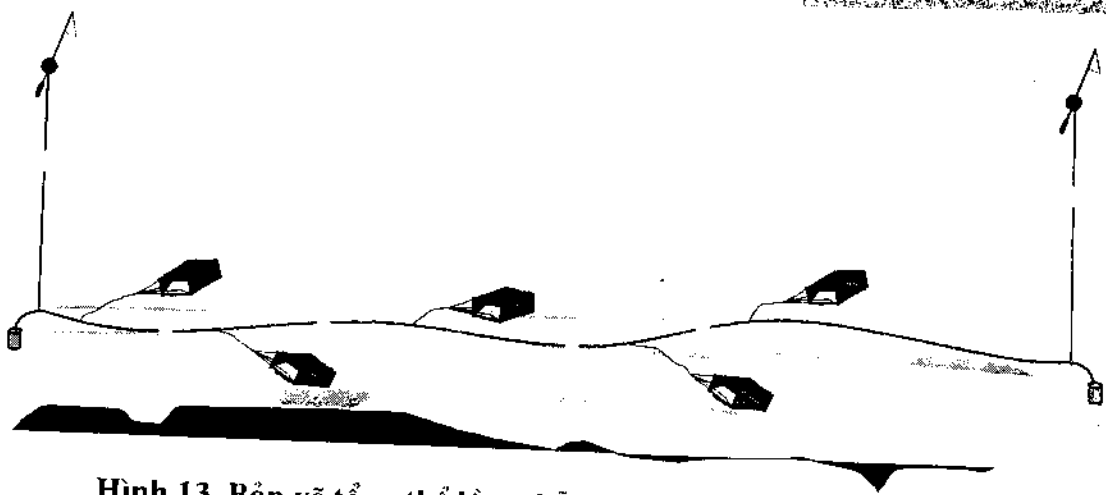
+ Thu lồng: Quá trình thu lồng sử dụng tời kéo dây giềng chính. Trong quá trình thu lồng lấy ghẹ đồng thời thay mới

để chuẩn bị mẻ sau. Các bước tiến hành và vị trí thao tác được thể hiện trên hình 12.

- Số 1. Điều chỉnh ròng rọc hướng và tháo dây kẹp lồng.
- Số 2. Tháo dây rút miệng và lấy ghẹ.
- Số 3, 4. Lấy hộp môi cũ và thay hộp mới mới.
- Số 5. Thắt dây rút miệng và móc vào thành lồng.
- Số 6,7. Xếp lồng theo thứ tự trên boong thao tác.
- Số 8. Đứng tời thu dây giềng chính.
- Số 9. Xếp đầu khuyết vào cọc sắt.



Hình 12. Sơ đồ vị trí thủy thủ quá trình thả và thu lồng, bẫy ghẹ.



Hình 13. Bản vẽ tổng thể lồng, bẫy ghe trong quá trình khai thác.

3.4. Trang bị và kỹ thuật khai thác lồng, bẫy mực.

Cũng tương tự như trang bị cho tàu làm nghề bẫy ghe, gồm máy tời để kéo dây giềng chính và hệ thống ròng rọc hướng. Lồng bẫy mực có nhiều loại và hình dạng khác nhau nhưng đều sử dụng phương pháp thả liên kết với đường dây chính. Số lượng lồng phụ thuộc vào từng tàu.

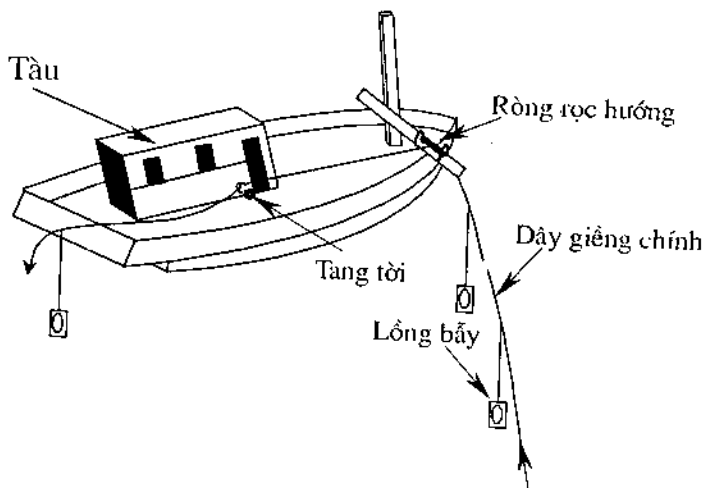
Phương pháp khai thác lồng bẫy mực thể hiện trên hình 14.

Chuẩn bị mồi cho vào lồng và sắp xếp lồng theo thứ tự trên boong tàu. Mỗi là

các loại cá nhỏ hoặc cua, được buộc cố định và liên kết với cửa lồng bằng dây để đứt. Khi mực vào bắt mồi sẽ làm dây này đứt và cửa lồng đóng lại.

Quá trình thả lồng được thực hiện sau lái tàu. Đầu tiên thả neo và phao tín hiệu; sau đó lần lượt liên kết lồng với dây giềng chính và thả lồng xuống nước. Trong quá trình khai thác, người ta thường kết hợp thu lồng và thả ngay sau khi đã lấy mực và cho mồi vào lồng.

Quá trình thu lồng nhờ sức tời để kéo dây giềng chính. Thu đến đâu lấy mực và cho mồi vào để thả ngay sau đó.

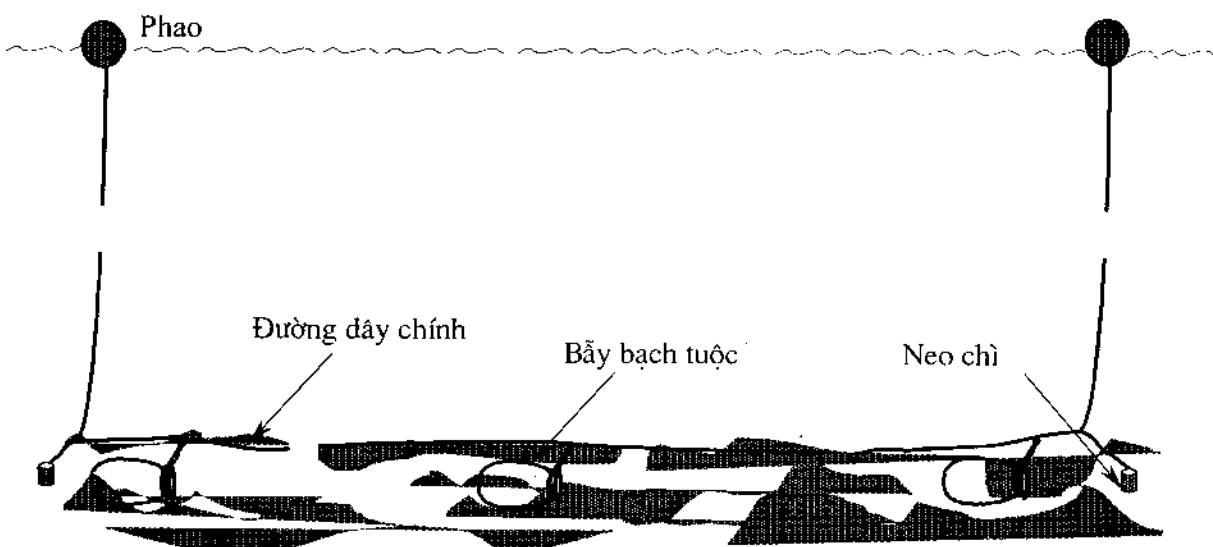


Hình 14. Hình vẽ tổng thể quá trình thu, thả lồng bẫy mực

3.5. Trang bị và kỹ thuật khai thác lồng bẫy bạch tuộc.

Trang bị và kỹ thuật khai thác lồng bẫy bạch tuộc cũng giống như các loại lồng bẫy khác. Đối với loại bẫy này có thể sử dụng mồi hoặc không có mồi do đặc tính của bạch tuộc chỉ cần nơi trú ẩn. Vì vậy, bẫy phải được đặt sao cho bạch tuộc

dễ vào và ở luôn trong đó. Phương pháp thả bẫy theo đường dây giềng chính, mỗi bẫy cách nhau từ 8 đến 10 m. Trong quá trình thả phải cần có kinh nghiệm để bẫy chạm đáy và nằm ngang. Khi thu bẫy phải kéo đều, không làm ảnh hưởng đến bạch tuộc trong bẫy. Quá trình làm việc của bẫy được thể hiện trên hình 15.



Hình 15. Hình vẽ tổng thể lồng, bẫy bạch tuộc trong quá trình khai thác.

3.6. Trang bị và kỹ thuật khai thác lồng bẫy ốc hương, cá chình.

Các loại lồng bẫy trên sử dụng phương pháp khai thác giống như lồng bẫy ghẹ. Lồng được thả theo đường dây chính sau đó ngâm lồng trong một thời gian nhất định thì tiến hành thu lồng.

- Đối với lồng bẫy ốc hương, trong quá trình lồng bẫy làm việc, ốc hương bò lên thành lồng và vào lồng để ăn mồi. Mồi là các loại cá nhỏ, bỏ vào túi, khi ốc vào lồng thì không thể bò ra được. Quá trình thu lồng sử dụng máy tời thu dây giềng chính, các lồng lần lượt kéo lên lấy ốc và thay mồi để chuẩn bị cho mẻ sau.

- Đối với lồng đánh bắt cá chình, lồng phải được thả sát đáy trong tư thế nằm ngang. Khi cá chình vào ăn mồi và không thể chui ra được. Quá trình thu lồng cũng như thu các loại lồng bẫy khác.

V. NGƯ CỤ VÀ KỸ THUẬT KHAI THÁC CÁ NƯỚC NGỌT.

1. Giới thiệu.

Nghề khai thác cá nước ngọt không có vị trí kinh tế quan trọng như nghề khai thác cá biển. Tuy nhiên, nó góp phần đáng kể vào việc sử dụng lao động dư thừa, tận dụng thời gian nông nhàn để nâng cao thu

nhập cho nông dân ở các tỉnh đồng bằng, trung du miền núi nước ta.

Ngư cụ được sử dụng trong khai thác các loài cá nước ngọt rất phong phú và đa dạng. Kết cấu của ngư cụ khai thác cá nước ngọt đơn giản, dễ làm và ít tốn kém. Kỹ thuật khai thác cá nước ngọt trong các sông, ao, hồ đơn giản hơn nhiều so với kỹ thuật khai thác cá biển.

2. Các nghề khai thác cá nước ngọt.

Có rất nhiều dạng ngư cụ đang được sử dụng để khai thác cá nước ngọt, có thể phân thành một số dạng cơ bản sau: Lưới rê (rê đơn, rê 3 lớp), lưới rùng, lưới te, chài quăng, lưới vó, lưới kéo, dăng, đáy, bóng, rọ, câu, lưới liên hợp, ...

