

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт кораблестроения и морского транспорта
Кафедра «Океанотехника и кораблестроение»

РАЗБИВКА КОРПУСА
СУДНА НА ОТСЕКИ

Методические указания
к выполнению практического занятия

Севастополь
СевГУ
2016

УДК 629.5.02

Рецензент: А.И. Раков - докт. техн. наук, профессор

Составители: А.В. Кузьмина, М.Г. Балашов

Разбивка корпуса судна на отсеки: метод. указания к выполнению практического занятия / сост. А.В. Кузьмина, М.Г. Балашов. – Севастополь: СевГУ, 2016. – 20 с.: ил.

Целью настоящих методических указаний является оказание методической помощи студентам направления 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры при выполнении расчетно-графического задания по дисциплине «Конструкция корпуса судов».

УДК 629.5.02

Рассмотрено и рекомендовано на заседании учебно-методического совета Института кораблестроения и морского транспорта в качестве методических указаний по дисциплине «Конструкция корпуса судов» к выполнению практического занятия студентами направления подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры всех форм обучения (протокол № 10 от 15.10.2015).

© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Цель расчетно-графического задания	5
2. Оформление расчетно-графического задания	5
2.1. Пояснительная записка	5
2.2. Графическая часть	5
3. Порядок выполнения расчетно-графического задания	6
3.1. Архитектурно-конструктивный тип судна	6
3.2. Нормальная шпация	6
3.3. Водонепроницаемые переборки. Разбивка корпуса на отсеки	7
3.3.1. Основные положения	7
3.3.2. Учет требований международных конвенций	9
4. Пример выполнения расчетно-графического задания	11
4.1. Архитектурно-конструктивный тип судна	11
4.2. Нормальная шпация	12
4.3. Водонепроницаемые переборки. Разбивка корпуса на отсеки	12
Заключение	14
Библиографический список	14
Приложения А	15
Приложения Б	18

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания составлены в соответствии с программой дисциплины "Конструкция корпуса судов" по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры. При разработке указаний использовались курсы конструкции корпуса судов, сопротивления материалов и другие.

Дисциплина "Конструкция корпуса судов" является базой при проектировании конструкции корпуса морских судов и плавучих сооружений. Задачи, решаемые при проектировании конструкций корпуса, требуют обеспечения прочности, надежности и работоспособности при минимальной металлоемкости. Необходимые характеристики надежности и работоспособности конструкций можно получить путем грамотного конструирования, базирующегося на анализе предшествующего опыта эксплуатации и изучения современных и перспективных судов.

Поэтому при выполнении расчетно-графического задания предусматривается использование основного нормативного документа по конструкции морских судов – Правил классификации и постройки морских судов, часть II "Корпус" (в дальнейшем Правил).

1. ЦЕЛЬ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Целью расчетно-графического задания является выполнение разбивки корпуса судна на отсеки расчетным методом. При этом предусматривается выполнение требований и использование основного нормативного документа – Правил классификации и постройки морских судов, часть II "Корпус".

Задание содержит следующие данные:

- тип и назначение судна;
- главные размерения судна, в том числе L – длина между перпендикулярами, м; B – ширина, м; D – высота борта, м; d – осадка в грузу, м;
- ледовая категория Регистра.

В задании также указывается расположение машинного отделения по длине судна.

Исходные данные приведены в таблицах А.1, А.2, А.3 приложения А.

2. ОФОРМЛЕНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

2.1. Пояснительная записка

В пояснительную записку входят все расчеты с необходимыми пояснениями в соответствии с объемом работ, предусмотренным заданием. Пояснительная записка должна включать титульный лист (Приложение Б), оглавление, текст, библиографический список, приложение (при необходимости).

Оглавление должно включать заголовки разделов и подразделов и номера соответствующих страниц.

Текст основной части пояснительной записки излагается на листах формата А4 (210x297). Каждый раздел нумеруется арабскими цифрами, а подраздел – арабскими цифрами в пределах каждого раздела (1.1, 1.2, и т.д.).

Рисунки и таблицы нумеруются последовательно в пределах всего задания арабскими цифрами.

Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах раздела арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой (1.2, 6.7).

В библиографический список включают все использованные источники в порядке появления ссылок в тексте.

2.2. Графическая часть

Необходимо выполнить схему общего расположения основных помещений на формате А4. На продольном разрезе судна показать расположение главных поперечных переборок, палуб, двойного дна, надстроек, обо-

значить названия основных помещений. Указанная схема должна дополняться по мере выполнения остальных разделов расчета.

