



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Морской государственный университет
имени адмирала Г. И. Невельского

М. А. Москаленко

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ МОРСКИХ СУДОВ

Учебное пособие

Рекомендовано научно-методическим советом
Морского государственного университета
для курсантов и студентов,
обучающихся по направлению подготовки
26 00 00 «Кораблестроение, океанотехника
и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Владивосток
2024

УДК 629.5.012.6+744.42+ (075.8)

МВ2

МВ2 Москаленко, М. А Теоретические чертежи морских судов учебное пособие / М. А. Москаленко, Федеральное агентство морского и речного транспорта, Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2024. — 39 с. ил. — Библиогр. с 39. — Текст электронный.

Содержит определения основных понятий геометрии судового корпуса, необходимые для чтения и выполнения чертежей морских судов. Приведены теоретические чертежи современных судов различных типов с указанием их реальных размеров и других параметров. Это позволит использовать пособие для разработки преподавателем и выполнения учащимися индивидуальных заданий.

Пособие предназначено для курсантов и студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» всех профилей обучения.

УДК 629.5.012.6+744.42+ (075.8)

Рецензенты

Л. Б. Леонтьев, доктор технических наук, профессор,
ДВФУ,

В. В. Тарасов, кандидат технических наук, профессор,
МГУ им. адм. Г. И. Невельского

© Москаленко М. А., 2024

© Морской государственный университет
им. адм. Г. И. Невельского, 2024



Оглавление

Введение	4
1 Геометрия судового корпуса	5
2 Теоретические чертежи судов	8
Литература	39

Введение

В пособии приводятся необходимые данные о геометрии судового корпуса и главных размерениях судна, правила изображения теоретического чертежа и способы перестроения теоретических линий чертежа судна-прототипа при заданных изменениях главных размерений

Отличительной особенностью данного пособия является наличие в нем 30 теоретических чертежей реальных судов для специальной подготовки заданий учащимся. По имеющимся данным о судах в каждом задании необходимо

- вычертить три проекции теоретического чертежа судна указанного в задании варианта,
- перестроить теоретический чертеж судна-прототипа для заданных изменений главных размерений (длины, ширины или осадки),
- установить водоизмещение указанного в задании варианта судна,
- нанести на чертеже следы плоскости ватерлинии, заданной аналитически уравнениями, и построить линии пересечения этой плоскости с судовой поверхностью,
- произвести проверку формы корпуса судов по Правилам Российского морского регистра судоходства,
- определить масштаб указанного в задании варианта теоретического чертежа судна,
- вычертить плазовые эскизы всех групп деталей корпуса судна

Пособие предназначено для выполнения индивидуальных заданий по теоретическому чертежу корпуса судна курсантами и студентами, изучающими вопросы эксплуатации, постройки и ремонта судов

1. Геометрия судового корпуса

Корпус судна представляет собой удлиненное тело, ограниченное днищем, бортами и палубой. Обычно эти поверхности имеют сложную кривизну и их невозможно совместить с плоскостью.

Суда с упрощенной формой корпуса (с прямолинейными ломаными шпангоутами, с плоскостными обводами или с развертывающейся на плоскость судовой поверхностью) в настоящем пособии особо не рассматриваются.

Для получения общего представления о характере обводов корпуса его изображают на чертеже при помощи трех секущих основных взаимно перпендикулярных плоскостей и ряда плоскостей, параллельных основным и находящихся на определенном расстоянии друг от друга.

В соответствии с ГОСТ 2 419—68 основными координатными плоскостями являются диаметральной плоскость (ДП), плоскость мидель-шпангоута (МШ) и основная плоскость (ОП) (рис. 1.1).

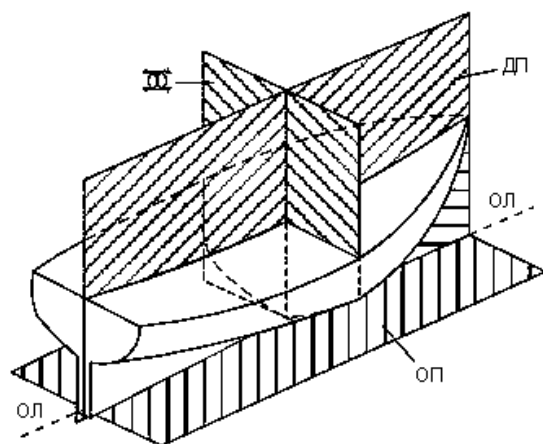


Рис. 1.1 Основные координатные плоскости судна: диаметральной, мидель-шпангоута, основная