Ngoài ra còn rất nhiều loại ngư cụ và hình thức khai thác cá nước ngọt khác như: dậm, dâm cá, nhay,

3. Ngư cụ và kỹ thuật khai thác cá nước ngọt.

3.1. Lưới rê.

Lưới rê là loại ngư cụ đánh bắt cá bằng phương pháp cá đóng vào mắt lưới hoặc cá quẩn vào lưới. Lưới tạo thành một tường lưới chắn ngang hướng di chuyển của cá. Căn cứ vào kết cấu ngư cụ và phương pháp khai thác, lưới rê được chia làm 4 loại:

Lưới rê đơn cố định

Lưới rê đơn trôi

Lưới rê 3 lớp cố định

Lưới rê 3 lớp trôi

* Ký hiệu lưới rê đơn: $L \times H - 2a$

Trong đó:

L là chiều dài rút gọn của tấm lưới

H là chiều cao rút gọn của tấm lưới

$2a$ là kích thước mắt lưới

Trong lưới rê thường dùng hệ số rút gọn ngang là $U_1 = 0,50 \div 0,55$ và hệ số rút gọn dọc

$$U_2 = \sqrt{1 - U_1^2}$$

$$L_0 = \frac{L}{U_1} \quad \text{và} \quad H_0 = \frac{H}{U_2}$$

Số mắt lưới theo chiều ngang:

$$n_1 = \frac{L_0}{2a}$$

Số mắt lưới theo chiều dọc: $n_2 = \frac{L_0}{2a}$

* Ký hiệu lưới rê 3 lớp:

$$L \times H - \frac{2a_1}{2a_n}$$

Trong đó:

L là chiều dài rút gọn tấm lưới

H là chiều cao rút gọn tấm lưới

$2a_1$ là kích thước mắt lưới lớp giữa

$2a_n$ là kích thước mắt lưới lớp ngoài

3.1.1. Lưới rê đơn cố định.

3.1.1.1. Lưới bóng (lưới bén).

Lưới bóng là loại lưới rê đơn được dùng phổ biến ở các thủy vực nước tĩnh. Các tỉnh phía Bắc gọi lưới bóng hoặc lưới bén, các tỉnh ở đồng bằng Sông Cửu Long gọi là lưới cầm.

Lưới bóng thích hợp với lối sản xuất quy mô nhỏ hoặc nghề phụ, giúp cho

nông dân kiếm thêm thu nhập trong lúc nông nhàn. Lưới bóng hoạt động quanh năm nhưng nhiều nhất là vào mùa nước cạn vì loại lưới này có chiều cao nhỏ. Lưới bóng thường được sử dụng để khai thác cá tự nhiên, nhưng nó vẫn có thể được sử dụng để khai thác cá nuôi trong ao hồ, ...

Lưới bóng có cấu tạo rất đơn giản, là một dải lưới hình chữ nhật gồm nhiều tấm lưới ghép lại với nhau, thường sử dụng từ $3 \div 5$ tấm lưới (tay lưới). Chiều dài tấm lưới thường được tính theo số phao, trung bình khoảng 300 phao, tương đương với chiều dài 60m. Chiều cao tấm lưới nhỏ, trung bình $0,7 \div 0,8$ m.

Lưới bóng dùng để đánh bắt nhiều đối tượng khác nhau nên kích thước mắt lưới cũng khác nhau.

$2a = 10\text{mm}$ (then mốt)

$2a = 40\text{mm}$ (then 2)

$2a = 55\text{mm}$ (then 3)

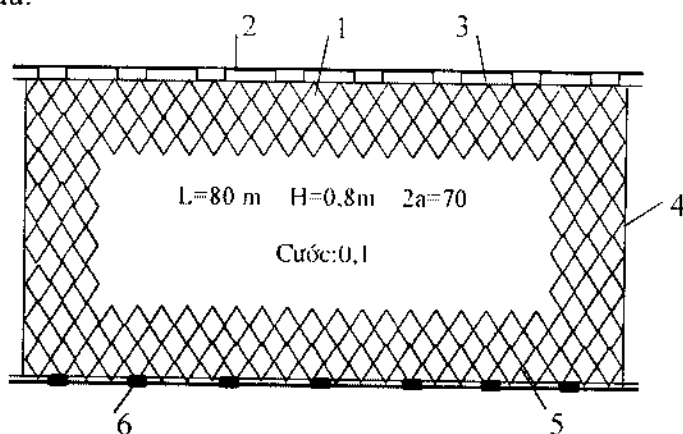
$2a = 70\text{mm}$ (then 4)

$2a = 90\text{mm}$ (then 5)

$2a = 110\text{mm}$ (then 7)

Lưới bóng thường được làm bằng sợi nilon hoặc cước, đường kính chỉ lưới rất nhỏ, có thể đạt $d < 0,01\text{mm}$.

Hệ số rút gọn thường dùng là $U_1 = 0,5$. Tuy nhiên, tùy thuộc vào đối tượng đánh bắt và tập quán của từng vùng mà hệ số rút gọn ngang có thể $U_1 = 0,35 \div 0,40$.



1:Thịt lưới

4:Giềng biên

2:Giềng phao

5:Giềng chì

3:Phao

6:Chì

Hình 1: Bản vẽ cấu tạo tấm lưới bóng (80x0.8)m - 70mm

Có 2 loại phao được dùng trong lưới bóng đó là phao thực vật và phao hoá học. Tuy nhiên, phao thực vật dùng lâu ngày sẽ

bị ngấm nước nên sức nổi giảm. Vì vậy, ta nên dùng phao hoá học có sức nổi tốt hơn và sử dụng bền hơn. Cắt các loại phao hoá

học ra thành những miếng nhỏ, vè và thắt 2 đầu để làm phao lưới bóng.

Chì thường được dùng trong lưới bóng là chì (Pb) đúc thành lá rất mỏng (bề dày 1mm) rồi cắt thành miếng, khi kẹp chì vào lưới thì vè thành viên chì.

Lưới trước khi đánh bắt được xâu trong 1 giá nhỏ bằng tre hoặc bằng gỗ gọi là "bạo". Người đánh bắt sử dụng một thuyền nan hoặc thuyền tôn, trọng tải nhỏ hơn 2 tạ và 2 mái chèo tay nhỏ. Khi thuyền đến vị trí đánh bắt, tháo một đầu bạo để thả lưới, đầu bạo này thay phao ganh. Tay trái dùng chèo để điều khiển thuyền theo hướng đã định, thường chèo lùi, dùng miệng giữ một đầu bạo; chú ý tránh để giềng phao tuột ra cả đóng làm rối lưới. Tay phải dùng mái chèo gẩy giềng phao ra khỏi bạo và thả nhẹ nhàng xuống nước. Cần chú ý trong quá trình thả lưới, nếu lưới rối thì việc gỡ lưới rất khó khăn và tốn nhiều thời gian.

Sau khi thả hết lưới hoặc đến số lưới đã định, nếu đánh ngâm thì người đánh cá tìm chỗ nghỉ để chờ cá đóng rồi thu lưới gỡ cá. Nếu đánh bằng hình thức vây đuổi thì sau khi thả xong lưới tiến hành khua gõ vào mạn thuyền để tạo ra những âm thanh và sóng để dồn cá về phía lưới.

Sau khi đã khua gõ, chờ cá đóng vào lưới rồi tiến hành thu lưới và gỡ cá. Dùng miệng ngậm một đầu bạo, dùng tay vớt lưới và xâu giềng phao vào kim bạo, hoặc tay trái cầm bạo tay phải thu lưới và xâu vào kim bạo đồng thời gỡ cá.

Kết thúc mẻ lưới phải di chuyển đến địa điểm khác để tiếp tục đánh bắt.

3.1.1.2. Lưới bông lau (lưới cầm bông lau)

Lưới bông lau là loại lưới rê đơn cố định đánh bắt đối tượng chủ yếu là cá bông lau, ngoài ra còn đánh bắt được những đối tượng khác như: cá tra, cá basa,

Lưới bông lau thường được sử dụng ở Đồng Bằng Sông Cửu Long. Mùa vụ chính từ tháng 2 đến tháng 6, là mùa nước chảy yếu.

Lưới bông lau gồm nhiều tấm lưới ghép lại với nhau, mỗi tấm lưới dài từ $30 \div 40\text{m}$. Lưới thường được đan bằng sợi nilon $210^0/3 \times 3$. Kích thước mắt lưới $2a = 140 \div 180\text{mm}$. Giềng phao và giềng chì được làm bằng sợi nilon có đường kính $d = 2 \div 3\text{mm}$.

Lắp ghép giềng phao với hệ số rút gọn ngang là $U_1 = 0,50 \div 0,55$.

Phao thường được dùng là phao tre hoặc phao hoá học. Thường dùng 1 ống tre kín 2 đầu dài $40 \div 50\text{cm}$, đường kính ống tre khoảng $8 \div 10\text{cm}$. Phao không lắp trực tiếp vào giềng phao mà buộc theo kiểu phao ganh. Dây phao ganh dài khoảng 5m.

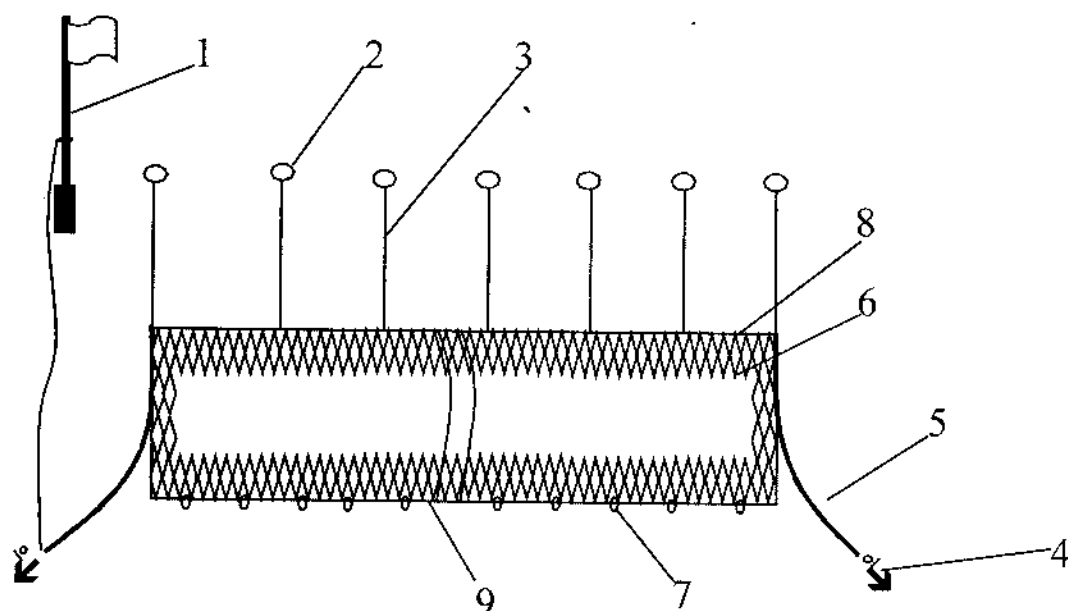
Chì thường được dùng là đá hoặc vòng khuyên bằng sắt, khoảng cách giữa 2 vòng khuyên là 10m.

Nếu đánh lưới ban đêm thì buộc vào đầu lưới một đèn tín hiệu để báo vị trí thả lưới, nếu đánh ban ngày thì sử dụng cờ hiệu.

Để tiến hành quá trình thả lưới cần phải có 2 người và 1 thuyền nhỏ. Lưới được thả chắn ngang dòng chảy, một đầu

sát bờ, một đầu ngoài sông. Đầu lưới được cố định bằng neo. Lưới thả lúc nước triều

bất đầu dâng, khi nước ròng thì bắt đầu thu lưới.



- | | | | |
|---------------|--------------|--------------------|--------|
| 1. Cờ hiệu | 2. Phao ganh | 3. Dây ganh | 4. Neo |
| 5. Dây neo | 6. Thịt lưới | 7. Chì vòng khuyên | |
| 8. Giềng phao | 9. Giềng chì | | |

Hình 2: Bản vẽ tổng quát lưới bông lau.

3.1.2. Lưới rê đơn trôi.

Lưới rê đơn trôi hoạt động ở nhiều tầng nước, từ tầng mặt đến tầng đáy, đánh bắt được nhiều loại cá và nhiều cỡ cá khác nhau. Phương pháp đánh bắt chủ yếu của loại lưới này là thả lưới trôi theo dòng sông.

Lưới rê trôi được dùng để đánh bắt nhiều đối tượng khác nhau nên kích thước mắt lưới cũng khác nhau. Thường sử dụng lưới từ then 3 đến then 12, nhưng phổ biến từ then 3 đến then 7, tương đương với kích thước mắt lưới $2a = 55 \div 135\text{mm}$.