При разработке схемы можно использовать описание судна-прототипа или близкого по назначению и размерам судна, приведенного в технической документации или журналах ("Судостроение" и др.).

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

3.1. Архитектурно-конструктивный тип судна

При проектировании конструкций судна необходимо учитывать архитектурные требования к внешнему виду и его конструктивный тип. Конструктивный тип транспортного судна определяется наилучшей приспособленностью к грузовым операциям, размещению и хранению груза во время транспортировки при необходимом качестве, хорошей обитаемости для команды, достаточной прочности и минимальной массе. Основой архитектурного вида являются формы основного корпуса, обеспечивающие минимальное сопротивление при движении в воде и хорошие мореходные качества на волнении, а также расположение, количество и форма надстроек, расположение машинного отделения, жилых помещений и трюмов.

3.2. Нормальная шпация

Шпация является наиболее общим элементом почти всех корпусных конструкций: от величины шпации зависят прочные размеры (толщины) наружной обшивки, настилов второго дна, палуб и платформ, обшивки переборок, размеры набора и т.д. Шпация не является независимым параметром, так как взаимосвязана с прочностными и жесткостными характеристиками почти всех связей корпуса.

На протяжении всей истории металлического судостроения величина шпаций увеличивалась, но делалось это достаточно осторожно - по мере углубления знаний о характере работы корпуса и его деталей, совершенствования конструкций и материала.

Являясь индивидуальной характеристикой судна (сооружения), оптимальная шпация для различных судов различна, однако это не значит, что каждое судно должно иметь свою шпацию. При большей шпации обеспечивается уменьшение объема работ по изготовлению, установке, сборке и приварке балок набора и деталей их соединений. Шпация, отвечающая минимуму веса, меньше шпации, отвечающей минимуму стоимости.

В связи с этим в Правилах Регистра, начиная с 1968 года, разрешено изменять размеры шпации в широких пределах (изменяя величину a по формуле 3.1 до $\pm 25\%$) без специального согласования с Регистром. Должна быть выбрана стандартная шпация в соответствии с отраслевым стандартом "Шпации морских стальных судов", предусматривающим для средней части судна следующие размеры шпации, мм:

400, 500, 550, 600, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000.

Нормальная шпация (расстояние между балками основного набора) в средней части судна определяется по формуле

$$a_0 = 0,002L + 0,48, \text{ м.} \quad (3.1)$$

Полученное значение шпации округляется до стандартного размера. При поперечной системе набора на длине отсеков укладывается кратное число шпаций, а при продольной системе набора днища и палубы расстояние между флорами и рамными бимсами кратно шпации для шпангоутов борта.

В форпике и ахтерпике шпация должна быть не более 0,6 м; между переборкой форпика и сечением $0,2L$ в корму от носового перпендикуляра – не более 0,7 м.

С учетом выбранной шпации на схеме общего расположения следует показать положение практических шпангоутов и пронумеровать их.

3.3. Водонепроницаемые переборки.

Разбивка корпуса на отсеки

3.3.1. Основные положения

Когда выбран тип механической установки, но еще не известны характеристики главного двигателя, суммарную длину машинно-котельных отделений можно выразить в долях длины судна

$$l_{МКО} = k \cdot L. \quad (3.2)$$

Значения коэффициента k снимаются с графиков на рис. 3.1 и 3.2. Кривые 1 и 2 (рис. 3.1) относятся к дизельным установкам как с прямой передачей на винт, так и с редукторной. Для дизель-редукторных установок с двумя двигателями в средней части судна значения k довольно стабильны и при длине судна $L = 75 - 150$ м составляют 0,13 - 0,15.

Значительные колебания коэффициента k в области малых длин при кормовом расположении дизельной установки объясняются более существенным, чем при ином расположении машинного отделения (МО), влия-

нием конструктивного типа главного двигателя на длину машинного отделения (МО), влиянием конструктивного типа главного двигателя на длину машинного отделения (поскольку здесь приходится вписывать установку в суженные обводы корпуса судна), а следовательно, и на величину коэффициента k . Для установок с газовыми турбинами значения k близки к нижнему пределу дизельных установок [9, 10].

