

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Український державний морський технічний університет
імені адмірала Макарова

В.Г. Ліпін, С.Ю. Клименков

ТИПОВІ КОРПУСНІ КОНСТРУКЦІЇ

Рекомендовано Методичною радою УДМТУ
як методичні вказівки

Миколаїв 2004

УДК 515+744

Ліпін В.Г., Клименков С.Ю. Типові корпусні конструкції: Методичні вказівки. – Миколаїв: УДМТУ, 2004. – 16 с.

Кафедра інженерної графіки

Метою даної роботи є ознайомлення студентів з типовими корпусними конструкціями та кницями, шпігатами, вирізами та обрізкою кінців профілів і поясків тощо. Наведені конструкції можуть бути застосовані при виконанні конструктивних та збірних суднобудівних креслень студентами кораблебудівного факультету.

Рецензент канд. техн. наук, доц. Слободян С.О.

© Видавництво УДМТУ, 2004

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Під типовими розуміють конструкції, які багаторазово застосовуються в секціях корпусу судна. Типові корпусні конструкції ліквідують велику різноманітність конструктивного здійснення (виконання) однакових за призначенням вузлів і деталей корпусних конструкцій кораблів та суден. Встановлені типові та уніфіковані елементи корпусних конструкцій відповідають діючим в суднобудуванні стандартам.

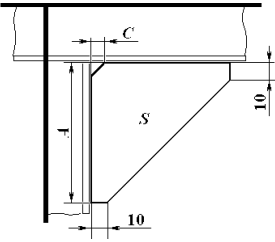
На з'єднання, які постійно повторюються, складаються "Робочі альбоми типових корпусних конструкцій". Альбом є невід'ємною частиною робочих креслень і відноситься до категорії галузевих нормативів. Альбом дає єдину систему позначень з'єднань і деталей. Типові з'єднання та деталі, які розміщені в таких альбомах, досконало на кресленнях не виконуються і розміри їх не вказуються, але на робочих кресленнях, де це є доцільним, вказують розміри таких конструкцій без посилань на альбом.

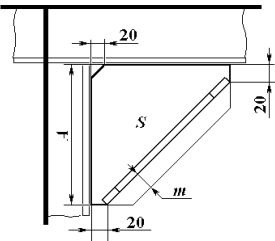
2. З'ЄДНАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КНИЦЬ

Характерною рисою суднових корпусних конструкцій є наявність типових з'єднань окремих частин корпусу за допомогою книць або бракет. *Книця* – це трикутна листова деталь корпусу, призначена для зміцнення з'єднань, коли дві деталі при перетині в одній площині утворюють прямий (або близький до прямого) кут. Переважна більшість книць виготовляється з однієї пластини (листа) різкою. Якщо книця зварена з декількох листів, вона називається складовою. Для зміцнення самих книць виготовляють фланці: відгинають вільний край книці (гіпотенузу трикутника) або наварюють на нього полосовий метал. В окремих випадках для ще більшого зміцнення паралельно фланцю можуть встановлюватись ребра жорсткості, площина стінки яких перпендикулярна площині книці.

Книці можуть бути рівнобічними та нерівнобічними. Рівнобічні книці (які мають форму рівнобічного трикутника) використовують у випадках перетину рівних або близьких за висотою профілів. Розміри рівнобічних книць в залежності від профілю, який вона підкріплює, наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Рівнобічні книці для кріплення штабобульбових профілів

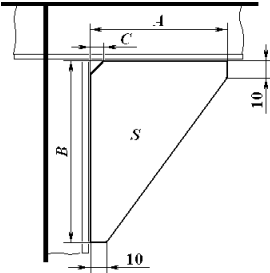
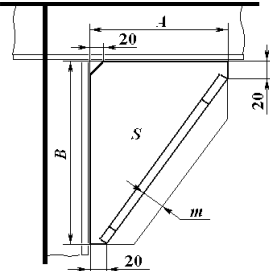
	Номер профілю	Розміри, мм		
		A	S	C
	6	60	5	10
	8	80	5	10
	9, 10	100	5	10
	12	120	6	10
	14, 16	150	8	10
	18, 20	200	10	20
	22, 24	250	12	20