Một vàng lưới rê trôi gồm nhiều tấm lưới ghép lại với nhau, mỗi tấm có chiều dài trung bình 60m, chiều cao kéo căng là 2m. Số tấm lưới được sử dụng cho một vàng lưới phụ thuộc vào tập quán của từng địa phương và khả năng kinh tế của từng gia đình. Chiều dài một vàng lưới từ 120 ÷ 240m.

Kết cấu của tấm lưới rê đơn trôi cũng tương tự như lưới rê đơn cố định nhưng điểm khác nhau chủ yếu là kết cấu giềng phao. Lưới rê đơn trôi sử dụng 3 loại phao: Phao con, phao ganh và phao dất lưới.

- Phao con được lắp vào giềng phao, thường được làm bằng gỗ có suất nổi lớn như gỗ thông, gỗ vàng tâm. Phao có 2 dạng: dạng hình trống và dạng hình trụ. Phao dạng hình trống được kẹp giữa 2 giềng phao, phao dạng hình trụ thì buộc ngoài giềng phao.

- Phao ganh làm nhiệm vụ điều chỉnh độ sâu của vị trí thả lưới. Phao ganh thường được làm bằng ống tre hoặc nứa kín nước, dài $25 \div 30\text{cm}$, đường kính $\phi = 2\text{cm}$, phía dưới có đế vấu để buộc dây.

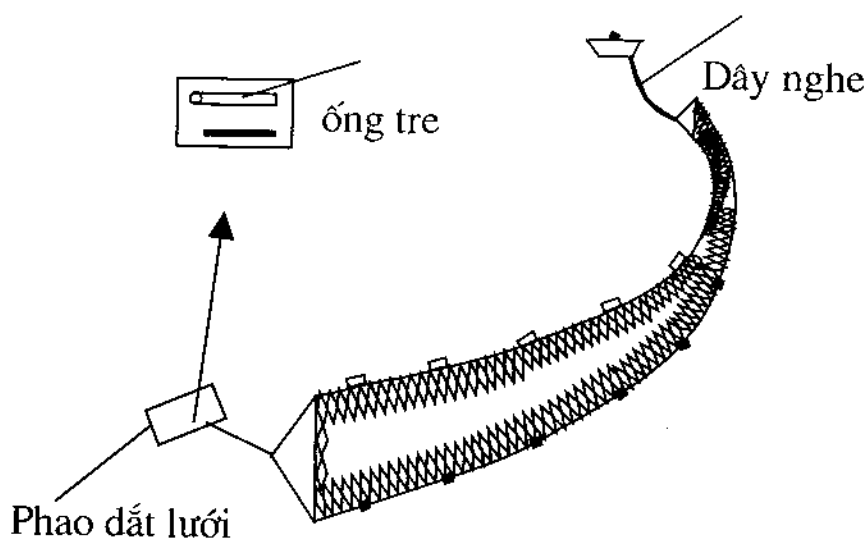
- Phao dất lưới dùng để lới một đầu lưới trôi theo nước. Phao dất lưới là một tấm phên nửa dài 50cm , rộng 40cm ; phía trên cột một ống bương có đường kính $\phi = 8 \div 10\text{cm}$, dài 40cm , phía dưới kẹp 1 viên chì to hoặc thanh sắt nặng $0,4 \div 0,5\text{kg}$ để giữ phao dặt đứng khi trôi trong nước.

Hệ số rút gọn của lưới rê đơn trôi trên giềng phao trong khoảng $0,45 \div 0,50$.

Dây giềng của lưới rê đơn trôi ngoài

giềng phao và giềng chì còn có giềng dất (còn gọi là dây nghe), vì khi lưới trôi người theo dõi lưới cầm dây nghe, nếu thấy dây nghe bị giật mạnh là biết cá đóng lưới, nếu dây nghe bị ghì mạnh là lưới bị mắc, lúc đó phải kịp thời xử lý.

Kỹ thuật khai thác của lưới rê đơn trôi phức tạp hơn lưới rê cố định. Vào mùa nước trong lưới thường được thả vào lúc mặt trời lặn hoặc vào lúc rạng đông, vì lúc này cá đi tìm mồi nhiều và ánh sáng yếu nên cá khó phát hiện ra lưới. Kỹ thuật khai thác được chia làm 4 khâu chính: chuẩn bị, thả lưới, trôi lưới và thu lưới bắt cá.



Hình 3: Bản vẽ tổng thể văng lưới rê đơn trôi.

- Chuẩn bị: Trước khi thả lưới phải kiểm tra toàn bộ vàng lưới để phát hiện và vá lại những chỗ rách, ghép các tấm lưới với nhau. Quan sát tình hình dòng chảy, nếu nước chảy mạnh thì buộc ít phao ganh, nếu nước chảy yếu thì phải tăng số lượng phao ganh lên để lưới trôi nhanh hơn. Buộc phao dắt lưới và buộc dây nghe vào 2 đầu lưới, đầu lưới sát thuyền buộc thêm 1 hòn đá nặng khoảng 1kg. Tưới nước cho lưới ướt đều để khi thả lưới chìm nhanh và đỡ rối lưới.

- Thả lưới: Thả lưới theo nguyên tắc bắt đầu thả từ chỗ nước chảy mạnh thả dần đến chỗ nước chảy yếu, thường thả từ giữa sông vào bờ. Tuỳ thuộc vào vàng lưới dài hay ngắn mà thả lưới xa bờ hay gần bờ. Thả đầu bèo xuống trước, sau đó một người chèo lùi thuyền và một người thả lưới. Khi thả lưới chỉ thả giềng phao còn giềng chì sẽ tự trôi xuống. Trong quá trình thả lưới, nếu lưới bị rối phải hãm thuyền lại để gỡ lưới, khi gỡ xong mới tiếp tục thả lưới cho đến khi hết lưới. Khi thả lưới xong cho lưới trôi theo dòng nước.

- Trôi lưới: Trong khi lưới trôi, người đánh cá phải chú ý quan sát để thuyền và phao dắt lưới gần thẳng hàng, tốt nhất nên để phao dắt lưới trôi trước thuyền một chút. Người theo dõi lưới ngồi hoặc đứng ở mũi thuyền và cầm dây nghe để theo dõi lưới trôi. Nếu thấy dây nghe giật đều đều là do hòn đá buộc ở đầu lưới sát thuyền lăn trên mặt đáy sông, nếu thấy giật liên tiếp một lúc là có cá đóng lưới. Khi có cá đóng thì phải thu lưới gỡ cá ngay vì để lâu cá dễ bị tuột ra ngoài. Trong quá trình trôi lưới, giềng chì hay vục bùn hoặc lưới bị vướng, lúc đó dây nghe sẽ bị ghì mạnh và

lưới ngừng trôi. Lúc này phải thu lưới tới chỗ bị vướng để gỡ, sau đó thả lại lưới và cho trôi tiếp. Nếu thấy lưới bị vục bùn liên tiếp thì phải buộc thêm phao ganh để nâng lưới lên cao hơn.

- Thu lưới: Nếu lưới trôi tốt thì đến cuối bãi thả lưới mới thu lưới. Người chèo thuyền ngồi ở phía lái và phải chèo sao cho thuyền luôn chệch mũi về phía có lưới, người còn lại ngồi ở mũi thuyền để thu lưới. Khi thu lưới thì chập giềng phao và giềng chì để cùng kéo một lúc, thu đến đâu xếp lưới đến đó, xếp riêng giềng phao và giềng chì, phao ganh xếp ở ngoài còn thịt lưới xếp theo thứ tự để khi thả không bị rối. Trường hợp cá ít thì thu lưới đến đâu gỡ cá đến đó, nếu cá đóng nhiều thì thu hết lưới rồi mới gỡ cá và xếp lưới lại sau. Khi thu lưới phải kéo nhẹ nhàng để cá khỏi vùng vẫy mạnh để tuột ra khỏi lưới.

3.1.3. Lưới rê 3 lớp có định.

Lưới rê 3 lớp có nhiều đặc tính ưu việt hơn so với lưới rê đơn: Đánh bắt được nhiều loại cá và cỡ cá khác nhau, năng suất khai thác cao hơn gấp 3 lần so với lưới rê đơn. Lưới rê 3 lớp không những được sử dụng để đánh cá tia trong ao nuôi mà nó còn là một trong những công cụ của phương pháp liên hợp khai thác cá hồ chứa.

3.1.3.1. Lưới rê 3 lớp cá mè.

Lưới rê 3 lớp cá mè đánh bắt đối tượng chủ yếu là cá mè. Ngoài ra nó còn đánh bắt được hầu hết các loài cá khác. Thường được sử dụng để đánh bắt các loài cá nuôi trong ao, hồ, đầm, sông,... hoặc

được dùng để khai thác cá tự nhiên trong các sông, hồ.

Lưới rê 3 lớp gồm 3 tấm lưới chung giềng với nhau, tấm lưới lớp giữa chùng và có kích thước mắt lưới nhỏ hơn, hai tấm lưới 2 bên được ghép căng hơn và có kích thước mắt lưới lớn hơn tấm lưới giữa. Với cách ghép như thế sẽ tạo nên những túi lưới và khi cá đóng vào rất khó thoát ra ngoài.

Chỉ lưới thường được sử dụng trong lưới rê 3 lớp cá mè là loại chỉ nylon. Màu sắc của chỉ lưới cũng là yếu tố quan trọng liên quan đến hiệu quả đánh bắt, qua thực tế sản xuất cho thấy để dễ gỡ cá và cá khó phát hiện ra lưới nên sử dụng lưới lớp giữa có màu phù hợp với màu nước và khác với màu lưới hai lớp ngoài. Nếu đánh cá ở vùng nước trong nên dùng lưới lớp giữa có màu xanh da trời hoặc màu xám, nếu nước đục nên dùng màu nâu.

Chiều dài mỗi tấm lưới trung bình là 50m. Chiều cao tấm lưới phụ thuộc vào độ sâu của ngư trường đánh bắt. Nếu độ sâu nhỏ hơn 6m thì chiều cao của lưới bằng độ sâu của nước, nếu nước sâu từ 6 ÷ 10m thì chiều cao của lưới từ 6 ÷ 8m, nếu nước sâu trên 10m thì chiều cao của lưới là 10m.

Kích thước mắt lưới lớp giữa phụ thuộc vào cỡ cá đánh bắt. Việc tính toán kích thước mắt lưới rê 3 lớp dựa vào khối lượng cá thể của đối tượng đánh bắt chủ yếu. Cá mè nhỏ hơn 1kg dùng $2a = 110\text{mm}$, cá mè trên 1kg dùng $2a = 120 \div 140\text{mm}$. Kích thước mắt lưới lớp ngoài bằng 4 ÷ 6 lần kích thước mắt lưới lớp giữa. Đối với những ngư trường có cá mè

trắng là chủ yếu thì dùng $2a_{\text{ngoài}} = (4 \div 5)2a_{\text{giữa}}$. Đối với ngư trường có nhiều cá mè hoa lớn thì dùng $2a_{\text{ngoài}} = 6 \times 2a_{\text{giữa}}$.

Với cùng một loại vật liệu, độ bền của lưới phụ thuộc vào tỷ lệ d/a . Trong đó: d là đường kính chỉ lưới, a là kích thước cạnh mắt lưới. Tỷ lệ d/a càng nhỏ thì lưới càng bền. Tuy nhiên, khi chọn tỷ lệ này ta phải quan tâm đến độ bền của lưới, nếu d/a quá nhỏ thì lưới rất dễ bị rách khi cá đóng vào. Qua kinh nghiệm thực tế cho thấy, nên sử dụng tỷ lệ $d/a = 0,006 \div 0,008$. Đường kính chỉ lưới lớp ngoài bằng (1,6 ÷ 2,0) lần đường kính chỉ lưới lớp giữa.

