



# ЦЕПИ

# ОБЪЕДИНЕНИЕ

STAT

ВСЕСОЮЗНОЕ

ОБЪЕДИНЕНИЕ

## „ПРОМСЫРЬЕИМПОРТ“

**ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
„ПРОМСЫРЬЕИМПОРТ“**

---

# **ЦЕПИ И ЯКОРЯ**



**СССР**

*Москва*

# ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „ПРОМСЫРЬЕИМПОРТ“



*Москва, ул. Куйбышева 21*  
*Телеграфный адрес: Москва, „Сыр'еимпорт“*

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

### Якоря и цепи якорные

	<i>Стр.</i>
Якоря.....	5
Виды и характеристика якорей.....	5
1. Якорь адмиралтейский .....	6
2. Якорь четырехлапый.....	6
3. Якорь Тротмана .....	7
4. Якорь Холла.....	7
Способы изготовления и требования, предъявляемые к якорям ...	8
Маркировка и паспортизация.....	9
Цепи якорные.....	9
Виды и характеристика цепей.....	11
Испытание цепей .....	12
Маркировка и паспортизация .....	13

## ЯКОРЯ И ЦЕПИ ЯКОРНЫЕ

**Я**коря и цепи якорные — необходимая принадлежность каждого судна. Всякое судно должно не только обладать хорошими мореходными качествами, но и обеспечивать надежную стоянку в самых разнообразных условиях.

Во время стоянки на судно действуют сила течения воды (на подводную часть судна), сила ветра (на надводную часть судна) и при качке силы инерции.

Чтобы преодолеть действие этих сил, необходимо во время стоянки в стороне от берега связать судно с грунтом дна. Такая связь осуществляется с помощью якорей и якорных цепей. Якорь, зарываясь в грунт, образует неподвижную точку, с которой судно соединяется якорной цепью.

Для удержания судна на месте применяются якоря становые и стопанкеры. Становые якоря (обычно два) находятся в носовой части судна и являются основным удерживающим устройством.

Стопанкер находится на корме судна и применяется вместе со становым якорем для придания судну определенного положения (например, по отношению к ветру, течению), или для снятия судна с мели. Вес этого якоря значительно меньше станового (примерно  $\frac{1}{3}$ ).

При отдаче стопанкер заводится с кормы судна на шлюпку.

Вес и число якорей, а также размеры якорных цепей зависят от условий, в которых приходится плавать судну.

### ЯКОРЯ

#### ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОРЕЙ

По конструктивным особенностям якоря делятся на два основных вида: якоря с лапами неподвижными и якоря с лапами вращающимися.

В СССР наибольшее распространение получили следующие якоря, предусмотренные ГОСТ'ом:

1. Якоря с лапами неподвижными:
  - а) адмиралтейский — весом 75—3000 кг (ГОСТ 760-41),
  - б) четырехлапый — весом 5—700 кг (ГОСТ 763-41).
2. Якоря с вращающимися лапами:
  - а) якорь Тротмана весом 30—1000 кг (ГОСТ 762-41),
  - б) якорь Холла весом 100—3000 кг (ГОСТ 761-41).



## 1. Якорь адмиралтейский

Для парусных и речных судов

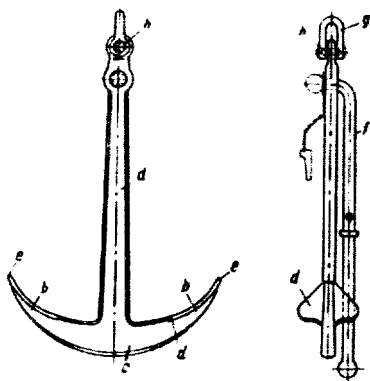


Рис. 1. Якорь адмиралтейский.

Якорь адмиралтейский (рис. 1) состоит из веретена „а“ с прямоугольным или овальным сечением, рогов „b“, откованных заодно с веретеном и имеющих общую пятку „с“, лап „d“, заканчивающихся носками „e“, штока „f“, который может быть убран вдоль веретена благодаря загибу одного из концов его, якорной скобы „g“ и болта „h“.