	Номер профілю	Розміри, мм		
		A	S	m
	14, 16	300	8	60
	18 ^a	350	8	60
	18 ^б	350	10	80
	20 ^a	400	8	60
	20 ^б	400	10	80
	22 ^a , 24 ^a	450	10	80
	22 ^б , 24 ^б	450	12	80

Нерівнобічні книці (які мають форму нерівнобічного трикутника) рекомендується застосовувати у випадках, коли профіль, що розтинається, менший за профіль, з яким він перетинається. Розміри книць, що з'єднують два профілі, треба брати за меншим з профілів, а при з'єднанні більше ніж двох профілів – за профілем, який розтинається. Розміри нерівнобічних книць наведені в табл. 2.

Бракети, так само як і книці, виготовляються з листового металу і виконують ту ж функцію, але мають форму чотирикутника (здебільшого прямокутника), площина якого зазвичай перпендикулярна до площин деталей, які вона з'єднує. На кресленнях бракети позначаються товщиною або трьома розмірами: товщина × ширина × довжина. Бракети виготовляються різних розмірів, а також з фланцем або з вирізами і, завдяки різноманіттю геометричних характеристик, їх не стандартизують.

Таблиця 2. Нерівнобічні книці для кріплення штабобульбових профілів

	Номер профілю	Розміри, мм			
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>C</i>
	5	50	100	4	3
	6	60	120	5	4
	7, 8	80	160	5	4
	9, 10	100	200	6	4
	12	120	250	6	4
14, 16	150	300	8	5	
	Номер профілю	Розміри, мм			
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>m</i>
	18 ^a	180	350	8	60
	18 ^b	180	350	10	80
	20 ^a	200	400	8	60
	20 ^b	200	400	10	80
	22 ^a , 24 ^a	250	450	10	80
	22 ^b , 24 ^b	250	450	12	80

3. ВИРІЗИ ТА ШПІГАТИ

При виготовленні корпусних конструкцій в листових деталях роблять вирізи, які мають різну форму та призначення. Як відомо, маса корпусу судна може складати до 80 відсотків його водотоннажності, тому для полегшення цієї складової роблять вирізи в невідповідальних проникних конструкціях.

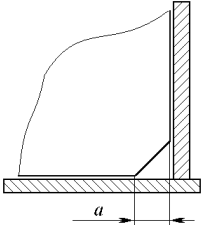
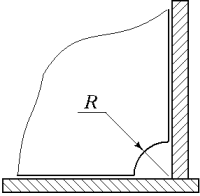
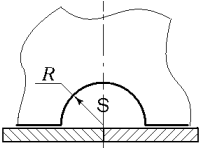
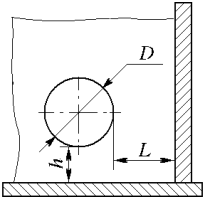
Для доступу (наприклад, з метою ремонту або планового обслуговування) до міждонного простору або у внутрішні частини цистерн роблять інші вирізи – *лази*. Лази повинні бути досить великими, щоб забезпечити вільний прохід людині та необхідному обладнанню (кабелі, рукави насосів, зварювальне обладнання та ін.).

Для вільного протоку (перетоку) рідини або повітря крізь проникливі конструкції застосовується інший тип вирізів – *шпигати*. При можливості шпигати сполучають зі стиками зварних швів для спрощення технології складання.

З технологічних питань також роблять вирізи для проходу балок головного набору крізь вищі за них стінки балок перехресного напрямку, що суттєво спрощує процес складання, особливо проникних конструкцій.