Lưới rê 3 lớp cá mè có 4 loại dây giềng chủ yếu: giềng phao, giềng chì, giềng biên và giềng lực. Giềng phao và giềng chì đều gồm 2 dây, mỗi cặp phải có chiều xoắn ngược nhau. Giềng phao có thể dùng dây mềm, còn giềng chì phải sử dụng dây cứng. Đường kính dây giềng phụ thuộc vào chiều cao của lưới, chiều cao lưới nhỏ hơn 5m thì sử dụng đường kính dây giềng $d = 2,5\text{mm}$, chiều cao lưới 5 ÷ 10m thì đường kính dây giềng $d = 3,0\text{mm}$. Giềng biên và giềng lực phải dùng dây mềm, thường sử dụng dây nylon 210D/12x3 có đường kính $d = 1,2 \div 1,3\text{mm}$. Số lượng giềng lực phụ thuộc vào chiều cao của lưới, $H = 3\text{m}$ thì không cần giềng lực, $H = 4 \div 6\text{m}$ dùng 1 đường giềng lực, $H = 6 \div 10\text{m}$ dùng 2 ÷ 3 đường. Giềng lực làm nhiệm vụ phân bố độ chùng của lưới lớp giữa, nếu không có giềng lực thì lưới lớp giữa sẽ dồn xuống giềng chì còn phía giềng phao không có độ chùng.

Hệ số rút gọn của lưới rê 3 lớp phải đảm bảo yêu cầu: hệ số rút gọn ngang và

dọc của lưới lớp giữa phải lớn hơn lưới lớp ngoài.

Trong đó:

α là độ chùng lưới lớp giữa. Theo kinh nghiệm $\alpha = 1,25 \div 1,38$

U_2 là hệ số quan hệ giữa hệ số rút gọn ngang và hệ số rút gọn dọc.

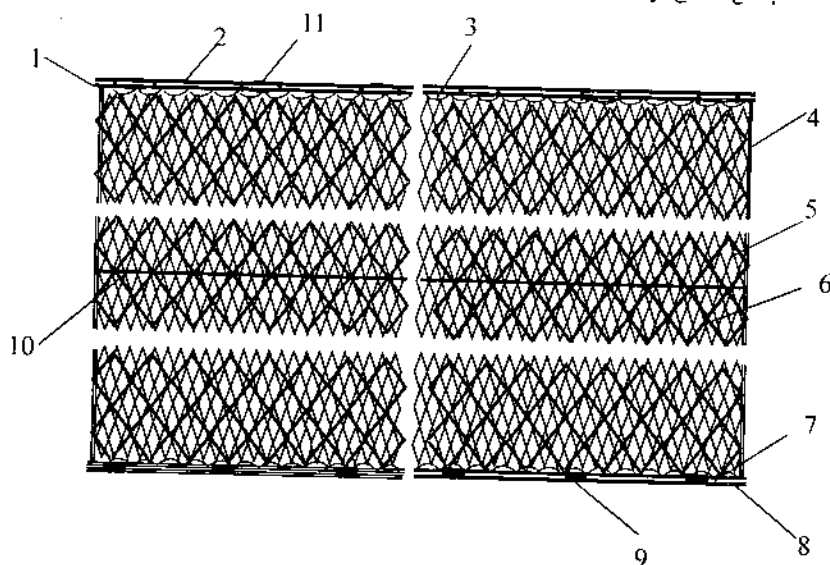
Lớp ngoài:

$$U_1 = 0,55 \div 0,60 \text{ và } U_2 = \sqrt{1 - U_1^2}$$

Trang bị phao chì cho lưới phải đảm bảo lưới nổi đều, theo kinh nghiệm thì lượng chì cần trang bị cho lưới bằng $(0,10 \div 0,15)$ khối lượng thịt lưới và dây giềng khi khô. Tổng sức nổi của phao bằng $(1,50 \div 2,50)$ trọng lượng của chì và

lưới trong nước. Phao nên trang bị đều trên cả vàng lưới và khoảng cách giữa 2 phao $\leq 60\text{cm}$.

Lắp ráp tấm lưới: Trước khi lắp ráp phải luồn dây giềng vào mắt lưới, dây thuỷ khấu luồn vào mép biên ngang của lớp lưới giữa. Dây giềng luồn phao và dây giềng luồn chì được luồn vào mép biên ngang của tấm lưới lớp ngoài, mắt lưới 2 tấm đối diện nhau. Giềng biên luồn vào mép biên dọc của tấm lưới lớp giữa. Giềng lực gồm 2 dây, một dây luồn vào mắt lưới lớp giữa một dây luồn vào một trong hai tấm lưới lớp ngoài. Khi lắp ráp lưới, lồng tấm lưới giữa vào giữa hai tấm lưới ngoài. Căng các loại dây giềng và dây thuỷ khấu lên khung lắp ráp, để tấm lưới lớp ngoài không luồn dây giềng lực lên phía trên.



Ghi chú:

- | | | |
|--------------------|--------------------|------------------|
| 1. Giềng luồn phao | 2. Giềng băng phao | 3. Dây thuỷ khấu |
| 4. Giềng biên | 5. Lưới lớp ngoài | 6. Lưới lớp giữa |
| 7. Giềng luồn chì | 8. Giềng băng chì | 9. Chì |
| 10. Giềng lực | 11. Phao | |

Hình 4: Bản vẽ tổng quát tấm lưới rê 3 lớp.

Số lượng thủy khẩu bằng số mắt lưới ngang lớp ngoài. Mỗi thủy khẩu buộc 2 phân tổ. Các đường giềng lực phải được buộc đồng thời và thường xuyên so lưới để tránh lưới bị chéo. Mắt lưới lớn buộc cố định còn mắt lưới nhỏ linh động được trên dây thủy khẩu. Khi buộc được khoảng 2/3 chiều dài lưới phải đếm lại số mắt lưới để điều chỉnh số mắt lưới nhỏ trong mỗi thủy khẩu. Phao được buộc đồng thời khi thắt giềng phao, cố định phao với dây giềng. Khi lắp xong lưới mới kẹp chì, dùng búa gỗ nhẹ để tạo chì thành những viên dạng hình tròn và viên chì ôm sát vào dây giềng; khoảng cách giữa 2 viên chì không lớn hơn 40cm. Các tấm lưới được ghép với nhau bằng cách giáp biên. Chiều dài mỗi văng lưới từ $600 \div 800m$.

Người đánh bắt cá phải xác định trước được ngư trường đánh bắt, thường thả lưới vào lúc mặt trời vừa lặn hoặc lúc gần sáng, đây là thời điểm cá đi kiếm ăn hoặc di chuyển. Thả lưới theo nguyên tắc thuyền ở phía dưới gió để lưới không vướng vào đáy thuyền. Khi thả lưới phải nhẹ nhàng để không làm động đến cá và đường lưới sau khi thả phải chùng để cá dễ mắc lưới. Phải cố định lưới để lưới không trôi và quấn vào nhau. Nếu sông, hồ có nhiều eo ngách thì phải thả lưới theo hình vòng cung có nhiều túi lưới để đón cá từ các eo ngách ra. Đầu lưới phải thả sát bờ hoặc thả theo hình xoắn ốc sát bờ để cá không đi theo đường lưới mà thoát ra phía đầu lưới. Nếu đàn cá ở xa bờ thì phải thả lưới theo hình xoắn ốc từ ngoài vào trong để vây kín đàn cá. Khi đã thả xong lưới thì để ngâm lưới hoặc tiến hành dồn đuổi cá.

- Nếu đánh theo phương pháp ngâm lưới thì phải đảm bảo yên tĩnh xung quanh khu vực có lưới. Khoảng 2÷3 giờ sau khi

thả lưới thì tiến hành kiểm tra tình hình cá đóng, nếu cá đóng nhiều và có khả năng cá còn tiếp tục mắc lưới thì gỡ bớt cá và tiếp tục ngâm lưới cho đến sáng sẽ thu lưới. Nếu cá đóng ít và không có khả năng cá mắc lưới thêm thì tiến hành thu lưới để tổ chức đánh bắt ở địa điểm khác.

- Nếu đánh cá theo phương pháp dồn đuổi thì thả lưới vây bọc đàn cá, sau đó tiến hành dồn cá bằng cách tạo ra những tiếng động lớn hoặc dùng sào đập nước để dồn đuổi cá về phía lưới. Khi dồn cá đến gần khu vực có lưới thì dừng lại để cá không chạy hỗn loạn và tìm đường thoát ra khỏi lưới.

Thu lưới theo nguyên tắc thuyền dưới gió để lưới không vướng vào đáy thuyền, khi thu lưới phải thu đồng đều giềng phao, giềng chì và thịt lưới. Số lao động cần cho việc thu lưới phụ thuộc vào chiều cao của lưới, nếu lưới có chiều cao nhỏ hơn 6m thì cần 3 lao động, lưới cao $6 \div 10m$ cần 4 lao động. Giềng phao và giềng chì xếp thành khoanh tròn, khoanh giềng xếp sau không lồng vào khoanh giềng xếp trước. Thịt lưới được xếp rải đều và theo thứ tự. Thu lưới đến đâu thì tiến hành gỡ cá đến đó và phải giữ sạch lưới.

3.1.3.2. Lưới rê 3 lớp cá trôi.

Lưới rê 3 lớp cá trôi đánh bắt đối tượng chủ yếu là cá trôi, ngoài ra nó còn có thể đánh bắt được nhiều đối tượng khác. Lưới được sử dụng để khai thác cá nuôi hoặc cá tự nhiên ở các ao, hồ, sông,...

Lưới rê 3 lớp cá trôi có kết cấu ngư cụ gần giống như lưới rê 3 lớp cá mè, chỉ khác nhau một số thông số cơ bản sau:

- Kích thước mắt lưới của lưới rê 3 lớp cá trôi nhỏ hơn kích thước mắt lưới của lưới rê 3 lớp cá mè. Nếu khối lượng cá thể của đối tượng đánh bắt chủ yếu

dưới 0,5kg thì dùng $2a = 75 \div 85$ mm; nếu khối lượng cá thể lớn hơn 0,5kg thì dùng $2a = 85 \div 95$ mm; nếu khối lượng cá thể đánh bắt chủ yếu trên 1kg thì dùng $2a = 100 \div 110$ mm. Kích thước mắt lưới của tấm lưới ngoài $2a_{\text{ngoài}} = (5 \div 6) 2a_{\text{giữa}}$.

- Cá trôi hoạt động ở tầng đáy nên lưới không cần có chiều cao lớn, chiều cao trung bình của tấm lưới 1,5÷3m. Tuy nhiên, đối với những hồ nước sâu thì nên sử dụng lưới có chiều cao lớn hơn, có thể đạt 8m.

- Hệ số rút gọn của lưới rê 3 lớp cá trôi nhỏ hơn đối với lưới cá mè. Hệ số rút gọn ngang của lớp lưới giữa $U_1 = 0,40 \div 0,45$; hệ số rút gọn ngang của lớp lưới ngoài $U_1 = 0,45 \div 0,55$. Hệ số $\alpha = 1,25 \div 1,35$.

- Trang bị phao chì: Cá trôi là đối tượng sống ở tầng đáy nên để khai thác được đối tượng này cần phải đảm bảo giềng chì sát đáy. Vì vậy, để đảm bảo an toàn thì cần phải sử dụng hệ số an toàn giềng chì (1,7÷2,0); hệ số an toàn của giềng phao nhỏ hơn rê 3 lớp cá mè (1,3÷1,5) lần.

Kỹ thuật khai thác của lưới rê 3 lớp cá trôi cũng tương tự như khai thác cá mè. Tuy nhiên, cá trôi thường kiếm mồi ven bờ nên khi thả lưới phải thả sao cho lưới vây bọc bên ngoài vừa tầm ra sâu của cá, đường lưới tạo thành nhiều vòng cung nhỏ để đón cá.