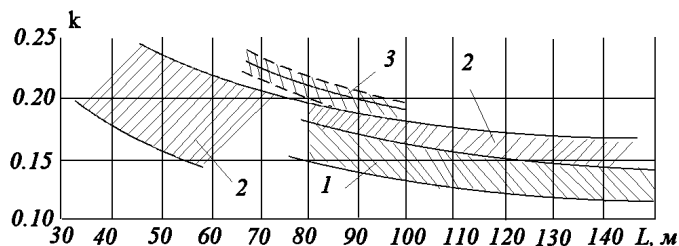


Рис. 3.1. Значения коэффициента k в формуле (3.2) для энергетической установки с одним дизелем в средней части судна (1); с одним дизелем и кормовой части судна (2); для дизель-редукторной установки с двумя дизелями в кормовой части судна (3)

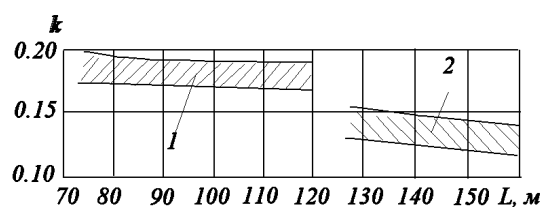


Рис. 3.2. Значения коэффициента k , в формуле (3.2) для дизель-электрической установки в кормовой части судна (1) и паротурбинной установки в средней части судна (2)

Общее число поперечных водонепроницаемых переборок, включая переборки форпика и ахтерпика, должно быть, как правило, не менее указанного в табл. 3.1. Эти требования относятся только к грузовым судам и являются минимальными.

Если предусматривается обеспечение непотопляемости судна, число и расположение водонепроницаемых переборок (а также частичных водонепроницаемых переборок) следует принимать в соответствии с требованиями части V "Деление на отсеки" [1].

Т а б л и ц а 3.1

Общее число поперечных водонепроницаемых переборок

Длина судна, м	Общее число переборок	
	машинное отделение в средней части	машинное отделение в корме ¹
До 65	4	3
От 65 до 85	4	4
От 85 до 105	5	5
От 105 до 125	6	6
От 125 до 145	7	6
От 145 до 165	8	7
От 165 до 185	9	8
Свыше 185	По согласованию с Регистром	

В отдельных случаях Регистр может допустить уменьшение числа переборок. При этом расстояние между соседними водонепроницаемыми переборками, как правило, не должно превышать 30 м. Увеличение этого расстояния является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

Все водонепроницаемые поперечные переборки, расположенные между форпиковой и ахтерпиковой переборками, должны быть доведены до палубы надводного борта.

Отсеки, предназначенные для перевозки жидких грузов и балласта, у которых $l > 0,13 \cdot L$ и (или) $b > 0,6 \cdot B$ являются предметом специального рассмотрения Регистром (l и b — длина и ширина отсека, измеренные на середине его высоты, м).

3.3.2. Учет требований международных конвенций

Переборки тиков и машинного отделения, туннели гребных валов на пассажирских судах.

1. Должна устанавливаться форпиковая или таранная переборка, которая должна быть водонепроницаемой до палубы переборок. Эта переборка должна располагаться на расстоянии не менее 5 % длины судна L , и не более 3 м плюс 5 % длины судна L , от носового перпендикуляра (рис. 3.3).

2. Если какая-либо часть корпуса судна ниже ватерлинии выступает за носовой перпендикуляр, например, бульбовый нос, расстояние измеряется от точки, расположенной посередине длины такого выступа, либо на расстоянии, равном 1,5 % длины судна в нос от носового перпендикуляра, либо на расстоянии 3 м в нос от носового перпендикуляра, смотря по тому, какое из измерений даст наименьший результат (рис. 3.3).

3. Если имеется длинная носовая надстройка, форпиковая или таранная переборка на всех пассажирских судах должна быть продлена непроницаемой при воздействии моря до следующей сплошной палубы, расположенной непосредственно над палубой переборок. Продолжение должно быть выполнено так, чтобы исключить возможность его повреждения носовой дверью при повреждении или отрыве носовой двери.

4. Ахтерпиковая переборка, а также носовая и кормовая переборки, отделяющие машинное помещение в нос и корму от грузовых и пассажирских помещений, также должны устанавливаться и быть водонепроницаемыми до палубы переборок.

Ахтерпиковая переборка может, однако, иметь уступ ниже палубы переборок при условии, что степень безопасности судна в отношении деления на отсеки при этом не снижается.

5. Во всех случаях дейдвудные трубы должны быть заключены в водонепроницаемые помещения небольшого объема. Дейдвудный сальник должен располагаться в водонепроницаемом туннеле гребного вала или другом, отделенном от отсека дейдвудной трубы водонепроницаемом помещении такого объема, чтобы в случае его затопления из-за просачивания воды через дейдвудный сальник предельная линия погружения не оказалась под водой.

