

水产科技译丛

苏联渔具手册

H. H. 安德列也夫編

中华人民共和国
水产部 东海水产研究所

水 产 科 技 译 丛

苏 联 渔 具 手 册

H. H. 安 德 列 也 夫 編

黄 錫 昌 譯

王 克 忠 校
任 为 公

东 海 水 产 研 究 所

国 外 科 技 資 料 編 譯 室

1963 年 12 月

СПРАВОЧНИК ПО ОРУДИЯМ ЛОВА, СЕТЕСНАСТНЫМ МАТЕРИАЛАМ И ПРОМЫСЛОВОМУ СНАРЯЖЕНИЮ

Н. Н. Андреев
МОСКВА, 1962

內 容 簡 介

本书系譯自苏联《漁具、网材料和捕撈裝置手冊》中的一部份，因原书篇幅較多，故选譯其中与我国漁业生产关系較大的网綫、繩索和網索、拖网、圍网、浮子与沉子及装备属具、水的阻力、悬索、縫縮和剪裁理論等章节，单独印成一本冊子，供漁业生产者参考。

目 录

第一章 网 綫	1
第二章 绳索和鋼索	11
第三章 拖 网	23
一、总 論	23
二、拖网的技术特征	33
小体型魚和鲱魚拖网	33
捕捞底层魚类的拖网	42
近底层鲱魚拖网	62
第四章 围 网	67
一、总 論	67
二、围网的技术特征	70
第五章 浮子、沉子及装备属具	101
一、浮子与沉子用材	101
二、制造漁具用的若干索具装备	102
第六章 水阻力、悬索、縫縮和剪裁理論	113
一、水阻力	113
二、悬索的計算	114
三、悬索主要因素表	117
四、悬索的图解計算	122
五、网片的剪裁	124
六、网片縫縮理論	128
参考文献	135

第一章 网 綫

綫 的 技 术 条 件

在漁业上应用下列类型的綫：漁业用棉綫 (TY513—55)，亚罗斯拉夫国民經济委员会漁业用棉綫 (BTY514—57)，漁业用卡普隆綫 (TY476—55)，漁业用亚麻綫和亚麻——大麻綫 (TY252—55)。

紗 的 号 数

紗的粗度和强度用支数来表示，紗材料的米制支数(或紗的支数)表示为在 1 克重量內紗长度的米数：

$$N = \frac{l}{P}$$

式中：N——紗的支数；

l——紗的长度(米)；

P——紗的重量(克)；

在国外(英国、日本、美国等)，广泛应用紗的英制支数。

英制棉紗支数，即为 1 英磅重量 (454 克) 中紗长度的綫数，每綫的长度为 840 碼 (770 米)。

因此，棉紗支数

$$N_{\text{米}} = 1.70 N_{\text{英}}$$

$$N_{\text{英}} = 0.59 N_{\text{米}}$$

在确定亚麻、大麻和苧麻的紗支数时，每綫的长度为 300 碼 (274 米)。

因此，麻的紗支数

$$N_{\text{米}} = 0.60 N_{\text{英}}$$

$$N_{\text{英}} = 1.66 N_{\text{米}}$$

綫 的 号 数

綫的粗度和强度用号数来表示,它可写成简单的分数形式:該分数的分子表示制造綫的紗支数,而分母表示紗的总根数(例如 20/9、34/12、150/32)。

該分数的分母常写成能表示綫結構的形式,即为綫的結構号数。例如 34/4×2×4 号綫,系用 34 支紗制成,起先将紗捻成四根紗股,然后再捻成二根单捻綫,再用单捻綫捻成一根复捻綫(34/4×2),最后用此复捻綫捻成成品綫。

分子分母相除后得綫的引用号数,亦即每 1 克重量的綫长的米数(不計捻縮)。

綫 的 檢 定

为了确定綫的号数,使用下列公式:

$$N = un \frac{l}{P}$$

式中: N ——綫的号数;

u ——捻縮系数;

n ——紗的根数;

l ——在相当綫长 100 米重量的张力下,样品綫的总长度(米);

P ——在正常湿度下綫的重量(克)。

根据 Ф.И. 巴拉諾夫和 H.H. 安德列也夫的資料,捻縮系数为:

綫	捻縮系数
单捻綫	
大蘇綫.....	1.03
亞蘇綫.....	1.05

复捻綫

細棉綫.....1.10

中等棉綫.....1.15

粗棉綫.....1.20

卡普隆綫

細綫.....1.05

中等綫.....1.07

粗綫.....1.10

綫 的 直 徑

綫的直径可近似地根据理論公式确定:

$$d = K \sqrt{\frac{n}{N}}$$

式中: K ——系数, 根据 H.H. 安德列也夫, Ф.И. 巴拉諾夫, A.H. 沃尔柯夫和 Б.А. 波波夫資料, 系数值如下:

綫	系数 K
干亞麻綫和棉綫	
单捻.....	1.1
复捻($\frac{N}{n} > 8.5$).....	1.3
干大蔴綫	1.4
干和湿卡普隆綫	
$\frac{N}{n} > 3.0$	1.5
$\frac{N}{n} < 3.0$	1.6

比 34/4 綫更粗的干棉綫的直径用 Б.А. 波波夫公式确定:

$$d = 2.04 \sqrt{\frac{n}{N}} - 0.23$$

而这些綫的直径在湿态时可用公式:

$$d = 2.16 \sqrt{\frac{n}{N}} - 0.13$$

根据 TY513—55 制造的棉綫直径見表 1, 而根据 A.H. 沃尔柯夫的資料, 卡普隆綫的直径見表 2。

表 1

綫 号 数	綫的直径(毫米)		綫 号 数	綫的直径(毫米)	
	干	湿		干	湿
34/4	0.46	0.55	20/18	1.53	1.78
34/6	0.60	0.71	20/21	1.69	1.94
34/9	0.76	0.90	20/24	1.78	2.11
34/12	0.86	0.96	20/27	1.84	2.16
20/9	1.00	1.19	20/36	2.19	2.70
20/12	1.22	1.46	20/60	3.11	3.52
20/15	1.37	1.56			

註: 在相当 100 米长的測定綫重量的張力下, 用測量直径的 М ИР-12 測微器求得这些数据。

表 2

綫 号 数	綫的直径(毫米)	綫 号 数	綫的直径(毫米)
64/2	0.27	225/30×3	1.02
200/4×3	0.38	34/5×3	1.03
225/5×3	0.40	34/6×3	1.18
150/4×3	0.43	150/32×3	1.24
34/3	0.45	34/4×2×3	1.37
200/8×3	0.52	34/4×2×4	1.58
70/3×3	0.53	34/4×3×3	1.66
150/8×3	0.61	34/4×2×5	1.74
34/4×2	0.73	34/4×2×6	1.92
150/16×3	0.86	34/4×2×3×3	2.41