Диаметральная плоскость — это вертикальная продольная плоскость, делящая корпус судна на две симметричные части. Плоскость мидель-шпангоута — вертикальная поперечная плоскость, перпендикулярная диаметральной плоскости и проходящая посередине длины судна между носовым и кормовым перпендикулярами. Основная плоскость представляет собой

горизонтальную плоскость, проходящую через точку пересечения плоскости мидель-шпангоута с килевой линией (рис 1.2)

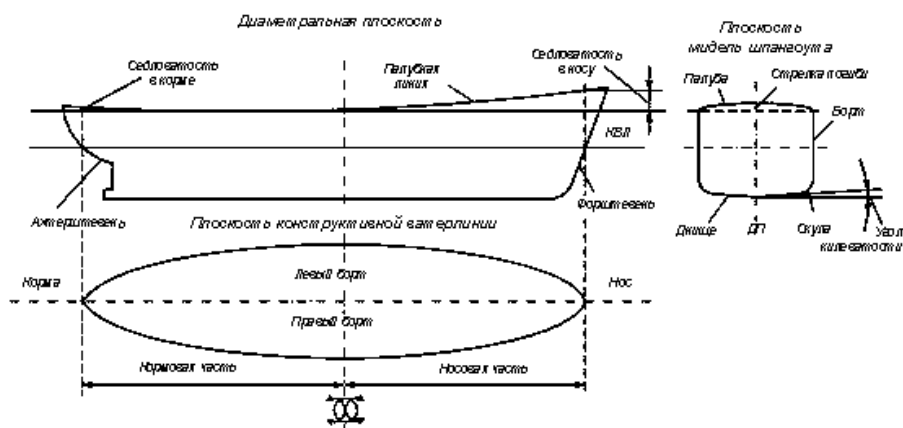


Рис 1.2 Основные сечения корпуса

У металлических судов килевая линия проходит по внутренней поверхности наружной обшивки (горизонтального кия)

Линия пересечения основной (ОП) и диаметральной (ДП) плоскостей судна называется основной линией и обозначается ОЛ

Линия пересечения теоретической поверхности корпуса судна горизонтальной плоскостью называется ватерлинией и обозначается ОЛ

За основу построения теоретического чертежа принимается конструктивная ватерлиния судна — ватерлиния, соответствующая полученному расчетом полному водоизмещению судна. Она обозначается КВЛ

Носовой перпендикуляр судна — линия пересечения диаметральной плоскости с вертикальной поперечной плоскостью, проходящей через крайнюю носовую точку конструктивной ватерлинии. Эта точка находится с внутренней стороны форштевня

Кормовой перпендикуляр судна — линия пересечения диаметральной плоскости с вертикальной поперечной плоскостью, проходящей через точку пересечения оси баллера руля с плоскостью конструктивной ватерлинии

При отсутствии баллера кормовой перпендикуляр судна — линия пересечения диаметральной плоскости с вертикальной поперечной плоскостью,

проходящей на расстоянии 97 % длины по конструктивной ватерлинии от носового перпендикуляра судна

Для судов, имеющих погруженную, транцевую корму, в качестве кормового перпендикуляра допускается принимать вертикаль, проходящую через нижнюю точку боковой проекции среза транца

Линия пересечения внутренней поверхности наружной обшивки корпуса судна с плоскостью мидель-шпангоута называется мидель-шпангоутом судна. На чертеже он обозначается знаком **III**

Линии пересечения теоретической поверхности судна (внутренней поверхности наружной обшивки) поперечными плоскостями, параллельными плоскости мидель-шпангоута, называются шпангоутами судна

Линии пересечения теоретической поверхности судна плоскостями, параллельными диаметральной плоскости, называются батоксами