3.1.4. Lưới rê 3 lớp trôi.

Lưới rê 3 lớp trôi đánh bắt được nhiều đối tượng khác nhau. Mùa vụ khai thác cũng giống như lưới rê đơn trôi.

Kích thước mắt lưới của lớp lưới giữa $2a = 65 \div 140$ mm; kích thước mắt lưới của lớp lưới ngoài $2a = 30 \div 560$ mm.

Do tác động của dòng chảy nên việc trang bị sức chìm và sức nổi lớn hơn nhiều so với lưới rê 3 lớp cố định.

Kỹ thuật khai thác của lưới rê 3 lớp trôi tương tự như lưới rê đơn trôi, dùng thuyền và phao bèo để dắt lưới. Lưới rê 3 lớp quần cá rất chắc nên khi thu xong lưới mới tiến hành gỡ cá.

3.2. Lưới rùng không túi

Lưới rùng không túi (lưới cày) là loại lưới rùng bờ, hoạt động ven sông Hồng, đánh bắt đối tượng chủ yếu là cá mè, ngoài ra nó còn đánh bắt được một số đối tượng khác. Lưới cày hoạt động từ giữa tháng 2 đến tháng 5 (âm lịch), là mùa cá mè di cư sinh sản.

Vàng lưới cày có dạng hình thang, phần giữa của lưới cao và thấp dần ra 2 đầu cánh. Lưới cày có lưới tùng ở một đầu lưới.

Lưới thường được làm bằng sợi polyamite. Một vàng lưới cày dài khoảng 500÷600m, gồm nhiều tấm ghép lại với nhau, mỗi tấm dài trung bình là 20m. Chiều cao của lưới phụ thuộc vào độ sâu của ngư trường đánh bắt.

Kích thước mắt lưới của lưới rùng nhỏ hơn kích thước mắt lưới của lưới rê đơn đánh bắt cùng đối tượng. Thường sử dụng $2a_{\text{rùng}} = 0,7 \times 2a_{\text{rê}}$. Lưới rùng sử dụng nhiều loại kích thước mắt lưới khác nhau, kích thước mắt lưới cánh trong nhỏ nhất, tiếp đó là kích thước mắt lưới tùng và kích thước mắt lưới cánh ngoài là lớn nhất. Lưới chao có độ thô lớn hơn phần thịt lưới và được lắp ở phần giềng chì theo chiều dài vàng lưới, chiều cao của lưới chao từ 3÷4 mắt lưới.

Giềng chì của lưới phải đảm bảo sát đáy để cá không thoát ra ngoài giếng chì.

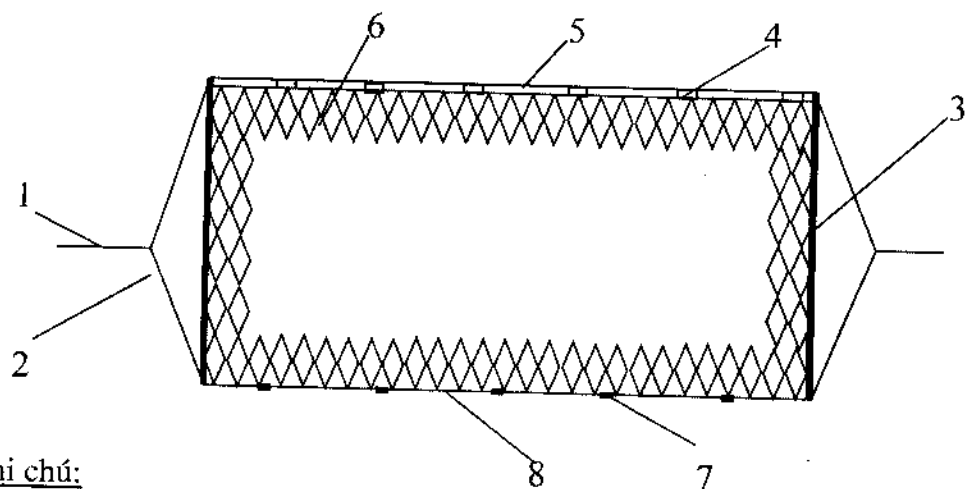
Lưới rùng được khai thác theo phương pháp thả lưới bao vây một vùng nước gần bờ và kéo dần lưới vào bờ. Các bước trong quy trình kỹ thuật khai thác của lưới rùng như sau:

- Chuẩn bị: Chuẩn bị bãi khai thác là một khâu quan trọng, bãi phải có độ dốc và không có chướng ngại vật. Bãi khai thác đối với lưới cày phải có chiều dài từ 1,5÷2km, có độ dốc nhỏ, phải dọn sạch bãi trước khi thả lưới. Lưới được chuyển xuống thuyền, giếng phao được xếp phía lái, giếng chì xếp phía mũi. Cần kiểm tra lưới để kịp thời vá những chỗ rách trước khi thả lưới.

- Thả lưới: Khi phát hiện đàn cá thì tiến hành thả lưới sao cho đón đầu được đàn cá và phải thả xuôi nước để tăng thêm tốc độ thả lưới. Lưới được thả nhanh và êm để tránh làm động đàn cá, và phải đảm

bảo sao cho vây được đàn cá nhưng không thiếu lưới. Nếu đã thả hết lưới mà thuyền vẫn chưa tới bờ thì phải thả thêm dây đầu cánh được nối với đầu lưới, khi thuyền vào đến bờ thì tiến hành thu nhanh dây để đưa đầu lưới vào bờ.

- Thu lưới và thu cá: Khi đã bao vây xong đàn cá thì tiến hành thu lưới ở phía cánh ngoài, thu nhanh và phải kéo đều tay. Trong quá trình thu lưới phải đảm bảo giếng chì sát đáy. Phần thịt lưới phải được thu đồng thời với thu dây giếng. Đầu lưới cánh trong và lưới từng được di chuyển dần về phía cánh ngoài nhờ một dụng cụ bằng tre gọi là cày. Khi lưới gần đến từng thì thu nhanh hơn, cá được dồn về lưới từng. Khi đã thu hết giếng chì lên bờ thì tiến hành thu cá.



Ghi chú:

- | | | | |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. Dây kéo | 2. Dây lèo | 3. Que ngang | 4. Phao |
| 5. Giếng phao | 6. Thịt lưới | 7. Chì | 8. Giếng chì |

Hình 5: Bản vẽ tổng quát văng lưới rùng không túi.

3.3. Te mòi.

Te mòi là loại te thừa đánh bắt đối tượng chủ yếu là cá mòi, ngoài ra nó còn đánh bắt cá mè, cá trôi, cá ngạnh,...Te mòi hoạt động trong mùa cá mòi ở các dòng sông có cá mòi di cư sinh sản.

Cấu tạo của te mòi gồm hai phần chính: lưới và bộ gọng

- Tấm lưới là một dải lưới dài hình chữ nhật có chiều dài 16m, chiều rộng 10,5m. Kích thước mắt lưới $2a \approx 32\text{mm}$; vật liệu chỉ lưới là sợi nylon có đường kính $d = 0,67\text{mm}$.

- Dây giềng gồm 4 loại: giềng miệng, giềng biên, giềng căng và giềng đốc.

+ Giềng miệng luôn vào mép biên ngang phía trên của tấm lưới. Hệ số rút gọn ngang $U_1 = 0,43$. Giềng miệng được làm bằng gai hoặc nylon có đường kính $d = 2,5 \div 3,0\text{mm}$.

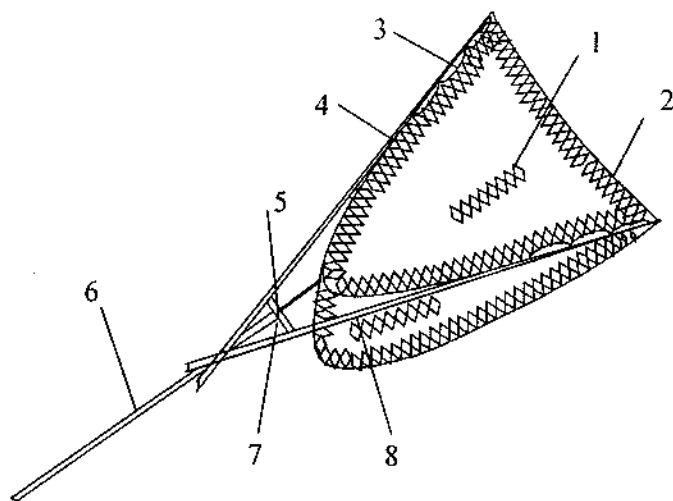
+ Giềng biên luôn vào mép biên dọc của tấm lưới; hệ số rút gọn của giềng biên là $U = 0,50$. Đường kính chỉ lưới $d = 3\text{mm}$.

+ Giềng căng dùng để luôn gọng khi giương lưới. Giềng căng được thắt làm 3 đoạn, mỗi đoạn dài 0,7m.

+ Giềng đốc luôn vào mép biên ngang phía dưới của tấm lưới; hệ số rút gọn của giềng đốc là $U = 0,50$. Sau khi thắt giềng đốc, chập đôi lại và buộc đầu giềng vào vạm te.

Gọng te gồm 3 bộ phận: gọng, vạm và chuỗi te

+ Gọng te gồm 2 chiếc sào tre nhỏ và thẳng, mỗi chiếc dài $6 \div 6,5\text{m}$. Hai gọng được liên kết lại với vạm te và chuỗi te tạo thành hình tam giác.



Chú thích:

- | | | |
|--------------|----------------|---------------|
| 1. Thịt lưới | 2. Giềng miệng | 3. Giềng căng |
| 4. Gọng te | 5. Vạm te | 6. Chuỗi te |
| 7. Giềng đốc | 8. Giềng biên | |

Hình 6: Bản vẽ tổng quát te mòi.

Để đánh bắt cá bằng te mồi cần phải có 2 người, một người chèo thuyền và một người bẫy te. Lưới trước khi đánh bắt phải được lắp vào gọng te. Te được đặt ở mũi thuyền. Chèo thuyền xuôi dòng nước, khi phát hiện có đàn cá thì người ở đầu mũi thuyền nhắc gọng te ra khỏi mũi thuyền và dìm te xuống sâu, một tay giữ chuỗi te để te ở trạng thái dựng đứng, một tay dùng chèo để điều khiển mũi thuyền đứng hướng đàn cá. Khi thấy đàn cá đã ở cự ly thích hợp thì điều khiển cho mũi thuyền thẳng hàng với gọng te, nhắc nhẹ gọng te lên khỏi mặt nước, đặt vạm te vào tấm gỗ dệm ở mũi thuyền, lấy vạm te làm điểm tựa, dùng tay vít mạnh chuỗi te để bẫy te lên khỏi mặt nước. Dùng giềng đốc kéo thật lưới vào, sử dụng vợt để xúc cá. Mỗi mẻ lưới chỉ diễn ra trong khoảng 10 phút. Có thể đánh được nhiều mẻ trong một ngày.

3.4. Chài quăng.

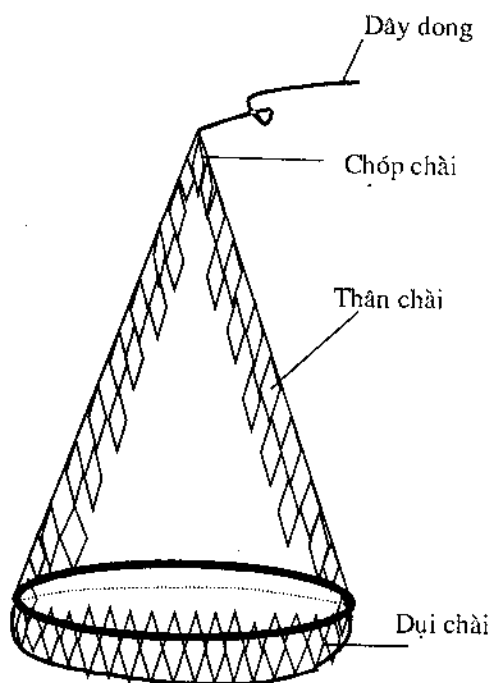
Chài quăng là một loại ngư cụ được sử dụng phổ biến ở nước ta để đánh bắt cá

ở các chân cầu, vùng bờ lở, ao, hồ, ...Nông dân ở các tỉnh đồng bằng thường sử dụng chài làm nghề phụ để đánh bắt cá tự nhiên trong lúc nông nhàn. Chài quăng hoạt động được quanh năm, đánh bắt được các đối tượng như cá mương, cá dẫu và các loại cá nhỏ khác. Chài làm quy mô lớn hơn, kích thước mắt lưới to hơn để đánh bắt cá ngạnh, cá chép, cá chày, cá mè, ...