Переборки пиков, машинного отделения и дейдвудные трубы на грузовых судах.

1. Должна устанавливаться таранная переборка, которая должна быть водонепроницаемой до палубы надводного борта. Эта переборка должна располагаться от носового перпендикуляра на расстоянии не менее 5 % длины судна или 10 м, смотря по тому, что меньше. В отдельных случаях может быть разрешено иное расстояние, но не более 8 % длины судна.

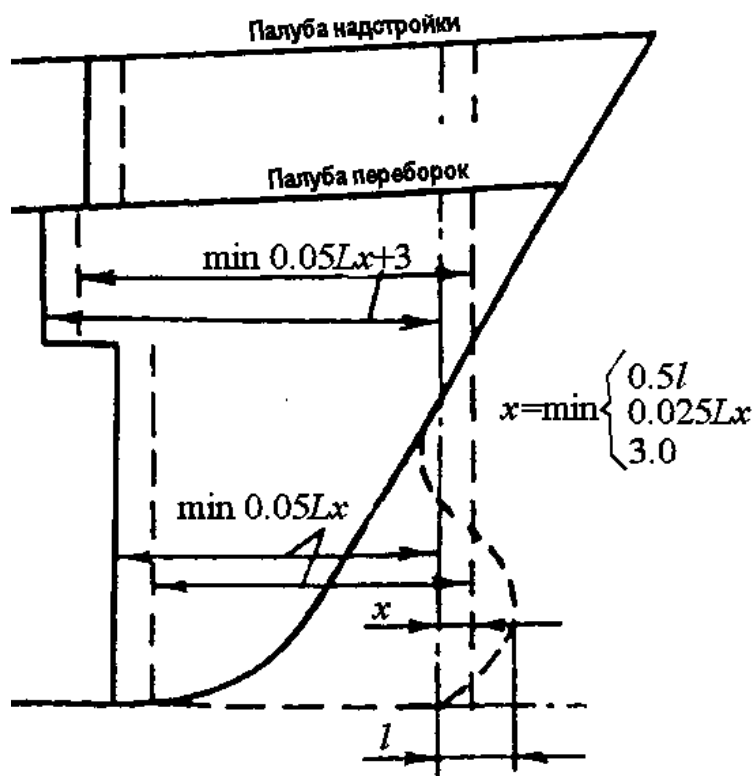


Рис. 3.3. Расположение таранной переборки

2. Если какая-либо часть корпуса судна ниже ватерлинии выступает за носовой перпендикуляр, например бульбовый нос, расстояние измеряется от точки, расположенной посередине длины такого выступа, либо на расстоянии, равном 1,5 % длины судна в нос от носового перпендикуляра, либо на расстоянии 3 м в нос от носового перпендикуляра, смотря по тому, какое из измерений дает наименьший результат.

С учетом всех перечисленных требований выполнить разбивку корпуса судна на отсеки в масштабе на формате А4.

4. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

4.1. Архитектурно-конструктивный тип судна

Архитектурно конструктивный тип судна определяется его внешней формой, а также числом палуб основного корпуса. Внешняя форма судна зависит от формы основного корпуса; числа, расположения и формы надстроек и рубок; местоположения главных механизмов и формы дымовых труб; типа и расположения грузового устройства, рангоута (мачт) и т. д. Сухогрузное судно является судном торгово-промышленного назначения, предназначено для перевозки пакетированных грузов. Оно обслуживает нужды определенного промышленного предприятия и является как бы составной частью оборудования промышленного комплекса.

Носовая оконечность судна имеет бульбообразную форму в подводной части. Наличие бульба уменьшает волнообразование и способствует уменьшению сопротивления воды движению судна. У судов, имеющих полные образования корпуса, бульб в носу позволяет заострить носовые ватерлинии и районе кильватерной линии и уменьшить тем самым сопротивление формы.

Сухогрузы – суда со стандартной седловатостью, определяемой по правилам о грузовой марке. Сухогруз имеет четырехярусную надстройку. Надстройки расположены на верхней непрерывной палубе основного корпуса. Они простираются по ширине судна. Надстройки служат не только для размещения в них судовых помещений, но и для улучшения мореходных качеств судна. Судно с полным раскрытием палубы, т.е. приспособлено для скоростных грузовых операций. Люки занимают большую часть площади палубы, имеет поперечные центральные люки шириной 10,5 м.