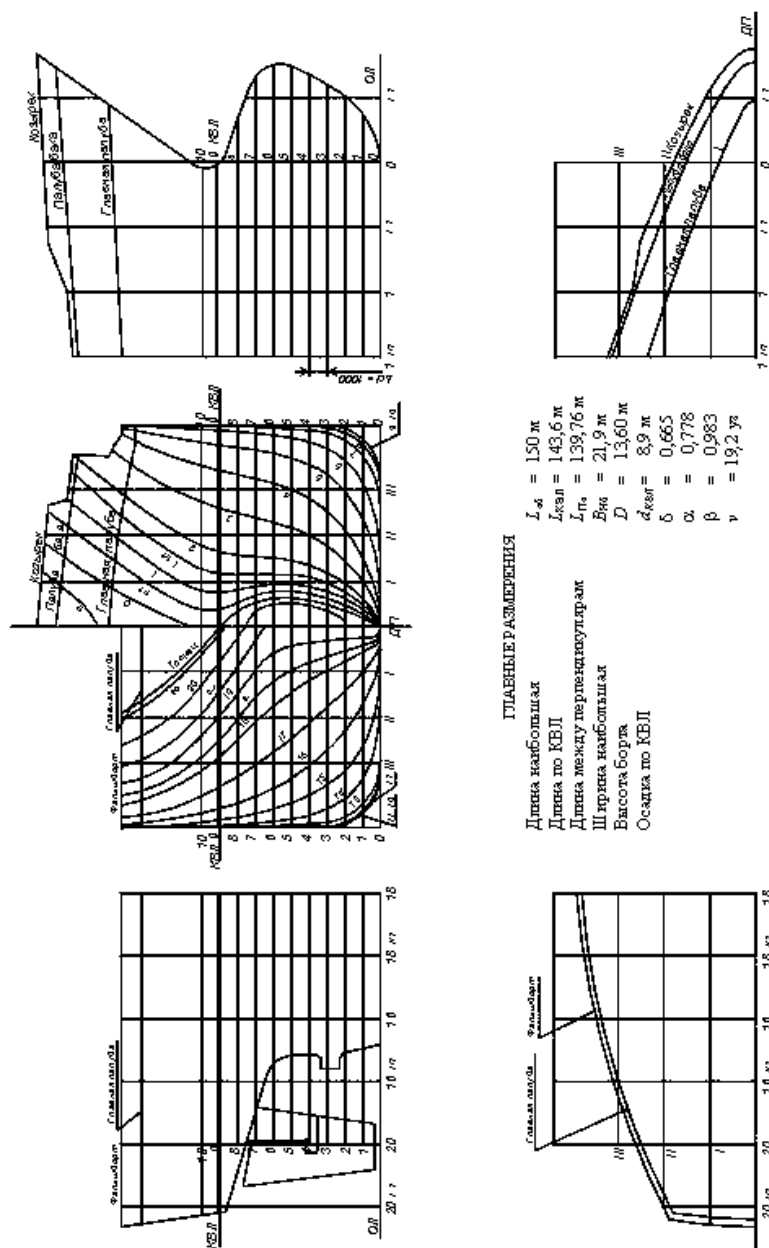
Линии пересечения теоретической поверхности судна плоскостями, перпендикулярными к плоскости мидель-шпангоута и по возможности нормальными к обводам шпангоутов, называются рыбинами