普通棉綫

表 3

网綫結構規格	100米綫重量(克)	网綫的实支数	重量及支数公差(%)	破断载荷不小于1克数	断裂长度(米)	每米捻数		不均匀性(%)		
						初 捻	复捻	号数	破断载荷	捻度
20/ 3×3	50.8	1.966	±2.5	7000	13770	395±15	306	3.0	6.0	3.5
20/ 4×3	68.0	1.470	±2.5	9500	13960	335±14	60	3.0	6.0	3.5
20/ 5×3	85.9	1.168	±2.5	12000	14500	296±12	222	3.0	6.0	3.5
20/ 6×3	103.6	0.965	±2.5	14200	13700	266±12	195	3.0	6.0	3.5
20/ 7×3	120.5	0.828	±2.5	16300	13500	245±10	173	2.8	5.8	3.5
20/ 8×3	139.0	0.718	±2.5	18600	13400	266± 9	160	2.8	5.8	3.5
20/ 9×3	156.5	0.637	±2.5	21100	13400	211± 8	145	2.8	5.8	3.5
20/10×3	175.0	0.571	±2.0	23500	13400	199± 8	135	2.8	5.8	3.5
20/12×3	210.0	0.475	±2.0	27800	13200	182± 7	123	2.6	6.5	3.5
20/15×3	265.0	0.378	±2.0	33600	12700	151± 6	102	2.6	6.5	3.5
20/18×3	316.0	0.316	±2.0	39600	12500	143± 6	90	2.6	6.5	3.5
20/20×3	352.0	0.284	±2.0	44000	12500	136± 6	82	2.6	6.5	3.5
20/25×3	438.0	0.228	±2.0	54000	12300	121± 6	70	2.6	6.5	3.5
20/30×3	530.0	0.189	±2.0	64000	12100	110± 6	60	2.6	6.5	3.5
34/ 2×3	20.2	4.950	±2.5	2750	13600	693±20	490	3.5	7.0	4.0
34/ 3×3	30.5	3.280	±2.5	4180	13700	542±17	414	3.5	6.0	3.5
34/ 4×3	40.5	2.470	±2.5	5800	14300	453±14	355	3.5	6.0	3.5
34/ 5×3	50.4	1.984	±2.5	7500	14900	402±12	315	3.5	6.0	3.5
34/ 6×3	60.6	1.650	±2.5	8650	14200	362±12	280	3.2	5.8	3.5
34/ 7×3	70.9	1.410	±2.5	9800	13800	332±12	255	3.2	5.8	3.5
40/ 2×3	16.9	5.917	±3.0	2300	13600	760±23	510	3.7	7.0	4.0
40/ 3×3	25.8	3.876	±3.0	3620	14100	599±18	445	3.7	6.0	3.5
40/ 4×3	34.5	2.900	±3.0	4950	14400	515±16	376	3.7	6.0	3.5
40/ 5×3	43.1	2.320	±3.0	6250	14600	455±14	340	3.7	6.0	3.5
40/ 8×3	68.0	1.470	±3.0	9800	14400	335±14	260	3.7	6.0	3.5
48/ 2×3	14.0	7.143	±3.5	2120	15100	841±24	526	3.7	7.0	4.0
48/ 3×3	21.5	4.652	±3.0	3280	15200	668±20	480	3.7	6.0	3.5
48/ 4×3	28.6	3.500	±3.0	4370	15300	575±18	410	3.7	6.0	3.5
48/ 5×3	35.8	2.780	±3.0	5500	15300	505±15	358	3.7	6.0	3.5

紧 捻 棉 线

续表 3

网綫結構規格	100米綫重量(克)	网綫的实际支数	重量及支数公差(%)	破断载荷不小于克数	断裂长度(米)	每米捻数		不均匀性(%)		
						初 捻	复捻	号数	破断载荷	捻度
20/3×3	53.5	1.859	±3.0	7000	13010	527±17	325	3.0	6.0	3.5
20/4×3	71.3	1.402	±3.0	9350	13110	447±14	276	3.0	6.0	3.5
20/5×3	89.4	1.115	±3.0	12100	13490	394±12	236	3.0	6.0	3.5
20/6×3	107.5	0.928	±3.0	14000	13000	354±12	207	3.0	6.0	3.5
20/7×3	125.5	0.826	±3.0	16000	13220	326±11	183	2.8	5.8	3.5
20/8×3	143.7	0.694	±3.0	18300	12700	300±10	170	2.8	5.8	3.5
20/9×3	162.3	0.616	±3.0	20100	12380	281±10	154	2.8	5.8	3.5
20/10×3	181.3	0.557	±2.5	22200	12370	266±10	148	2.8	5.8	3.5
20/12×3	218.5	0.457	±2.5	27100	12380	242±10	130	2.6	6.5	3.5
20/15×3	274.0	0.366	±2.5	33000	12080	203±9	108	2.6	6.5	3.5
20/18×3	335.0	0.298	±2.5	38000	11320	191±8	95	2.6	6.5	3.5
20/20×3	375.0	0.267	±2.5	42000	11210	181±7	87	2.6	6.5	3.5
20/25×3	468.0	0.213	±2.5	51500	11000	164±5	75	2.6	6.5	3.5
20/30×3	563.0	0.177	±2.5	61000	10800	145±5	65	2.6	6.5	3.5
34/2×3	21.5	4.651	±3.0	2600	13020	919±24	520	3.5	7.0	4.0
34/3×3	32.4	3.086	±3.0	4300	13270	724±21	440	3.5	6.0	3.5
34/4×3	43.0	2.325	±3.0	5800	13480	613±20	376	3.5	6.0	3.5
34/5×3	54.0	1.851	±3.0	7350	13600	538±17	334	3.5	6.0	3.5
34/6×3	64.5	1.550	±3.0	8600	13230	483±14	297	3.5	6.0	3.5
34/7×3	75.5	1.320	±3.0	9950	13000	440±13	270	3.5	6.0	3.5
40/2×3	17.7	5.650	±3.0	2300	13300	1015±25	542	3.7	7.0	4.0
40/3×3	26.6	3.760	±3.0	3600	13500	800±23	473	3.7	6.0	3.5
40/4×3	35.5	2.810	±3.0	4850	13700	685±21	400	3.7	6.0	3.5
40/5×3	44.4	2.250	±3.0	6150	13800	605±18	362	3.7	6.0	3.5
48/2×3	14.9	6.700	±3.0	2000	13400	1120±25	559	3.7	7.0	4.0
48/3×3	22.9	4.370	±3.0	3100	13500	888±24	510	3.7	6.0	3.5
48/4×3	30.6	3.260	±3.0	4180	13600	765±23	435	3.7	6.0	3.5
48/5×3	38.2	2.615	±3.0	5200	13600	670±22	380	3.7	6.0	3.5