В районе грузовых помещений данного открытого судна невозможно устройство рубки или надстройки, так как это сопряжено с появлением значительных карманов у поперечных комингсов люков. Следовательно, и ходовая рубка, и надстройка размещаются над машинным отделением. Судно с промежуточным расположением машинного отделения.

Грузовые помещения данного сухогруза представляют собой ряд трюмов приблизительно одинаковых размеров, отделенных друг от друга поперечными водонепроницаемыми переборками. Одинаковый объем трюмов позволяет наиболее эффективно использовать береговые грузовые средства. Все поперечные переборки водонепроницаемые и доведены до верхней палубы [1]. Конструкция корпуса судна должна обладать свойствами долговечности, безотказности, ремонтпригодности и другими свойствами, входящими в понятие надежности.

4.2. Нормальная шпация

Нормальная шпация (расстояние между балками основного набора) в средней части судна:

$$a_0 = 0,002 \times L + 0,48 = 0,002 \times 148 + 0,48 = 0,776 \text{ м} = 800 \text{ мм.} \quad (4.1)$$

В форпике и ахтерпике шпация $a_0 = 0,6 \text{ м}$.

На расстоянии $0,2L$ (30 м) от носового перпендикуляра шпация должна быть не более $a_0 = 0,7 \text{ м}$.

4.3. Водонепроницаемые переборки.

Разбивка корпуса на отсеки

Общее число поперечных водонепроницаемых переборок, включая переборки форпика и ахтерпика, должно быть не менее 8 для заданного судна. Эти требования относятся только к грузовым судам и являются минимальными.

Если предусматривается обеспечение непотопляемости судна, число и расположение водонепроницаемых переборок (а также частичных водонепроницаемых переборок) следует принимать в соответствии с требованиями части V "Деление на отсеки" Морского Регистра Судоходства. В отдельных случаях Регистр может допустить уменьшение числа переборок.

При этом расстояние между соседними водонепроницаемыми переборками, как правило, не должно превышать 30 м. Увеличение этого расстояния является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром. Все водонепроницаемые поперечные переборки, расположенные между форпиковой и ахтерпиковой переборками, как правило, должны быть доведены до палубы надводного борта.

Отсеки, предназначенные для перевозки жидких грузов и балласта, у которых $l > 0,13 \cdot L$ и (или) $b > 0,6 \cdot B$ являются предметом специального рассмотрения Регистром (l и b – длина и ширина отсека, измеренные на середине его высоты, м).

Учет требований международных конвенций

Переборки пиков, машинного отделения и дейдвудные трубы на грузовых судах.

1. Должна устанавливаться таранная переборка, которая должна быть водонепроницаемой до палубы надводного борта. Эта переборка должна располагаться от носового перпендикуляра на расстоянии не менее 5 % длины судна или 10 м, смотря по тому, что меньше. В отдельных случаях может быть разрешено иное расстояние, но не более 8 % длины судна.

2. Если какая-либо часть корпуса судна ниже ватерлинии выступает за носовой перпендикуляр, например бульбовый нос, расстояние измеряется от точки, расположенной посередине длины такого выступа, либо на расстоянии, равном 1,5% длины судна в нос от носового перпендикуляра, либо на расстоянии 3 м в нос от носового перпендикуляра, смотря по тому, какое из измерений дает наименьший результат.

Форпиковая переборка от носового перпендикуляра располагается на расстоянии: $0,05 \times L = 0,05 \times 148 = 7,4$ м;

- количество шпаций: $7,4/0,6 = 13$ шп.

Ориентировочная длина отсека после форпиковой переборки определяется: $0,2 \times L - 7,4 = 21,8$ м;

- количество шпаций: $21,8/0,7 = 32$ шп.

Длину отсека после форпиковой переборки принимаем равной:

$$32 \times 0,7 = 22,4 \text{ м.}$$

Длина машинного отделения (МО):

$$l_{\text{МО}} = k \cdot L = 0,13 \times 148 = 19,24 \text{ м;}$$

- количество шпаций в МО:

$$l_{\text{МО}}/a_0 = 19,24/0,8 = 24 \text{ шп.}$$

Для ориентировочного расчета длин остальных отсеков принимаем длину ахтерпика равной 10 м.

Определяем общую длину остальных четырех отсеков:

$$148 - 7,8 - 22,4 - 19,24 - 10 = 88,6 \text{ м.}$$

$$88,6/4 = 22,15 \text{ м; } 22,15/0,8 = 27,68 \text{ м, принимаем 28 м.}$$

Длина каждого отсека: $28 \cdot 0,8 = 22,4$ м.