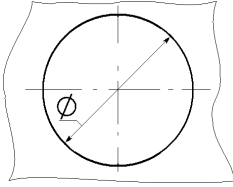
З метою виключення різноманітності конструктивного виконання усіх цих вирізів, їх уніфікації та прийняття єдиної системи позначень встановлюється галузевий стандарт ОСТ В5.1064-83 "Вырезы для прохода профилей и заделка их. Шпигаты. Типы и размеры." Також можливі варіанти виконання та позначення вказуються у "Робочому альбомі типових корпусних конструкцій", який складається для різних типів кораблів і суден. У табл. 3 наведені конструкції та розміри основних типів шпігатів відповідно до ОСТ В5.1064-83.

Таблиця 3. Шпігати для проходу води в проникних конструкціях

	Розмір a , мм	
	10	
	20	
	30	
	50	
	Розмір R , мм	
	25	
	100	
	Розмір R , мм	
	15	
	50	
	Розмір D , мм	Розмір L , мм
	15	$3D$
	25	$2D$
	30	$2D$
	40	D
	50	D
	100	$0,5D$
$h = K + 5$ мм, де K – катет зварного шва		

Форма та розміри основних типів вирізів для полегшення конструкції та лазів подані у табл. 4.

Таблиця 4. Вирізи для полегшення конструкції та лазів

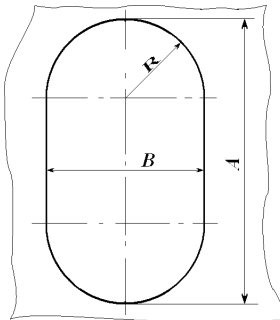


Вирізи:

∅ 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700.

Лаз:

мінімальний можливий ∅ 400;
мінімальний рекомендований ∅ 450.



$$R = B/2$$

Розміри вирізів

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
100	50	460	350
150	100	500	350
200	100	600	350
250	150	500	400
300	150	600	400
300	200	700	400
400	200	600	450
350	250	750	450
400	300	650	500
500	300	750	500
450	320	800	600
550	320	1000	600

Лаз:

мінімальний можливий 300×400;
мінімальний рекомендований 320×450.

Вирізи для проходу несиметричних штабульбів і таврових профілів наведені в табл. 5 та 6. В непроникних конструкціях поверхню вирізу між профілем та конструкцією замоцують планками з листової сталі, які називають заробками.

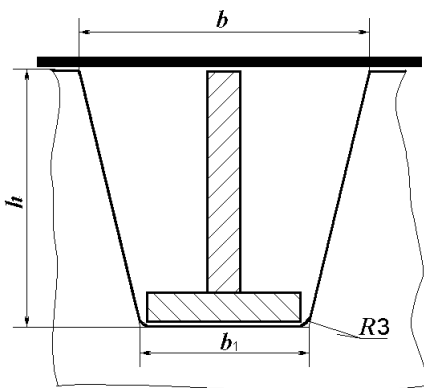
Марка матеріалу та товщина планок-заробок повинні бути однакові з маркою матеріалу та товщиною основного листа. На робочих кресленнях планки позначають товщиною, а повні розміри позначають у

специфікації. Якщо потрібна обробка кромки для зварювання, її виконують на основному листі. Конструктивні елементи зварних швів виконують за ГОСТ 5264-80 та ГОСТ 8713-79.

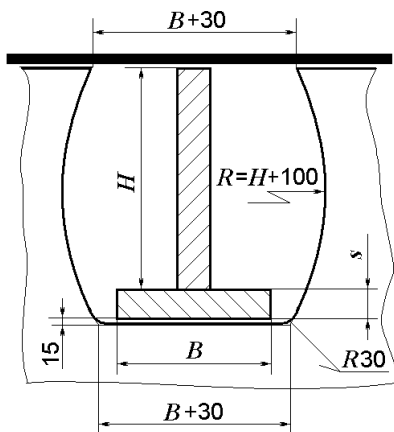
Таблиця 5. Вирізи для проходження несиметричних штабобульбів