При сбрасывании якорь ложится обычно пяткой на грунт, причем веретено его, поддерживаемое штоком, становится наклонно к грунту. При подтягивании якорной цепи с судна якорь, занимая неустойчивое положение, стремится перекашиваться, причем одна из его лап начинает постепенно зарываться в грунт до тех пор, пока не войдет в него до самого веретена. Держащая сила адмиралтейского якоря очень велика, она в 12—15 раз больше веса самого якоря.

Применение адмиралтейского якоря ограничивается из-за возможности запутывания якорной цепи за торчащий из грунта рог, а также из-за громоздкого штока, создающего неудобства при уборке.

## 2. Якорь четырехлапый

Для судов внутреннего плавания

Якоря четырехлапые (рис. 2), имеют четыре неподвижные лапы.

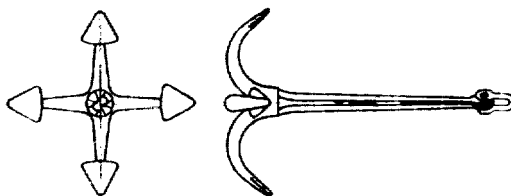


Рис. 2. Якорь четырехлапый.

Изготавливаются два типа этих якорей: нормальные и укороченные.

Якоря четырехлапые нормальные очень хорошо держат на речном переувлажненном грунте, состоящем из гальки и крупного речника (речного песка).

На судах, плавающих по рекам и озерам с илистым дном применяются укороченные якоря.



### 3. Якорь Тротмана

Для парусных судов небольшого тоннажа

Якорь Тротмана (рис. 3) состоит из веретена „а“, лап „b“, штока „с“, обоймы „d“, якорной скобы „e“, штыря „f“, скобы „g“.

Части якоря разъемные, лапы вращающиеся, соединенные с веретеном при помощи болта.

Эти якоря легко разбираются на части и могут храниться в разобранном виде.

При применении якорей Тротмана отсутствует угроза запутывания за верхнюю лапу якорной цепи. Однако эти якоря обладают небольшой держащей силой и поэтому применяются на парусных судах небольшого тоннажа.

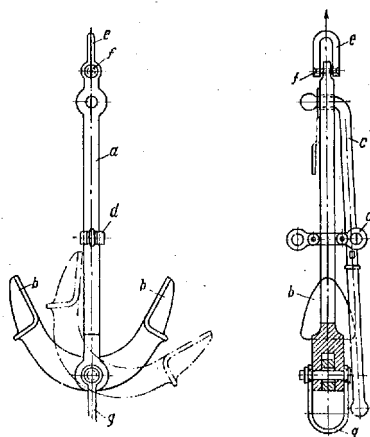


Рис. 3.  
Якорь Тротмана.

### 4. Якорь Холла

Для всех подводных судов и пловучих средств

Неудобство уборки якоря из-за наличия штока вызвало применение бесштоковых якорей с вращающимися лапами. К этому типу относится якорь Холла (рис. 4). Якорь Холла состоит из веретена „а“, на одном конце которого сделано отверстие для якорной скобы, второй конец закалчивается закруглением и имеет отверстие для болта, служащего цапфой, на которой вращается головная часть якоря „b“, отлитая заодно с лапами „с“. Веретено удерживается от выпадания из головной части якоря при помощи 2 шпилек.

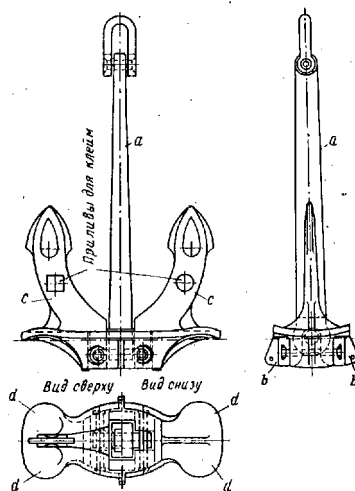


Рис. 4. Якорь Холла.