Уточняем длину ахтерпика: $148 - 19,24 - 4 \cdot 22,4 - 22,4 - 7,8 = 9$ м

С учетом всех перечисленных требований и расчетов выполняется разбивка корпуса судна на отсеки в масштабе (рис. 4.2).

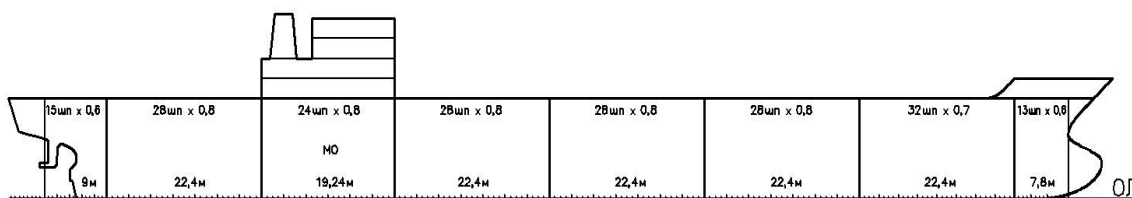


Рис. 4.2. Разбивка корпуса судна на отсеки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении расчетно-графического задания студенты изучают и используют основной нормативный документ – Правила классификации и постройки морских судов, часть II "Корпус", альбомы конструктивных мидель-шпангоутов и типовых конструкций, конструктивные и рабочие чертежи судов, ГОСТы и ОСТы.

Выполнение расчетно-графического задания способствует подготовке студента к курсовому проектированию и изучению курсов строительной механики корабля, технологии судостроения, общесудовых устройств и систем, проектирования судов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Правила классификации и постройки морских судов. Российский морской регистр судоходства: в 4 т. – СПб.: Российский морской регистр судоходства 2015. – Т.1. – 502 с.

2. Кузьмина А.В. Конструкция стационарных и плавучих сооружений: учеб. пособие/ А.В. Кузьмина, В.Р. Душко, В.С. Игнатович, М.Г. Балашов. – Севастополь: СевНТУ, 2013. – 213 с.: ил.

3. Барабанов Н.В. Конструкция морских судов: в 2 т./Н.В. Барабанов, Г.П. Турмов. – СПб.: Судостроение, 2002. – Т.1. – 448 с., Т.2. – 472 с.

4. Альбом конструктивных мидель-шпангоутов. учеб. пособие. – Л.:ЛКИ,1970. – 135 с.

5. Белкин Ю.В. Инженерная графика в судостроении: Справочник /Ю.В. Белкин. – Л.: Судостроение, 1982. – 192 с.

6. ГОСТ 2.104-68. Единая система конструкторской документации: общие положения. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 340 с.

7. ГОСТ 2.419-68. Единая система конструкторской документации: Правила выполнения документации при плазовом методе производства. – М.: Изд-во стандартов, 1972. – 280 с.

8. Матвеев В.Г. Справочник по судостроительному черчению /В.Г. Матвеев, В.А. Борисенко. – Л.: Судостроение, 1983. – 246 с.

9. Бронников А.В. Морские транспортные суда. Основы проектирования: учеб. пособие/ А.В. Бронников. – Л.: Судостроение, 1984. – 352 с.

10. Бронников А.В. Проектирование судов: учебник/ А.В. Бронников. – Л.:Судостроение, 1991. – 320 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1