漁 業 用 棉 綫

漁業用棉綫，按撚度分为普通的和紧撚的二种，綫的标准吸湿率为6.5%时，它們的主要技术指标見表 3。

漁業用棉綫（亞羅斯拉夫国民經济委员会）

这些綫的物理指标見表 4，綫的标准吸湿率为6.5%。

表 4

网綫結構規格	100米 綫重量 (克)	网綫的 实际 支数	破断 載荷 (克)	断裂 长度 (米)	每米撚数		不均匀性 (%)		
					初 撚	复撚	强度	撚度	号数
34/ 2×2(普通撚)	13.2	7.57	1800	13626	693±20	580	8.0	4.0	3.5
34/ 2×2(紧撚)	13.9	7.20	1780	12816	875±20	610	8.0	4.0	3.5
40/ 6×3(紧撚)	51.0	1.96	7000	13720	527±17	335	6.0	3.5	3.0
40/ 7×3(紧撚)	62.5	1.60	8000	12800	500±14	300	6.0	3.5	3.0
40/ 8×3(紧撚)	71.0	1.41	9300	13113	465±14	260	6.0	3.5	3.0
40/ 9×3(紧撚)	81.0	1.234	10000	12340	415±12	250	6.0	3.5	3.0
40/10×3(紧撚)	89.0	1.124	12000	13488	394±12	230	6.0	3.5	3.0
40/12×3(紧撚)	107.0	0.934	14000	13076	360±12	212	6.0	8.5	3.0
40/13×3(紧撚)	118.9	0.841	15000	12615	370±12	200	6.0	3.5	3.0
40/15×3(紧撚)	132.1	0.757	17000	12869	326±12	180	6.0	3.5	3.0
20/ 8×3 (单向撚綫)	153.8	0.65	16500	10725	436±12	185	6.0	3.5	3.0
12/ 6	51.55	1.94	6400	12416	—	140	6.0	3.5	3.2

註：一級品綫的許可公差（重量、号数）为±3%

漁業用卡普隆綫

卡普隆綫的技术指标見表 5，綫的标准吸湿率为 5 %。

表5

网 綫 結 构 規 格	100米綫重量 (克)	网 綫 的 实际支数	重量及支数 公 差 (%)	破断載荷 不小于以 下 克 数
34/1×2	6.30	15.87	—	3000
34/1×3	9.20	10.87	±4.0	4500
34/2×2	12.40	8.06	±4.0	6000
34/2×3	19.00	5.27	±4.0	8700
34/3×3	28.40	3.521	±4.0	13100
34/4×3	37.80	2.645	±4.0	17100
34/5×3	47.50	2.105	±3.5	21300
34/6×3	57.00	1.754	±3.5	24700
34/5×4	63.50	1.575	±3.5	27600
34/6×4	77.50	1.29	±3.0	33000
34/4×2×4	103.50	0.966	±3.0	41500
34/6×2×3	116.00	0.862	±3.0	46700
34/6×2×4	173.00	0.578	±3.0	58400
34/4×4×4	210.00	0.476	±3.0	77800
34/6×4×3	250.00	0.400	±3.0	87300
64/1×3	5.00	20.00	—	2000
64/2×3	9.90	10.00	±5.0	4000
64/3×3	15.00	6.67	±5.0	6000
150/2×3	4.30	23.25	±5.0	1760
150/3×3	6.60	15.15	±5.0	2620
200/2×3	3.15	31.74	±5.0	1260
200/3×3	4.75	21.05	±5.0	1930