Номер профілю	Розміри, мм			
	h	b	b_1	R
5	52	20	7	2,5
6	62	23	8	3,5
7	72	25	8	3,5
8	82	26	8	4
9	92	28	9	4
10	102	30	10	5
12	122	34	10	5
14 ^a	142	37	11	6
14 ^b	142	39	13	6
16 ^a	162	40	12	7
16 ^b	162	42	14	7
18 ^a	183	44	13	7
18 ^b	183	46	15	7
20 ^a	203	48	14	8
20 ^b	203	50	16	8
22 ^a	223	52	15	8,5
22 ^b	223	54	17	8,5
24 ^a	243	56	16	9
24 ^b	243	58	18	9
5	52	20	26	2,5
6	62	23	29	3,5
7	72	25	31	3,5
8	82	26	32	4
9	92	28	34	4
10	102	30	36	5
12	122	34	45	5
14 ^a	142	37	48	6
14 ^b	142	39	50	6
16 ^a	162	40	51	7
16 ^b	162	42	53	7
18 ^a	183	44	55	7
18 ^b	183	46	57	7
20 ^a	203	48	59	8
20 ^b	203	50	61	8
22 ^a	223	52	63	8,5
22 ^b	223	54	65	8,5
24 ^a	243	56	72	9
24 ^b	243	58	74	9

Таблиця 6. Вирізи для проходу таврових профілів



Номер профілю	Розміри, мм		
	h	b	b_1
7	77	74	44
8	87	79	49
9	97	79	49
10	107	84	54
12	128	84	54
14 ^a	148	99	69
14 ^b	149	104	74
16 ^a	170	109	79
16 ^b	171	114	84
18 ^a	190	124	94
18 ^b	191	134	104
20 ^a	210	124	94
20 ^b	211	134	104
22 ^a	231	144	114
22 ^b	233	144	114
24 ^a	253	144	114
24 ^b	255	154	124
27 ^a	283	174	144
27 ^b	285	174	144
30 ^a	313	184	154
30 ^b	315	184	154
33 ^a	345	184	154
33 ^b	347	194	164
36 ^a	375	214	184
36 ^b	377	214	184
40 ^a	417	234	204
40 ^b	419	234	204
45 ^a	467	254	224
45 ^b	469	254	224
50 ^a	519	274	244
50 ^b	521	274	244



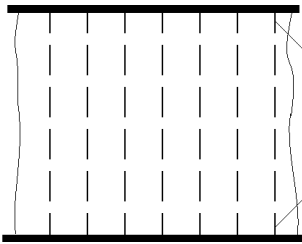
Номер профілю	Розміри, мм		
	H	B	s
8	800	40	6
10	100	50	6
12	120	60	6
14	140	80	6
16 ^a	160	80	6
16 ^b	160	100	8
18 ^a	180	100	8
18 ^b	180	100	10
20 ^a	200	100	8
20 ^b	200	100	10
22 ^a	220	100	10
22 ^b	220	120	12
25 ^a	250	120	12
25 ^b	250	140	14
28 ^a	280	120	12
28 ^b	280	140	14
32 ^a	320	140	14
32 ^b	320	180	14
36 ^a	360	160	16
36 ^b	360	200	14
40 ^a	400	180	14
40 ^b	400	220	16
45 ^a	450	200	14
45 ^b	450	250	18
50 ^a	500	220	16
50 ^b	500	250	18
56 ^a	560	250	18
56 ^b	560	300	20
63 ^a	630	300	20
63 ^b	630	360	22
71 ^a	710	360	22
71 ^b	710	400	24

4. ОБРІЗУВАННЯ КІНЦІВ ПРОФІЛІВ І ШТАБІВ

З метою полегшення конструкції та уникнення гострих кромek виконують обрізування незакріплених кінців профілів і штабів. На робочих кресленнях корпусних конструкцій розміри обрізування не позначаються,

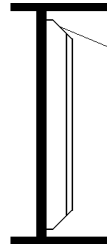
але робиться посилення на номер стандарту та тип обрізування безпосередньо біля зображення профілю, як показано на рисунку. Керуючим документом на виконання обрізування є ОСТ В5.1065-83 "Обрезка незакрепленных концов профилей. Типы и размеры" та "Робочий альбом типових корпусних конструкцій." У табл. 7 наведені основні типи обрізування для зварних та катаних профілів.