Головная часть якоря снабжена двумя приливами, чтобы заставить лапы повернуться и зарыться в грунт.

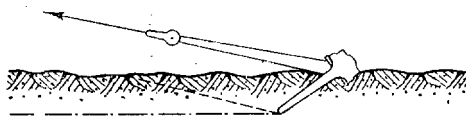


Рис. 5. Якорь Холла в грунте.

Якорь Холла зарывается в грунт обеими лапами одновременно (рис. 5), что увеличивает его держащую силу. На современных судах он наиболее часто применяется.



Преимущества этого якоря — легкость и простота отдачи и уборки, а также то, что он состоит из очень малого числа отдельных частей и притом с грубой обработкой. Достаточные зазоры во взаимно вращающихся частях исключают возможность заклинивания или заедания этих частей.

### СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЯКОРЯМ

Якоря изготавливаются по ГОСТ 766-41:

- а) отливкой или отковкой целого якоря.
- б) отливкой или отковкой деталей его,
- в) отливкой или отковкой частей его с последующим соединением их сваркой.

Литые якоря и их литые детали изготавливаются из стали, удовлетворяющей следующим требованиям:

а) По механическим свойствам — предел прочности при растяжении не менее 40 кг/мм<sup>2</sup>, относительное удлинение не менее 4 %. При загибе на 90° не должно быть трещин и расщеплений.

б) По химическому составу — в мартеновской стали и электростали содержание серы не должно превышать 0,055 %, а фосфора — 0,085 %.

В сталях, применяемых для литых деталей, подвергающихся горной сварке, содержание серы и фосфора не должно превышать 0,04 %.

Якоря кованные изготавливаются из сталей марок Ст. 3 и Ст. 4 по ГОСТ 380-50 и стали марки 20 по ГОСТ В-1050-41 и должны обладать следующим химическим составом и механическими свойствами:

Марка стали	Углерод, %	Марганец, %	Кремний, %	Сера, %	Фосфор, %	Предел прочности, кг/мм²	Относит. уд. линен., %	
				не более			длин. об-ц	коротк. об-ц
Ст. 3	0,14-0,22	0,35-0,60	0,12-0,35	0,055	0,050	38-47	21	25
Ст. 4	0,18-0,27	0,40-0,70	0,12-0,35	0,055	0,050	42-52	19	23
20	0,15-0,25	0,35-0,65	0,17-0,37	0,045	0,045	40	25	—

Перед испытанием каждый якорь и его детали подвергаются нормализации с отпуском или отжигу.

Литые и кованные якоря, у которых лапы сварены с веретеном, подвергаются испытанию бросанием на стальную плиту толщиной не менее 100 мм, лежащую на утрамбованном грунте.

Высота, с которой они сбрасываются, принята:

- для якорей весом меньше 75 кг . . . . . 4,5 м
- для якорей весом 75—1500 кг . . . . . 4,0 м
- для якорей весом более 1500 кг . . . . . 3,5 м
- для четырехлапых весом 75 кг и больше . . . . . 2,5 м

Каждый якорь испытывается подвешиванием пробной нагрузки, величина которой устанавливается в зависимости от веса его в собранном виде.





### Величина пробной нагрузки

Теоретический вес якоря в собранном виде, кг	Пробная нагрузка, т	Теоретический вес якоря в собранном виде, кг	Пробная нагрузка, т	Теоретический вес якоря в собранном виде, кг	Пробная нагрузка, т	Теоретический вес якоря в собранном виде, кг	Пробная нагрузка, т
Для якорей Холла и четырехлапого							
75	3,4	300	8,5	900	19,3	3000	48,5
100	4,1	350	9,5	1000	21,2	3500	54,0
125	4,7	400	10,3	1250	25,0	4000	59,0
150	5,4	450	11,4	1500	29,0	4500	64,0
175	6,0	500	12,2	1750	33,0	5000	68,5
200	6,5	600	14,2	2000	36,5	6000	76,0
225	7,0	700	15,9	2250	40,0	7000	83,0
250	7,5	800	17,8	2500	43,0	8000	89,0
Для якорей адмиралтейского и Тротмана							
75	3,1	225	6,1	500	10,5	1500	24,2
100	3,5	250	6,5	600	12,0	1750	27,4
125	4,1	300	7,3	700	13,6	2000	30,6
150	4,5	350	8,1	800	14,9	2250	33,6
175	5,1	400	8,7	900	16,3	2500	36,5
200	5,6	450	9,7	1250	21,0	3000	41,9