Chài quăng có cấu tạo gọn nhẹ, rất cơ động và cho hiệu quả cao. Chài được chia làm 3 phần: chóp chài, thân chài và dui chài.

Kích thước mắt lưới của chài thường được làm đồng đều từ chóp đến dui nhưng số mắt lưới tăng dần. Dui chài là phần túi lắp theo vòng tròn đáy, khi kéo chài lên cá thường dồn vào dui chài. Dui chài có độ thô chỉ lưới lớn hơn thân chài để đảm bảo độ bền.

Chài được trang bị nhiều để đảm bảo miết giềng chài sát đáy khi thu chài.



Hình 7: Bản vẽ tổng quát chài quăng.

Chài có diện tích đáy nhỏ, nên chài chỉ hoạt động có hiệu quả ở những khu vực có cá tập trung. Nếu cá phân tán thì phải sử dụng mồi hoặc chà để tập trung cá trước khi đánh bắt.

Khi quăng chài, người quăng chài phải đứng khom, tay trái nắm đầu dây dong, phần trên của chài vát lên cánh tay trái. Tay phải tóm một phần thân chài phía dưới, sau đó quay người về phía sau lấy đà và tung mạnh chài về phía trước để chài xoè rộng và chụp xuống nước vây cá ở phía trong. Khi đó cá hoảng sợ và chúi xuống đáy, vì vậy nên ngâm chà một thời gian để cá ngoi lên. Dùng dây dong kéo chài từ từ để dụi chà chạm đầu vào giữa, rẽ chài đi một đoạn ngắn rồi nhất nhanh chài lên. Cá dồn về dụi chà, tiến hành thu cá.

3.5. Vó bè.

Vó bè là loại vó cỡ lớn đánh bắt cá ở các cửa sông, đón bắt cá di chuyển theo dòng nước. Vó bè có diện tích rộng nên nó có thể đánh bắt được những đối tượng lớn như cá măng, cá trắm,...

Vó bè thường hoạt động vào mùa mưa, cá di chuyển nhiều theo dòng chảy.

Vó bè gồm 4 bộ phận chính: lưới, gong, giá kéo và bè.

- Lưới có dạng hình chóp, đỉnh chóp (rốn vó) liên kết với giỏ, đáy chóp hình vuông (miệng vó) liên kết với gong vó. Lưới chia làm 2 phần: Thân vó và tai vó.

+ Thân vó có số mắt tăng dần từ rốn đến miệng. Kích thước mắt lưới cũng tăng dần, rốn vó có kích thước mắt lưới nhỏ nhất $2a = 10\text{mm}$; miệng vó có kích thước mắt lưới lớn nhất $2a = 37\text{mm}$. Rốn vó liên kết với dây giềng theo hệ số rút gọn $U =$

0,40 ÷ 0,45. Mất lưới ở phần miệng được kéo căng và liên kết với giềng miệng.

+ Tai vó hình thang, đáy lớn liên kết với thân vó, đáy nhỏ buộc vào đầu gọng vó.

- Gọng vó làm bằng tre dài, chắc và thẳng. Gọng thường được làm bằng 4 cây tre quay ngọn về phía mắc với lưới, phần bắt chéo nhau thường ốp thêm tre bên ngoài để đảm bảo độ bền.

- Giá kéo hình tam giác, đỉnh quay xuống dưới tạo thành điểm tựa của đòn bẩy. Giá buộc với gọng và dây kéo.

- Bè để đỡ giá kéo và di chuyển vị trí kéo vó trên mặt nước. Bè làm bằng nứa hoặc các loại tre có sức nổi lớn.

Vó bè đánh bắt cá bị động theo kiểu đón lọng. Khi thao tác đánh bắt chỉ cần 1 người, với khoảng cách thời gian nhất định người kéo vó dùng dây kéo và nhờ vật nặng đối trọng với lưới kéo nhẹ nhàng, giá vó tạo thành một đòn bẩy nâng vó lên khỏi mặt nước. Khi miệng vó nâng lên khỏi mặt nước thì ngừng kéo, cá dồn xuống giỏ, buông dây kéo để đặt lại vó.

3.6. Lưới kéo một thuyền.

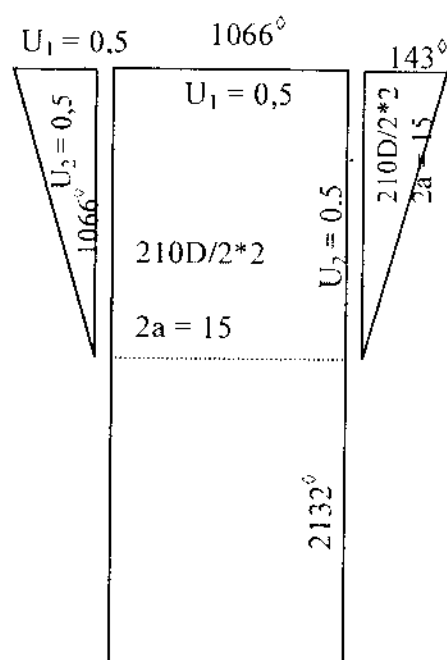
Lưới kéo một thuyền hoạt động ở các ngư trường đáy bằng phẳng, nước chảy mạnh, đánh bắt đối tượng chủ yếu là cá linh, ngoài ra còn đánh bắt được tôm, cá lươn, cá trạch,...

Mùa vụ hoạt động chính từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau, từ tháng 2 đến tháng 5 lưới đánh bắt tôm và các loài cá nhỏ.

Cấu tạo của lưới kéo:

- Thệt lưới gồm có lưới đáy trên, lưới đáy dưới và lưới thành bên. Đáy trên và đáy dưới do một tấm lưới hình chữ nhật gấp đôi tạo thành. Tấm lưới này là hình chữ nhật có chiều rộng 16m và chiều dài 32m, được đan bằng sợi nylon 210D/2x2; kích thước mắt lưới $2a = 15\text{mm}$. Sau khi gấp đôi tạo thành 2 tấm lưới hình vuông. Lưới được lắp với hệ số rút gọn ngang và hệ số rút gọn dọc bằng nhau ($U_1 = U_2 = 0,50$), tạo thành 2 đáy hình vuông.

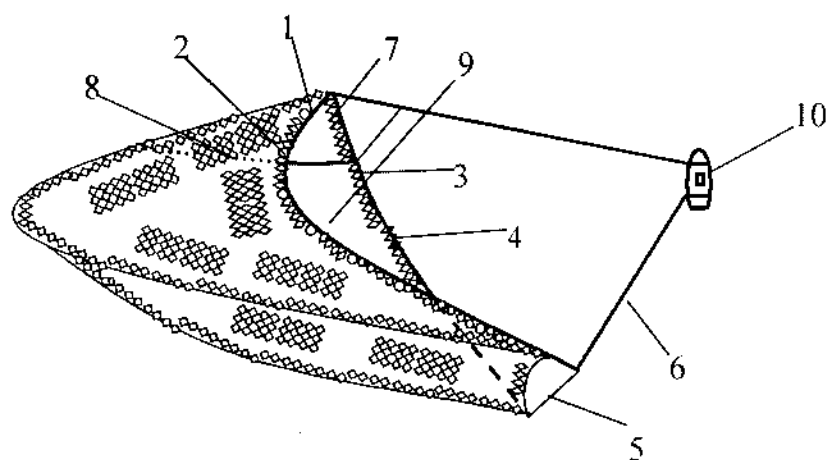
Hai tấm lưới thành bên hình tam giác vuông, cạnh đáy dài 2,2m; chiều cao 16m. Lưới thành bên cũng được lắp với hệ số rút gọn ngang và hệ số rút gọn dọc bằng nhau ($U_1 = U_2 = 0,50$). Lưới thành bên đan bằng sợi nylon 210D/2x2; kích thước mắt lưới $2a = 15\text{mm}$.- Phao được lắp trên giềng miệng của lưới đáy trên; chì được lắp vào giềng miệng của lưới đáy dưới. Lưới được nối với thuyền kéo thông qua 2 dây kéo bằng cước $\phi = 12 \div 15\text{mm}$. Chiều dài dây kéo khoảng 25 ÷ 30m.



Hình 8: Bản vẽ khai triển của lưới kéo một thuyền.

Để thực hiện quá trình đánh bắt cá cần có một thuyền có trọng tải $0,5 \div 0,6$ tấn, gắn máy có công suất $6 \div 9cv$, và cần 3 lao động. Khi thả lưới một người điều khiển thuyền, 2 người còn lại tiến hành thả lưới. Điều chỉnh chiều dài dây kéo sao

cho phù hợp với độ sâu ngư trường, nếu góc kéo quá lớn lưới sẽ bị nâng lên khỏi đáy, nếu góc kéo nhỏ thì độ mở của lưới kém. Thuyền dặt lưới khoảng $50 \div 100m$ thì tiến hành thu lưới và bắt cá, sau đó thả lưới để đánh mẻ khác.



Ghi chú:

- | | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| 1. Giềng phao | 2. Phao | 3. Giềng chì |
| 4. Chì | 5. Dây tam giác | 6. Dây kéo |
| 7. Lưới thành bên | 8. Lưới đáy trên | 9. Lưới đáy dưới |
| 10. Thuyền kéo lưới | | |

Hình 9: Bản vẽ cấu tạo của lưới kéo một thuyền.

3.7. Đăng.

Đăng là một loại ngư cụ cố định được sử dụng để khai thác cá biển và cá nước ngọt, đánh bắt cá theo hình thức chặn hướng di chuyển của đàn cá. Lưới đăng đánh bắt được nhiều đối tượng khác nhau như cá chày, cá rô, cá diếc, cá quả, cá chép, cá linh,... Đăng hoạt động trong mùa nước chảy yếu. Vùng đồng bằng sông Cửu Long đăng được cắm theo sự lên xuống của nước thủy triều.

Đăng có thể được làm bằng tre hoặc lưới tùy theo khả năng kinh tế, vật liệu làm đăng lớn. Đăng gồm 4 bộ phận chính: lưới vách, lưới cánh, cửa hom và lưới từng.

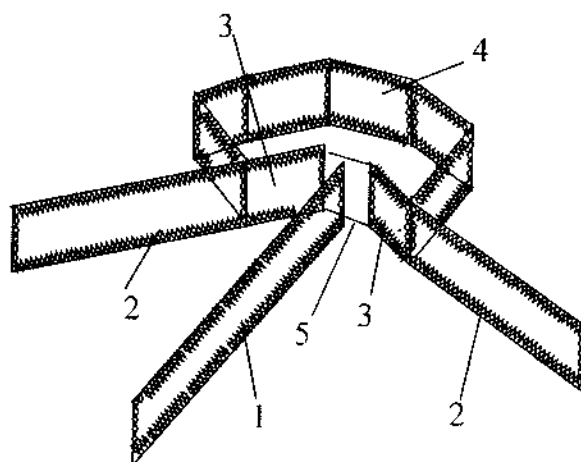
- Lưới vách là một dải lưới hình chữ nhật, được thả thành một bức tường để chặn hướng di chuyển của cá. Cá sẽ dựa vào bức tường lưới vách này và di chuyển dần về phía cửa đăng.