註：有些由 №.34 制成的卡普隆綫，自 1961 年起改用 №.10.7 制成的綫，而成品綫直徑仍然相同，但物理机械指标，如断裂强度及断裂伸长略有改变

續表 5

每 米 捻 数			断裂伸长 度(%)不 大于下列 数值	不 均 匀 性		
初 捻	复 捻	三 重 捻		号 数 不大于	破断载荷 不 大 于	捻 度 不 大 于
710±20	—	500±20	26	3	7	3
700±20	—	340±20	26	3	7	3
500±20	—	330±20	26	3	7	3
470±20	—	290±20	26	3	7	3
400±15	—	240±20	26	3	7	4
340±15	—	200±15	26	3	7	4
310±15	—	180±15	26	3	7	4
280±15	—	170±25	26	3	7	4
260±15	—	145±10	30	3	7	4
250±15	—	150±10	30	3	7	4
80±5	225±15	125±10	30	3	7	4
80±5	185±10	120±10	30	3	7	4
80±5	185±10	105±10	30	3	7	4
80±5	160±10	90±10	30	3	7	4
80±5	150±10	85±10	30	3	7	4
960±20	—	560±20	35	3	7	4
600±20	—	350±20	35	2.5	7	4
530±20	—	300±20	35	2.5	7	4
850±20	—	560±20	35	2.5	7	4
670±20	—	420±20	35	2.5	7	4
950±20	—	650±20	35	2.0	7	4
800±20	—	530±20	35	2.0	7	4

大蘆綫和亞蘆¹²——大蘆綫的技术指标見表6，綫的标准吸湿率为10%。

网綫結構規格	100 米綫重量 (克)	网綫的 实际支数	每 米 捻 度		綫破断截荷不小于以下公斤数			不均勻性(%)				
			初 捻	复 捻	100%亞 蘇制造的	75%亞蘇 25%大蘇 制造的	50%亞蘇 50%大蘇 制造的	25%亞蘇 75%大蘇 制造的	号 数	破断截荷		
										I 級	II 級	I 級
3.6/3	85.5	1.17	195±20	—	16	15.5	15.5	15.0	4	4	10	12
3.6/10	308	0.325	76±8	—	45	43	43	41	3	5	10	12
4.8/2	42.5	2.35	260±26	—	9.0	8.75	8.75	8.0	4	6	10	12
4.8/3	64±3.2	1.564±0.078	225±23	—	12.8	12.5	12.5	11.2	4	6	10	12
4.8/4	85.5±4.3	1.17±0.058	178±18	—	17	16.7	16.7	15	4	6	10	12
4.8/5	108±5.4	0.925±0.046	148±15	—	21	20.6	20.6	18.4	3	5	10	12
4.8/6	130±6.5	0.77±0.039	126±13	—	24.6	24	24	21.5	3	5	10	12
4.8/8	177±8.8	0.565±0.028	99±10	—	30	29	29	27	3	5	10	12
4.8/9	204	0.49	88±9	—	35	34	34	33	—	—	—	—
2.5/4×3	515	0.194	120±12	70±7	94	92	92	90	3	5	10	12
4.8/3×3	204±10.2	0.49±0.025	180±18	106±11	36	35	35	31.5	3	5	10	12
4.8/4×3	278±14	0.359±0.018	140±14	83±8	48	47	47	41.5	3	5	10	12