на загальному вигляді



ОСТ В5.1065-83
тип I

на розрізі

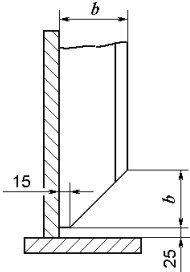


ОСТ В5.1065-83
тип I

Позначення обрізування на робочому кресленні

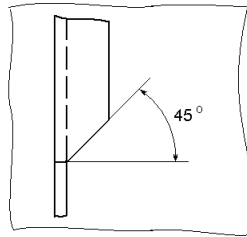
Таблиця 7. Обрізування незакріплених кінців профілів і штабів

Обрізування несиметричного штабульбового профілю



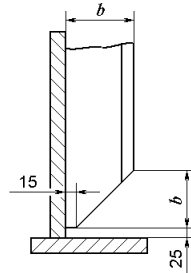
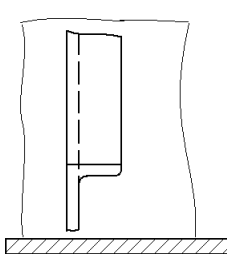
Тип 1

Обрізування головки несиметричного штабульбового профілю



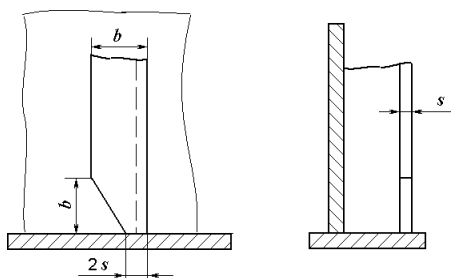
Тип 2

Обрізування двох полиць кутового профілю



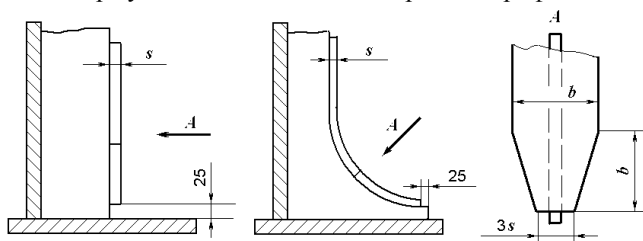
Тип 3

Обрізування однієї полиці кутового профілю



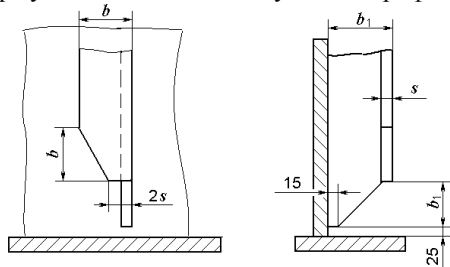
Тип 4

Обрізування кінців пояска таврового профілю



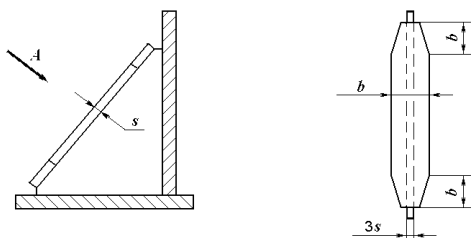
Тип 5

Обрізування двох полиць кутового профілю



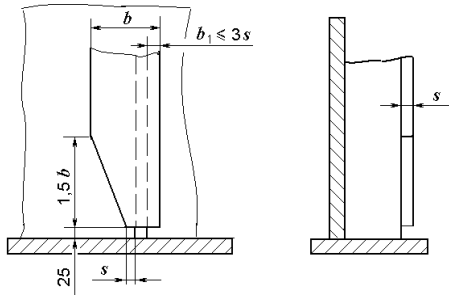
Тип 6

Обрізування фланця кінці



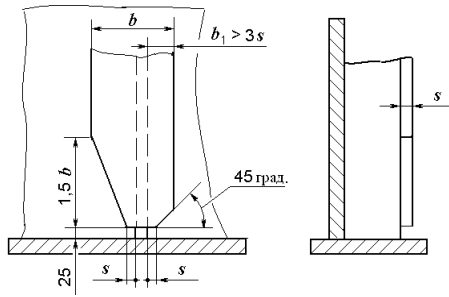
Тип 7

Обрізування кінців пояса несиметричного таврового профілю



Тип 8

Обрізування кінців пояса несиметричного таврового профілю



Тип 9

При застосуванні кількох типів обрізування на одному кресленні припускається позначити лише тип, а номер стандарту – у технічних вимогах до креслення.

Якщо форму або розміри типової конструкції неможливо виконати відповідно до стандарту, як виняток допускається посилання на тип ОСТ при позначенні на робочому кресленні розмірів, відмінних від зазначених в ОСТ.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. *Гажиев А.В., Кошколда Н.В.* Судостроительное черчение. – Л.: Судостроение, 1979. – 183 с.
2. *Никольский Л.П.* Читаем чертежи верфи. – Л.: Судостроение, 1985. – 197 с.
3. *Никольский Л.П., Никольская Л.Н.* Техническое черчение и судостроительные чертежи. – Л.: Судостроение, 1987. – 303 с.
4. ОСТ В5.1064-83.
5. ОСТ В5.1065-83.