- Lưới cánh được lắp ở 2 bên cửa đăng, góc xiên của lưới cánh phải thích hợp để hướng cá đi dần về phía cuối lưới cánh và đi vào cửa đăng.

- Lưới hom được lắp ở cửa đăng, làm nhiệm vụ dẫn cá vào trong đăng đồng thời hạn chế cá quay trở ra.

- Lưới từng (còn gọi là lưới chuồng) là nơi nhốt cá sau khi đã vào đăng.

Tùy thuộc vào tập tính của từng đối tượng mà có cách bố trí hệ thống đăng khác nhau.



Ghi chú:

- | | | |
|--------------|--------------|-------------|
| 1. Lưới vách | 2. Lưới cánh | |
| 3. Hom | 4. Tùg | 5. Cửa đăng |

Hình 10: Bản vẽ tổng quát của đăng.

3.8. Đáy.

Đáy là loại ngư cụ cố định có quy mô lớn, đánh bắt được nhiều đối tượng khác nhau như cá linh, cá kết, cá mè vinh, tôm,... Có nhiều loại đáy khác nhau nhưng ở đây chỉ giới thiệu về đáy cá linh một thân là loại phổ biến nhất.

Đáy cá linh là loại đáy đánh bắt đối tượng chính là cá linh, hoạt động chủ yếu từ tháng 6 đến tháng 1 năm sau. Đáy cá linh gồm 5 bộ phận chính: cánh, thân, đọt, rọ và dụng cụ cố định đáy.

- Cánh đáy (còn gọi là vạt đáy) có dạng hình chữ nhật dài từ 12÷15m (đáy cỡ nhỏ), chiều dài cánh đáy có thể đạt 40÷48m. Chiều cao cánh đáy bằng 1/3 chu vi hàm. Kích thước mắt lưới ở cánh lớn nhất $2a = 35\div40\text{mm}$. Giềng trên và giềng dưới của cánh đáy làm bằng cước có đường kính $d = 1,5\div2,0\text{mm}$. Có nơi làm cánh đáy không phải là hình chữ nhật,

mép biên ngoài lớn hơn mép biên giáp với hàm.

- Thân đáy gồm 2 phần: hàm và đượng

+ Hàm có dạng hình trụ, số mắt lưới của chu vi hàm biến thiên từ 1500÷2000 mắt lưới (đáy nhỏ) đến 4000÷4500 mắt lưới. Kích thước mắt lưới của hàm thường bằng kích thước mắt lưới cánh đáy.

+ Đượng là phần chính của thân đáy có dạng hình chóp cụt, gồm nhiều tấm lưới ghép lại với nhau. Kích thước mắt lưới ở phần đượng giảm dần từ hàm đến đọt $2a \approx 35\div12\text{mm}$.

- Đọt là phần dồn cá lại trước khi vào vó. Đọt có dạng hình trụ dài từ 4÷10m, tùy theo cỡ đáy. Kích thước mắt lưới ở đọt là nhỏ nhất $2a = 10\text{mm}$.

- Rọ được đan bằng tre, buộc tiếp giáp với đọt để chứa cá. Khi thu cá chỉ cần tháo rọ để lấy cá.

- Dụng cụ cố định đáy là thiết bị dùng để giữ đáy cố định, tùy vào quy mô của đáy mà có 3 kiểu cố định đáy: cố định đáy bằng bè, cố định đáy bằng cọc, cố định đáy bằng thuyền và thùng phuy. Bè cố định được kết bằng 3 lớp tre hoặc nứa, mỗi lớp từ 8÷10 cây dài 6m. Nếu đánh cá trong các kênh rạch thì dùng cọc gỗ dài 7÷10m để cố định đáy. Đối với các loại đáy nhỏ ở sông có thể dùng thuyền và thùng phuy để thay cho bè tre.

Trong khai thác cá bằng đáy cần phải có 2 chiếc thuyền nhỏ, một chiếc có trọng tải khoảng 1,5 tấn để chở dụng cụ và làm chỗ ở cho 3÷4 người, một chiếc có trọng tải 0,5 tấn để đi lại và chở cá. Trong quá trình thao tác đáy gồm 2 khâu chính: chài đáy và đổ đút.

- Chài đáy: chọn vị trí đặt đáy và hướng thả đáy, nếu dùng cọc cố định đáy thì đóng cọc sau đó mắc lưới. Đối với đáy nhỏ cố định bằng thuyền và thùng phuy thì trước hết phải phóng neo, nối dây neo để đảm bảo góc độ cho neo bám đáy, thả phuy và cố định với dây neo sau đó xuống lưới. Đối với đáy loại lớn thì việc neo bè được thực hiện trước từ 7÷15 ngày để điều chỉnh độ lệch giữa 2 bè dưới tác dụng của dòng chảy, sau đó gắn lưới vào bè. Khi thả lưới cần phải chú ý để hai cánh lưới phải cân dưới tác dụng của dòng chảy để miệng lưới mở lớn nhất, vì vậy phải dùng tay để theo dõi sức cản của nước lên hai cánh đáy. Nếu hai cánh lưới không đều phải điều chỉnh lại bè.

- Đổ đút: Thời gian giữa 2 lần đổ đút từ 10 phút đến 1 giờ hoặc hơn nữa tùy theo lượng cá vào đút nhiều hay ít. Đối với đáy nhỏ, kéo dây buộc quanh đút để nâng đút lên thuyền và trút cá. Đối với những đáy lớn thì phải có thuyền đậu sẵn ở phía đút lưới, đút được kéo lên thuyền

nhờ tời quay tay đặt trên thuyền. Mùa cá nhiều phải dùng đòn gạt đặt nằm dưới thân lưới để gạt cá dồn về phía đút.

Nếu đáy được đặt ở những vị trí có ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều thì cũng phải đổi chiều đáy theo triều lên xuống. Đổi chiều đáy theo các bước sau:

+ Dùng tời quay tay để quay trục giềng dưới một cánh lên

+ Thu ngắn dây ngang miệng để đuôi thuyền cập sát thùng phuy.

+ Kéo giềng dưới của cánh thứ hai.

+ Kéo toàn bộ đáy lên thuyền.

+ Trục neo phía thuyền

+ Đời thuyền sang phía ngược lại, thả neo và tiếp tục chài đáy theo hướng ngược lại, như vậy phía thùng phuy vẫn giữ nguyên vị trí.

Việc đổi chiều đáy chỉ tiến hành cho những đáy nhỏ và thực hiện lúc nước đứng. Đối với những loại đáy lớn chỉ hoạt động trong thời kỳ nhật triều.

3.9. Câu vàng.

Câu vàng là loại câu môi sử dụng nhiều lưới câu được buộc thành một đường câu dài. Tùy theo loại môi khác nhau mà câu môi đánh bắt được các loài cá khác nhau. Câu môi là loại nghề có quy mô nhỏ dùng để đánh bắt kết hợp với những nghề khác.

Một vàng câu môi gồm 3 bộ phận chính: dây triền, dây theo và lưới câu. Dây triền chạy dài suốt cả đường câu, đường dây triền dài từ 100m ÷ 1000m. Dây theo dùng để liên kết lưới câu với dây triền, dây theo câu dài khoảng 0,5÷1m. Lưới câu môi thường có ngành để cá mắc vào câu chắc khi cá ăn môi, lưới câu có nhiều loại to nhỏ khác nhau tùy theo đối tượng đánh bắt.

1. Phao tín hiệu đầu lưới	2. Dây neo	3. Phao câu
4. Lưới câu	5. Dây thèo câu	6. Dây triền

- Lưới chắn có nhiệm vụ là chắn không cho cá quay trở lại khu vực đã dồn đuổi, làm bức tường để chia cắt các khu vực dồn đuổi cá và để hướng cho cá vào chuồng lưới. Nếu đánh bắt cá ở hồ có diện

tích dưới 1000ha thì cần khoảng 3000m lưới chắn, đối với những hồ lớn thì cần phải có số lưới chắn lớn hơn. Chiều cao của lưới chắn phải lớn hơn độ sâu của nước, tùy theo độ sâu của hồ mà lưới chắn có chiều cao $8 \div 30m$.

Kích thước mắt lưới chắn phải đảm bảo không đóng cá, tổn ít nguyên vật liệu, đảm bảo độ bền khi kéo ở những khu vực có chướng ngại vật. Vì vậy, lưới chắn có kích thước mắt lưới $2a = (0,6 \div 0,8) 2a_{\text{giữa rổ 3 lớp}}$. Đường kính chỉ lưới theo tỷ lệ $d/a = 0,015 \div 0,025$; nếu đáy hồ ít chướng ngại vật thì dùng d/a nhỏ, nếu đáy hồ nhiều chướng ngại vật thì dùng d/a lớn hơn. Đường kính dây giếng sử dụng tùy theo chiều cao của lưới $d = 4 \div 6mm$. Hệ số rút gọn thường sử dụng $U_1 = 0,60 \div 0,65$.

Lưới chuồng là nơi đón đàn cá khi bị dồn đuổi. Lưới chuồng có dạng hình hộp chữ nhật, gồm các bộ phận chính sau: lưới

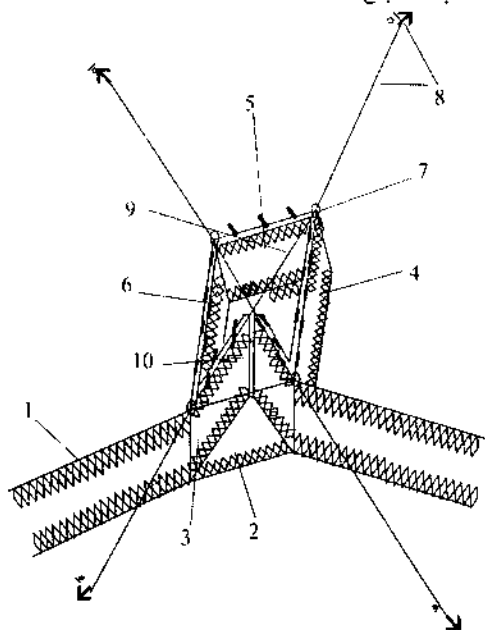
hom, lưới đáy, lưới tường bên, lưới tường sau, lưới nắp.

+ Lưới hom là 2 tấm lưới hình chữ nhật đặt chéo nhau, đỉnh cách nhau $0,8 \div 1m$ tạo thành cửa để cá chui qua. Lưới hom có tác dụng ngăn cá quay trở lại sau khi vào chuồng lưới.

+ Lưới đáy và lưới tường ngăn cá thoát ra xung quanh và thoát xuống đáy.

+ Lưới nắp ngăn cá nhảy qua giếng phao.

+ Lưới cánh lắp phía miệng chuồng để hướng cá đi vào lưới chuồng. Kích thước lưới chuồng trung bình khoảng $40 \times 20 \times 20m$, tùy theo tình hình các đàn cá mà kích thước có thể lớn hoặc nhỏ hơn. Kích thước mắt lưới chuồng $2a = 60 \div 80mm$; đường kính chỉ lưới theo tỷ số $d/a = 0,035 \div 0,045$. Các tấm lưới được lắp theo hệ số rút gọn ngang $U_1 = 0,60$ và hệ số rút gọn dọc $U_2 = 0,80$.



Ghi chú:

1. Lưới cánh

2. Lưới đáy

3. Lưới hom

4. Tường bên

5. Tường sau

6. Lưới nắp

7. Phao ganh

8. Neo và dây neo

9. Dây chéo miệng

10. Cửa hom

Hình 12: Bản vẽ cấu tạo tổng quát của lưới chuồng.

Quy trình kỹ thuật khai thác của bộ liên hợp khai thác cá hồ chứa gồm các bước sau: thăm dò phát hiện đàn cá, dồn đuổi đàn cá, thu chuồng và bắt cá.