После подвешивания пробной нагрузки якорь не должен иметь удлинения.

Качество материала литых якорей удостоверяется сертификатом на испытание образцов, изготовленных из пробных планок, а кованых якорей — сертификатом на заготовки.

На поверхности якоря и его деталей не допускаются трещины, раковины и другие пороки, могущие повлиять на его прочность.

### МАРКИРОВКА И ПАСПОРТИЗАЦИЯ

На всех якорях, предъявляемых к испытанию и осмотру, выбиваются в круглом клейме: марка завода-изготовителя, заводской номер якоря и вес в сборе. На каждый принятый якорь весом более 75 кг, завод-изготовитель выдает сертификат с указанием заводского номера, веса якоря в сборе, результатов испытания, а также номера и года плавки, если якорь и его детали литые.

По окончании всех испытаний якоря покрывают краской или иным составом по согласованию с заказчиком.

### ЦЕПИ ЯКОРНЫЕ

Цепи якорные, употребляемые на судах, состоят из отдельных звеньев овальной формы, изготовленных из прокатной стали круглого сечения путем загибки и сварки концов. Диаметр прутка стали, из которого изготовлены звенья цепи называется калибром. Звенья цепей якорных имеют обычно распорки.

Распорки увеличивают прочность цепей, примерно, на 20 % и предотвращают запутывание, что очень важно при длинных цепях.

Цепи якорные без распорок употребляются только для малых судов, а также для речных судов, если калибр цепи меньше 16 мм.



Цепи якорные изготавливаются обычно составными, состоящими из отдельных кусков — смычек длиной 25 метров. Это позволяет легко заменять изнашивающиеся части.

Смычки заканчиваются на каждом конце увеличенными звеньями (рис. 6): одним звеном средней величины с распорками „а“ и одним большим звеном без распорки „b“.

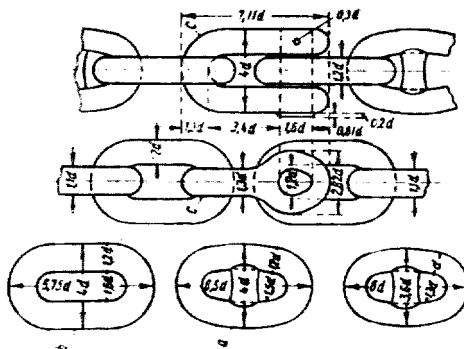


Рис. 6. Цены якорные.

Назначение увеличенных звеньев — создать по возможности плавный переход к соединительным скобам „с“.

Сюбы служат для быстрого соединения и разъединения  
смычек цепи между собой.

Во набекание закручивания цени отдельные смычки соединяются между собой вертягами.

Для присоединения якорной цепи к якорю служат якорные скобы прямые (рис. 7), круглые (рис. 8) и рымы (рис. 9) ГОСТ 765-41.

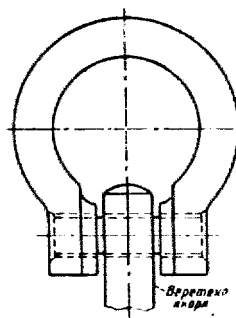


Рис. 7.  
Скоба якорная  
прямая.