Валерій Григорович ЛІПІН
Сергій Юрійович КЛИМЕНКОВ

ТИПОВІ КОРПУСНІ КОНСТРУКЦІЇ

Методичні вказівки

Видавництво УДМТУ, 54002, м. Миколаїв, вул. Скороходова, 5

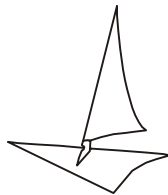
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 1150 від 12.12.2002 р.

Редактор О.В. Нестеровська
Комп'ютерна правка та верстка Ю.В. Зайцева
Коректор Н.О. Шайкіна

Підписано до друку 17.03.04. Формат 60×84/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 0,87. Обл.-вид. арк. 0,93. Тираж 100 прим.
Вид. № 33. Зам. № 115. Ціна договірна.



ВИДАВНИЦТВО УКРАЇНСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО МОРСЬКОГО
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



Шановні панове!

Запрошуємо Вас ознайомитись з можливостями книжкового видавництва, висококваліфіковані спеціалісти якого забезпечать оперативне та якісне виконання замовлення будь-якого рівня складності.

Наш головний принцип – задовольнити потреби замовника у повному комплексі поліграфічних послуг, починаючи з розробки та підготовки оригіналу-макета, що виконується на базі ІВМ РС, і закінчуючи друком на офсетних машинах.

Крім цього, ми маємо повний комплекс післядрукарського обладнання, що дає можливість виконувати:

- ✓ аркушепідбір;
- ✓ брошурування на скобу, клей;
- ✓ порізку на гільйотинах;
- ✓ ламінування.

Видавництво також оснащено сучасним цифровим дублікатором фірми "Duplo" формату А3, що дає можливість тиражувати зі швидкістю до 130 копій за хвилину.

Для постійних клієнтів – гнучка система знижок.

Отже, якщо вам потрібно надрукувати ***підручники, книги, брошури, журнали, каталоги, рекламні листівки, прайс-листи, бланки, візитні картки***, – ми до Ваших послуг.

© Український державний морський технічний університет

✉ Україна, 54002, м. Миколаїв, вул. Скороходова, 5,

видавництво УДМУ

☎ 8(0512) 37-33-42; 39-81-46, 39-73-39, fax 8(0512) 39-73-26;