第二章 繩索和綱索

繩索-綱索制品分捻制和編織二種。

大麻綱索用長紡方法製造，而大多數大麻繩索用短紡方法製造，也就是由麻絮製成。只有拖網用的大麻綫是一個例外，它亦用長紡的方法製成。

繩索的粗度平均比綱索小，但四股制繩索的周徑為10到60毫米，而細的大麻綱索的周徑是30、35、40、45毫米等等。

用來製造繩索和綱索的紗，被稱為系。單股的繩索稱為單股繩。

在漁業上應用如下類型的繩索、綱索產品：大麻和亞麻繩索（ГОСТ 1868-51），油浸的和本色的亞麻、亞麻-大麻和大麻的拖網綫產品（БТУ 333-56），“綱索”工廠出品的大麻的拖網綫（ $\frac{\text{ГОСТ}}{\text{НКЛП}} 1649-1937$ ），漁業用卡普隆繩索（ТУ 411-55），棉紗繩索（ТУ 271-53/Л），赫羅林（聚氯乙稀）繩索（БТУ 451-54），多捻赫羅林繩索（ТУ 572-55）；大麻綱索（ГОСТ 483-55），“大力士”混合綱（ТУ 127-53），西沙爾麻綱索（ГОСТ 1088-41），馬尼刺麻綱索（ГОСТ 483-41），卡普隆綱索，TK型鋼絲繩（ГОСТ 3083-55，ГОСТ 3070-55），ЛК-0型鋼絲繩（ГОСТ 3069-55），鋼絲索基亞麻編織繩（ТУ УТ/156-466-55），卡普隆編織繩（ТУ УТ/157-373-55），亞麻編織繩，棉綫繩（ $\frac{\text{ОСТ}}{\text{НКЛП}} \frac{3617}{327} - 1939$ ）。

大麻和亞麻繩索

按繩索的技術指標，可分為以下幾種：機械化生產的高質量

技术指标(如以往的“экстра”绳索),机械化和半机械化生产的技术指标,一般机械化及半机械化生产的技术指标及手工生产的一、二級品。

在漁业上只用机械化生产的高质量技术指标的绳索,这些绳索的技术指标见表7。

表 7

周徑(毫米)	紗的支数	系的总数	本色繩索的平 均破断力不小 于下列公斤数	本 色 繩 索 100 米重量 (公斤)
三 股 繩 索				
10	1.24	6	75	0.55
12	0.85	6	93	0.80
14	0.56	6	127	1.24
16	0.45	6	155	1.60
18	0.40	6	168	1.83
20	0.40	9	230	2.89
25	0.38	12	320	3.91
30	0.38	18	480	5.97
35	0.38	24	633	8.10
40	0.38	33	870	11.20
45	0.38	42	1120	14.80
50	0.38	51	1346	17.58
55	0.38	60	1530	20.84
60	0.38	72	1840	25.19
四 股 繩 索				
12	1.24	8	86	0.73
14	0.85	8	115	1.09
16	0.56	8	152	1.60
18	0.45	8	182	2.17
20	0.40	8	211	2.61
25	0.38	12	306	3.91

亞麻、亞麻-大麻和大麻拖網綫

由 №0.556 紗撚成的三股綫和四股綫称作拖網綫，按定貨人的需要，拖網綫可制成油浸和本色二种。

拖網綫的技术指标見表 8。

表 8

綫	植物纖維	拖網綫直徑 (毫米)	100 米拖網 綫重量 (克)	染油量的 百分比	平均破断載 荷不小于下 列公斤数
拖 網 綫					
本色	亞麻	3.4±0.2	580±30	—	108
	亞麻和大麻	3.4±0.2	580±30	—	106
	大麻	3.4±0.2	580±30	—	103
油浸	亞麻	3.3±0.2	790±40	26.5±2	100
	亞麻和大麻	3.3±0.2	790±40	26.5±2	98
	大麻	3.3±0.2	790±40	26.5±2	95
拖 網 綫					
油浸	大麻(三股綫)	3.1	760	15	84
	大麻(四股綫)	3.7	1040	15	115

註：染油量——即 100 公斤成品中的含油数 (公斤)

漁業用卡普隆繩索

这种繩索的索股用卡普隆纖維制成，繩索由三股索股反向捻合制成。

卡普隆繩索的技术指标見表 9。

表 9

繩索的直徑(毫米)	100 米繩索的重量(克)	破断載荷不小于下列公斤数
3.0±0.2	650±26	140
3.5±0.2	750±30	150
4.0±0.2	850±34	160
4.5±0.2	950±38	180
5.0±0.2	1400±56	230
5.5±0.2	1800±72	350
6.0±0.2	2250±90	430