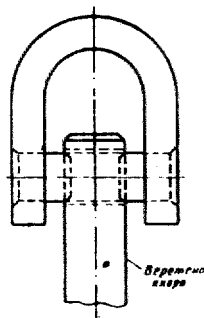
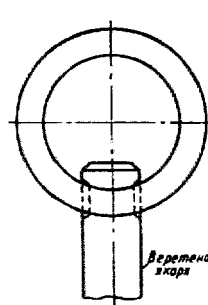


Рис. 8.  
Укоба якорная  
круглая.



Прис. 9. Присы.

Скобы прямые применяются для якорей всех типов, скобы круглые и рымы — для всех якорей кроме якоря Холла.

Первая смывка цепи, называемая жвако-галс, наглухо соединяется с корпусом судна. Это обеспечивает надежное соединение с корпусом судна якорной цепи, а также удобное разъединение цепи в случае необходимости.



Калибр цепи зависит от веса якоря, который в свою очередь находится в зависимости от водоизмещения судна.

### ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕПЕЙ

#### а. Цепи якорные электросварные (рис. 10).

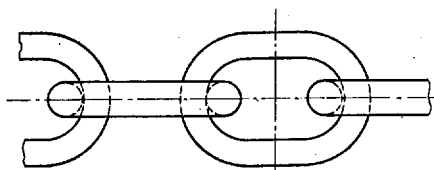


Рис. 10. Цепь якорная электросварная.

Номинальный калибр звена цепи, мм	Размер боль- шой оси внеш- него овала, мм	Размер мень- шей оси внеш- него овала, мм	Вес погонного метра, кг	Нагрузка, т	
				пробная	разрушаю- щая
5	29	19	0,68	0,28	0,56
6	31	21	0,8	0,45	0,90
7	35	24	1,2	0,75	1,50
8	39	27	1,5	1,10	2,20
9,5	48	32	2,2	1,56	3,12
11	55	39	2,6	2,2	4,4

Цепи якорные без распорок электросварные изготавливаются по ГОСТ 230-41 контактной электросваркой из стали марки Ст. 2 ГОСТ 380-50 и предназначаются для кораблей военного флота и судов торгового флота.

б. Цепи якорные без распорок, изготовленные горпловой кузнечной сваркой (рис. 11).

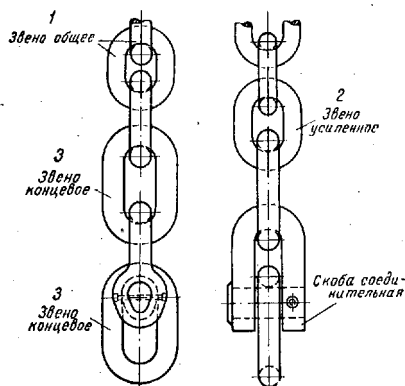


Рис. 11.

Цепь якорная без распорок.

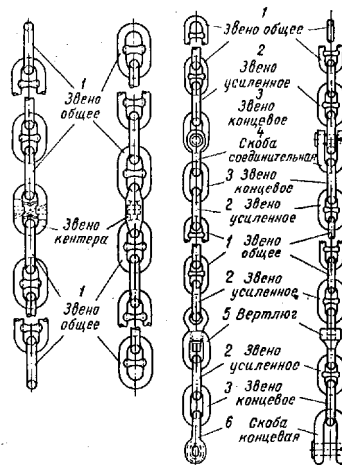


Рис. 12.

Цепь якорная с распорками.

Цепи якорные без распорок изготавливаются по ГОСТ 229-41 горпловой кузнечной сваркой из стали по ГОСТ 924-41.

в. Цепи якорные с распорками (рис. 12).