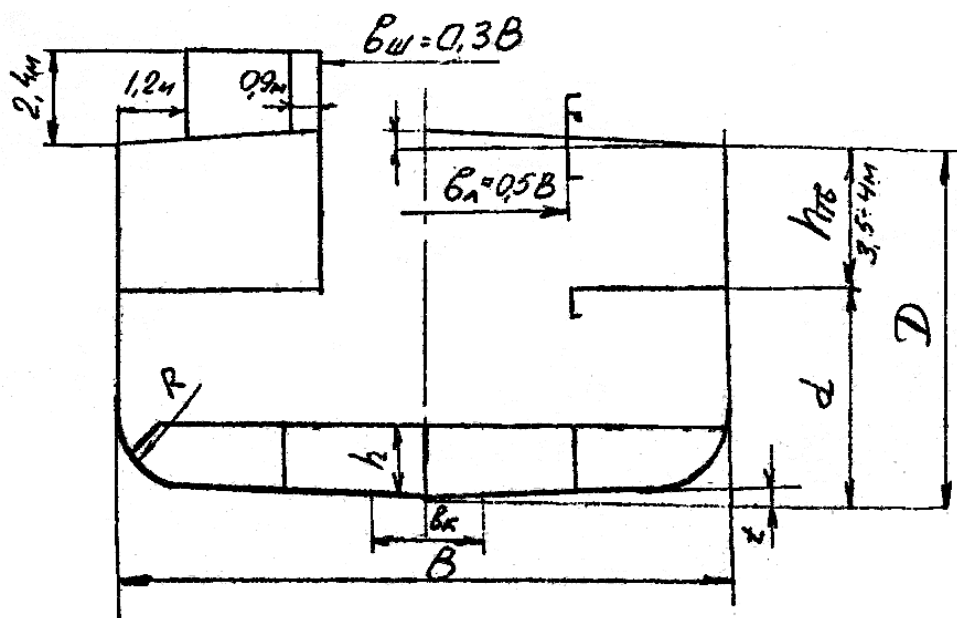
Основные характеристики сухогрузных судов

Характеристики		Сухогрузное судно									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина, м	L	140	148	143	142	91	145	141	110	156	95
Ширина, м	B	20,0	21,0	20,5	23,0	14,0	22,0	22,8	14,8	21,8	14,3
Высота борта, м	D	12,0	12,6	11,8	14,4	8,0	12,3	14,2	8,6	12,9	7,1
Осадка, м	d	7,5	8,0	6,9	8,4	5,5	7,9	8,1	6,2	9,4	6,5
Водоизмещение полное, т	x103	13,7	16,2	13,2	17,8	4,6	16,4	16,9	6,6	21,5	6,37
Водоизмещение порожнем, т	x103	4,6	5,4	4,4	5,9	1,5	5,5	5,6	2,2	10,1	3,0
Палубы (количество)	n1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1
Расположение	МО	К*	Пр**	К	Ср**	К	К	К	К	К	К
Ширина люка	b1	0,5B									
Ширина шахты	b2	0,3B									
Радиус скулы	Rc	0,9 высоты двойного дна									
Категория подкреплений	***	Ice2	Arc4	Ice3	Arc4	Ice2	Ice3	Arc4	Arc4	Ice3	Arc4
Район эксплуатации		R1	R2	R1	R2	R1	R1	R2	R1	R1	R2
Подъем линии днища	t	0,15	0,16	0,14	0,17	0,11	0,16	0,16	0,17	0,16	0,16

* Кормовое расположение машинного отделения (МО).

** Промежуточное, среднее расположение машинного отделения (МО).

*** По Правилам Регистра.



Т а б л и ц а А.2

Основные характеристики наливных судов

Характеристики		Наливное судно									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина, м	L	150	195	213	174	215	165	182	208	188	214
Ширина, м	B	21,0	27,0	32,0	23,4	31,0	23,0	24,3	28,2	25,8	31,0
Высота борта, м	D	11,2	14,2	15,2	12,5	15,5	12,4	13,8	14,2	13,7	15,4
Осадка, м	d	8,0	10,5	11,0	9,0	11,3	9,5	10,5	11,0	10,7	11,6
Водоизмещение полное, т	x103	20,7	45,3	61,5	30,1	61,8	29,6	38,1	52,9	39,7	62,6
Водоизмещение порожнем, т	x103	6,9	15,1	20,5	10,0	20,6	9,9	12,7	17,6	12,6	17,8
Продольные переборки	n2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Расположение	МО	К*	К	К	К	К	К	К	К	К	К
Ширина шахты	b2	0,3B									
Радиус скулы	Rc	0,9 высоты двойного дна									
Категория подкреплений	***	Ice2	Arc4	Ice3	Arc4	Ice2	Ice3	Arc4	Ice3	Ice2	Arc4
Район эксплуатации	***	R1	R2	R1	R2	R1	R1	R2	R1	R1	R2

*Кормовое расположение машинного отделения (МО).