- Thăm dò phát hiện đàn cá: Tổ chức thăm dò để biết vị trí đàn cá, trữ lượng và hướng di chuyển của đàn cá. Việc thăm dò đàn cá dựa vào những đặc điểm sau:

+ Vùng nước có đàn cá hoạt động ở gần mặt nước có màu khác với màu nước xung quanh. Nếu là đàn cá mè trắng vùng nước có màu xanh đen, vùng nước có đàn cá mè hoa thì nước có màu xám.

+ Khi đàn cá di chuyển gần tầng mặt tạo thành gợn sóng, gợn sóng này cao hơn gợn sóng do gió gây ra và không nhất thiết phải di chuyển theo chiều gió.

+ Vùng có cá đang tìm mồi thường có tâm sôi lớn.

+ Ban đêm có thể dùng tai để nghe đàn cá tìm mồi và phát hiện vị trí đàn cá mè.

Căn cứ vào diện tích vùng hoạt động của cá, diện tích vùng tâm sôi, tần số cá quẫy trên mặt nước có thể đánh giá trữ lượng đàn cá và cỡ cá trong đàn.

- Dồn đuổi đàn cá: công cụ được

dùng để dồn đuổi đàn cá là lưới rê 3 lớp và âm thanh. Đàn cá ở vùng nước nông không cần thả lưới, chỉ cần âm thanh để xua đuổi. Có 2 cách thả lưới đó là thả ngang và thả dọc, khoảng cách giữa 2 đường lưới ở khu vực dồn cá là 50÷100m, ở khu vực tập trung cá khoảng cách giữa 2 đường lưới là 30÷50m. Dồn đuổi cá đến đâu thì thả lưới chắn đến đó để ngăn không cho cá quay trở lại khu vực đã đuổi. Những khu vực địa hình phức tạp thì dùng lưới chắn để làm tường và dồn đuổi cá.

- Thu chuồng bắt cá: Lưới chuồng được đặt ở vị trí thuận lợi cho cá đi vào, là nơi gần đàn cá lớn và là nơi sâu nhất của khu vực tập trung cá, đáy không có chướng ngại vật. Thường thu chuồng vào lúc trời chưa sáng để cá không phát hiện ra cửa hom mà quay trở lại. Quá trình thu chuồng cần có 4 thuyền, nếu cá trong chuồng nhiều thì cần số lượng thuyền nhiều hơn. Hai thuyền thu 2 góc trước để cất miệng chuồng lên khỏi mặt nước, hai thuyền thu 2 góc sau. Khi đáy chuồng đã cất lên khỏi đáy thì thu bớt thật lưới để dồn cá về khu vực hẹp và dùng vớt xúc cá lên thuyền.

PHỤ LỤC

(MỘT SỐ LOÀI CÁ KINH TẾ Ở BIỂN VIỆT NAM)



Cá Ngừ Sọc Dưa
Sarda orientalis



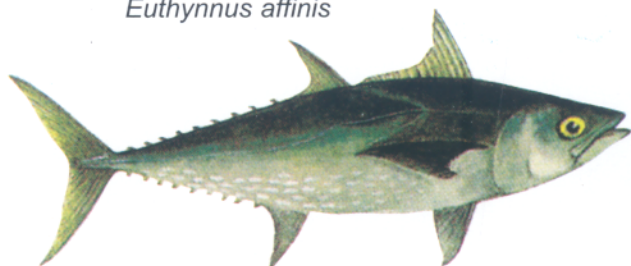
Cá Ngừ vằn
Katsuwonus pelamis



Cá Ngừ Chấm
Euthynnus affinis



Cá Ngừ Vây vàng
Thunnus albacares



Cá Ngừ bò
Thunnus tonggol



Cá Ngừ mắt to
Thunnus obesus



Cá Thu vạch
Scomberomorus commerson



Cá Thu Hổ
Promethichthys prometheus



Cá Thu chấm
Scomberomorus guttatus



Cá Thu ngang
Acanthocybium solandri



Cá Trích sớ
Sardinella sirm



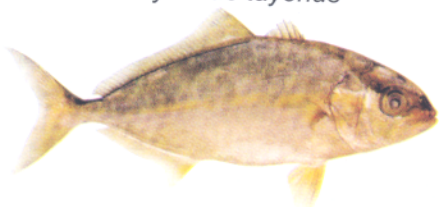
Cá Đù bạc
Pennahia argentata



Cá Trác dài
Plectorynchus tayenus



Cá Cơm thường
Stolephorus commersonii



Cá Cam sọc
Seriola dumerili



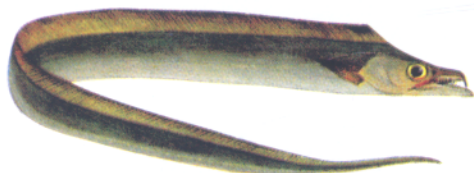
Cá Nhồng đuôi vàng
Sphyraena obtusata Cuvier & Valenciennes



Cá Bò đuôi dài
Abalistes stellaris



Cá Nhồng vằn
Sphyraena jello Cuvier & Valenciennes



Cá Hổ đầu rộng
Trichiurus lepturus



Cá Nhồng lớn
Sphyraena barracuda



Cá Sòng Nhật Bản
Trachurus japonicus



Cá Lẹp hai quai
Thrissa mystax Schneider



Cá Chỉ vàng
Selaroides leptolepis



Cá úc thường
Arius thalassinus



Cá Ngừ ồ
Auxis rochei



Cá Miền dải vàng
Caesio chrysozona



Cá Khế mõm ngắn
Carangoides malabaricus



Cá tráo mắt to
Selar crumenophthalmus



Cá Lành canh đuôi phượng
Coilia mystus



Cá Mối hoa
Trachinocephalus myops



Cá Mòi cờ chấm
Clupanodon punctatus



Cá Nục heo cờ
Coryphaena hippurus



Cá Nục thôn
Decapterus macrosoma



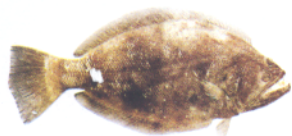
Cá Hiên chấm
Drepane punctata



Cá Bạch điều
Gymnocranius griseus



Cá Đù nanh
Nibea albiflora



Cá Bơn ngộ
Psettodes erumei



Cá Nạng hồng
Otolithes ruber



Cá Bơn cát
Cynoglossus robustus



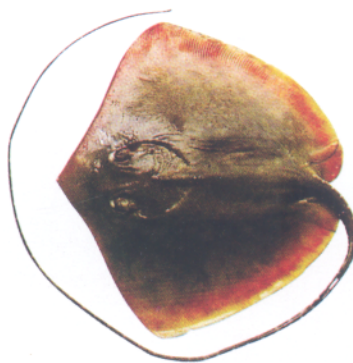
Cá Bò một gai lưng
Aluterus monoceros



Cá Bơn vằn răng to
Pseudorhombus arsius



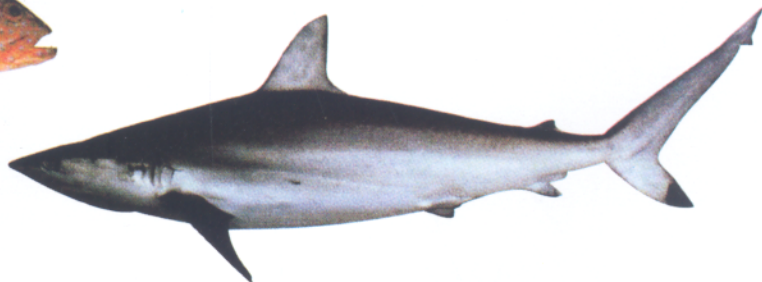
Cá mú vàng hai sọc đen
Diploprion bifasciatum



Cá Đuối bông đuôi vằn
Dasyatis kuhlii



Cá Mú đỏ
Cephalopholis miniata



Cá Mập miệng rộng
Carcharhinus sorrah



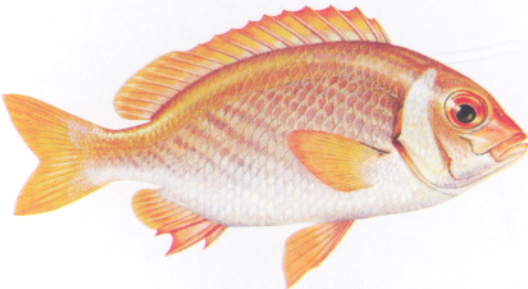
Cá Song chấm trắng
Epinephelus caeruleopunctatus



Cá Mú dẹt
Cromileptes altivelis



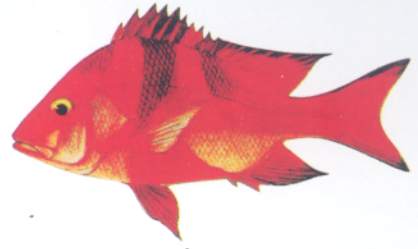
Cá Hè chấm đỏ
Lethrinus lentjan



Cá Choi chôi
Scolopsis vosmeri



Cá Hiếu miệng đen
Uraspis hevola



Cá Hồng lang
Lutjanus sebae



Cá Nóc sao
Takifugu niphobles



Cá Tráp vây vàng
Sparus latus Houttuyn



Cá Mú than
Cephalopholis pachycentron



Cá Tai tượng
Ephippus orbis



Cá Hè mõm dài
Lethrinus miniatus



Cá Hồng dài đen
Lutjanus vitta



Cá Hồng mala
Lutjanus malabaricus



Cá Liệt lớn
Leiognathus equulus



Cá Hồng bạc
Lutjanus argentimaculatus



Cá Chim đen
Formio niger



Cá Dưa xám
Muraenesox cinereus



Cá Hồng đỏ
Lutjanus sanguineus



Cá Hồng bốn sọc
Lutjanus kasmira



Cá Hồng vẩy ngang
Lutjanus johni



Cá Vược
Lates calcarifer



Cá Lượng sâu
Nemipterus bathybius



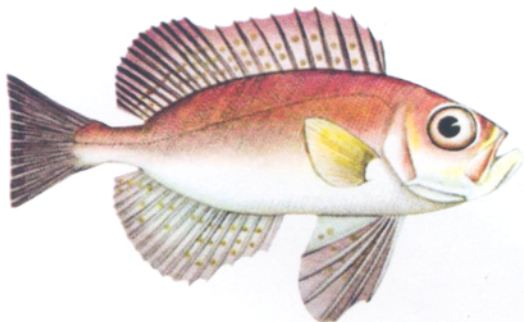
Cá Lượng sáu răng
Nemipterus hexodon



Cá Lượng vây đuôi dài
Nemipterus virgatus



Cá Bao áo
Atropus atropus



Cá Trác ngắn
Plectorynchus macracanthus



Cá Bạc
Pentapirion longimanus



Cá Trác đỏ
Plectorynchus hamrur

Một số nghề khai thác THỦ SẢN Ở VIỆT NAM

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

- Chịu trách nhiệm xuất bản: NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Những người tham gia biên soạn:

- TS. Nguyễn Văn Động - Trường ĐHTS Nha Trang
- TS. Nguyễn Long - Viện NCHS Hải Phòng
- KS. Nguyễn Văn Lung - Trung tâm khuyến ngư Quốc gia
- KS. Nguyễn Đình Nhân - Viện NCHS Hải Phòng
- KS. Vũ Duyên Hải - Viện NCHS Hải Phòng
- KS. Bùi Văn Tùng - Viện NCHS Hải Phòng

*In 1000 cuốn, khổ 19 x 27 cm tại Công ty In Văn Hoá Phẩm.
Giấy phép xuất bản số 38-08/XB-QL.XB của nhà Xuất bản Lao Động Xã Hội cấp ngày
09/06/2004. In xong, nộp lưu chiểu tháng 6/2004.*