Номинальный калибр звена цепи, мм	Размер большой оси внешнего овала, мм	Размер меньшей оси внешнего овала, мм	Вес 1 погон. метра, кг	Нагрузка, т	
				пробная	разрушающая
13	60	41	3,9	3,2	6,4
15	69	53	5,2	4,3	8,5
17	78	60	6,7	5,5	10,9
19	88	67	8,3	6,8	13,6
22	101	77	11,1	9,2	18,3
25	115	88	14,3	11,8	23,6
28	129	98	18,0	14,8	29,6
31	143	109	22,1	18,2	36,3
34	157	119	26,6	21,9	43,7
37	171	130	31,5	25,9	51,8

Номинальный калибр звена цепи, мм	Размер большой оси внешнего овала, мм	Размер меньшей оси внешнего овала, мм	Вес 1 погон. метра, кг	Нагрузка, т	
				пробная	разрушающая
13	78	47	3,6	4,6	7,0
15	90	54	4,8	6,2	9,4
17	102	61	6,3	8,1	12,2
19	114	69	7,9	10,2	15,3
22	132	79	10,6	13,8	20,6
25	150	90	13,6	17,7	26,6
28	168	100	17,1	22,2	33,3
31	186	111	20,9	27,2	40,8
34	204	112	25,1	32,7	49,1
37	222	133	29,8	38,7	58,1
40	240	144	34,9	45,3	63,5
43	258	155	40,3	52,4	73,4
46	276	166	46,0	60,0	84,0
49	294	177	52,2	68,0	95,3
53	318	191	61,2	78,8	111,0
57	342	205	70,9	92,2	129,0
62	372	223	83,7	109,2	152,0
67	402	241	97,9	124,0	173,0
72	432	259	113,0	137,0	192,0
77	462	277	129,1	150,0	210,0
82	492	295	146,3	163,0	228,0
87	522	313	164,5	175,0	245,0
92	540	328	186,8	186,0	260,0
100	600	360	215,3	202,0	282,7

Цепи якорные с распорками изготавливают горновой кузнечной сваркой по ГОСТ 228-41 из стали по ГОСТ 924-41. Распорки изготавливают из чугуна марок ст. 24, ст. 28, ст. 32 по ГОСТ 1412-48. Допускается изготовление распорок путем штамповки из стали марки Ст. 3 по ГОСТ 380-50.

#### ИСПЫТАНИЕ ЦЕПЕЙ

Все цепи перед поступлением в эксплуатацию обязательно должны пройти испытания. Перед испытанием каждая цепь проходит предварительную приемку с целью установления путем осмотра и промера качества изготовления и соответствия ее размеров с имеющимся стандартом.

На поверхности звеньев не должно быть трещин, расслоений. Заварка каких бы то ни было пороков не допускается. Допускается на поверхности звеньев небольшая шероховатость.



При обмере неопробованной цепи отклонения от нормальных размеров звеньев не должны превышать данных соответствующего стандарта.

После того, как произведен внешний осмотр и обмер цепи, из последней вырубается в качестве образца 5 соединенных между собой звеньев для испытания на разрыв на цепопробном станке. Обычно берется один образец на каждые 50 м цепи.

На цепопробном станке нагрузка на образец цепи увеличивается равномерно до установленной пробной нагрузки, затем длина каждого звена обмеряется.

После второго обмера натяжение образца доводится до установленной разрывной нагрузки, затем образец снимается для третьего обмера, после чего обмеренный образец цепи ставится на станок и доводится до разрушения.

Относительное остаточное удлинение должно быть не менее 7 %.

В случае неудовлетворительных результатов испытания образца цепь, из которой был взят образец, сваривается и подвергается в полной своей длине испытанию на растяжение.

Удлинение под действием пробной нагрузки не должно превышать 3 % от первоначальной длины. Чтобы лучше убедиться в качестве сварки по нагруженной цепи ударяют в 2—3 местах молотком. После получения удовлетворительных результатов испытанную цепь подвергают тщательному освидетельствованию.

#### МАРКИРОВКА И ПАСПОРТИЗАЦИЯ

Цепь признанная годной клеймится на обоих концах.

Приемка цепи оформляется соответствующим актом, в который заносятся все полученные при испытании цепи данные.





**МОСКВА, УЛ. КУЙБЫШЕВА 21 • ТЕЛЕГРАФНЫЙ АДРЕС: МОСКВА СЫРЬЕИМПОРТ**