**Промежуточное, среднее расположение машинного отделения (МО).

***По Правилам Регистра.

Т а б л и ц а А.3

Основные характеристики навалочных судов

Характеристики		Навалочное судно									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина, м	L	215	186	180	172	181	190	178	204	189	201
Ширина, м	B	31,0	27,6	28,0	22,8	20,5	29,5	23,4	28,5	27,2	31,8
Осадка, м	d	11,0	10,0	11,2	9,1	9,4	12,3	10,2	12,4	10,0	12,3
Высота борта, м	D	16,0	15,6	16,0	13,6	14,4	16,8	14,6	15,9	15,6	16,9
Водоизмещение полное, т	$\times 10^3$	58,7	41,1	45,2	28,6	36,1	54,6	34,0	57,7	45,4	64,7
Водоизмещение порожнем, т	$\times 10^3$	19,6	13,7	15,1	9,5	12,0	18,2	11,3	19,2	12,2	16,8
Палубы (количество)	n_1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Расположение	МО	К*	К	К	К	К	К	К	К	К	К
Ширина люка	b_1	0,4B	0,5B	0,4B	0,5B	0,4B	0,5B	0,4B	0,5B	0,5B	0,5B
Ширина шахты	b_2	0,25B									
Радиус скулы	R_c	0,9 высоты двойного дна									
Подпалубная цистерна	$H_{п}$	0,25B									
Скуловая цистерна	H_c	0,3D									
Отстояние цистерны	h_3	0,35D									
Категория подкреплений	***	Ice2	Arc4	Ice3	Arc4	Ice2	Ice3	Arc4	Ice3	Ice2	Arc4
Район эксплуатации	***	R1	R2	R1	R2	R1	R1	R2	R1	R1	R2

*Кормовое расположение машинного отделения (МО).

**Промежуточное, среднее расположение машинного отделения (МО).

*** По Правилам Регистра.

$$\alpha = 30^\circ; \beta = 45 - 55^\circ$$

$$b_{л} = (0,4 \div 0,5) \cdot B$$

$$b_1 = (0,7 \div 0,75) \cdot B$$

$$b_2 = (0,1 \div 0,15) \cdot B$$

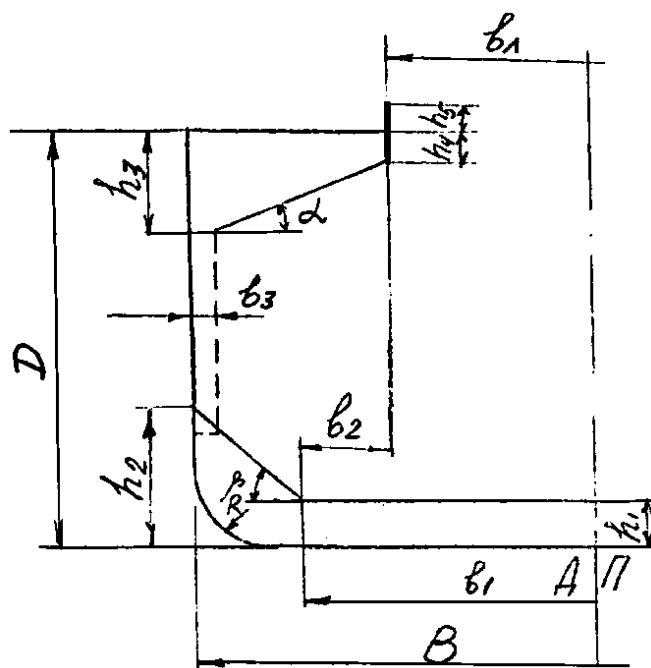
$$b_3 = (0,8 \div 1,2) \text{ м}$$

$$h_1 = (0,11 \div 0,13) \cdot D$$

$$h_2 = (0,35 \div 0,37) \cdot D$$

$$h_3 = (0,2 \div 0,3) \cdot D$$

$$h_4 = (1,6 \div 2,00) \text{ м}$$



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма титульного листа

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Севастопольский государственный университет»
Институт кораблестроения и морского транспорта
Кафедра «Океанотехника и кораблестроение»

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ПО _____
(название дисциплины)

Тема: _____

Студента (ки) _____ курса, группы _____

(фамилия и инициалы)

Преподаватель _____

(должность, ученое звание, ученая степень, фамилия и инициалы)

Количество баллов: _____ оценка: ECTS _____

(подпись)

(фамилия и инициалы)

Севастополь
20__ год

РАЗБИВКА КОРПУСА СУДНА НА ОТСЕКИ

*Методические указания
к выполнению практического занятия*

Составители: **Кузьмина** Анна Валентиновна,
Балашов Михаил Георгиевич

Технический редактор – *Р.В. Дмитриева*

Подписано к 01.11.16. Изд. № 194/15. Зак. № 185/2016. Тираж 50 экз.
Объем 1,25 п.л. Усл печ. л. 1,16. Уч. изд. л. 1,23.
Формат бумаги 60х84 1/16

РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»