2. Теоретические чертежи судов

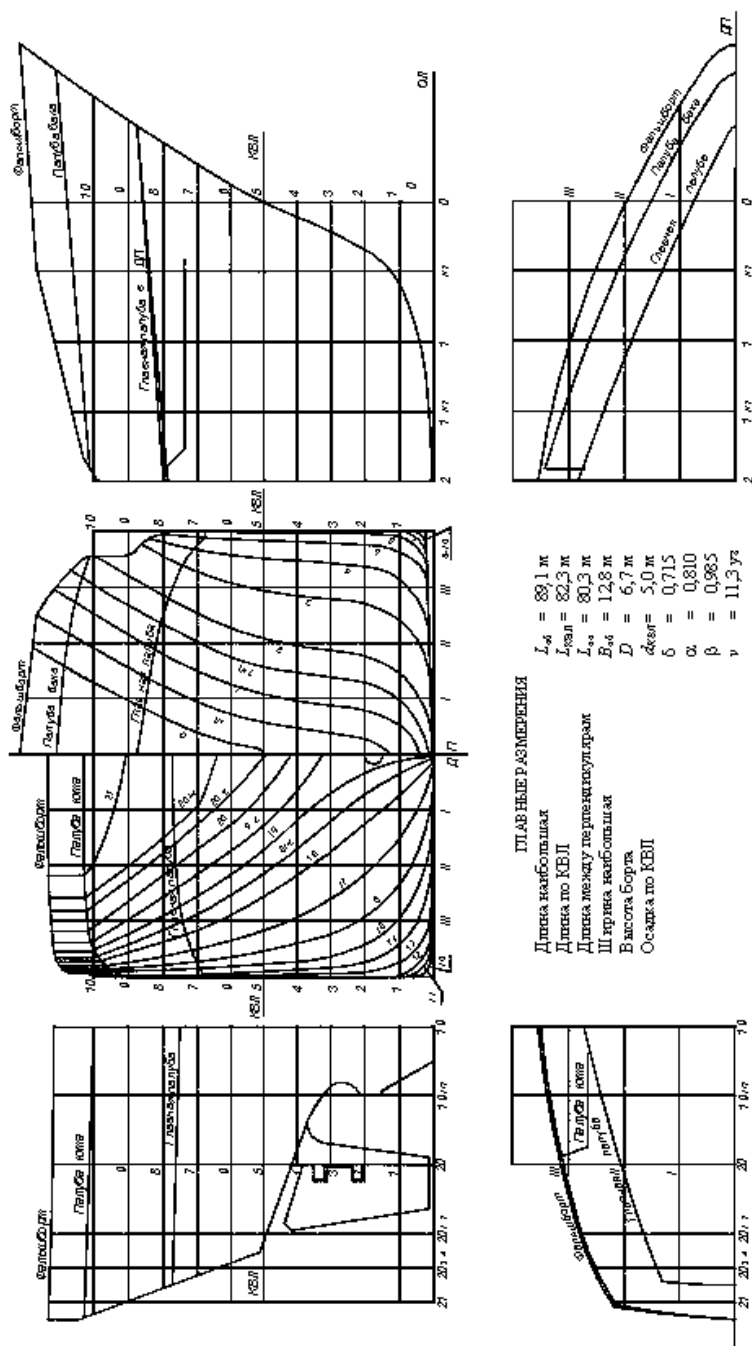
1. Сухогрузное универсальное судно

М 1



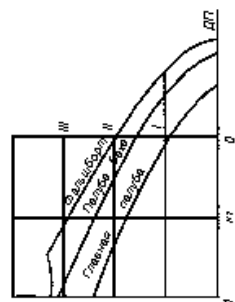
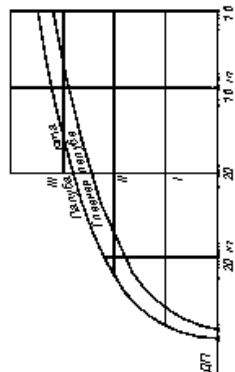
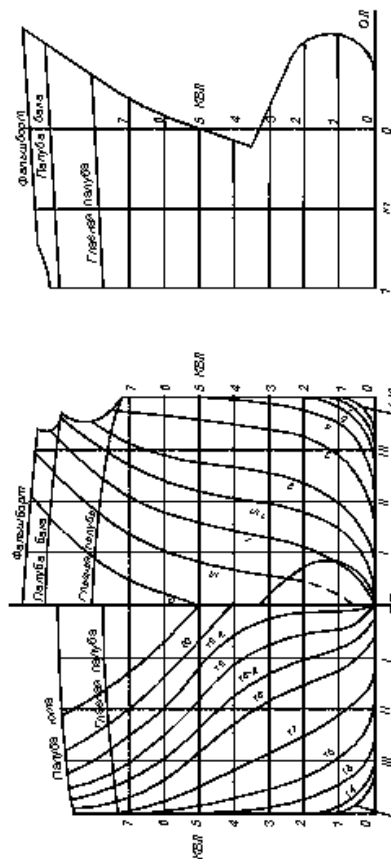
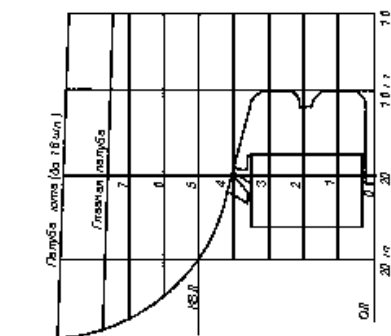
3. Сухогрузное универсальное судно

М 1



5. Навалочное судно

М 1

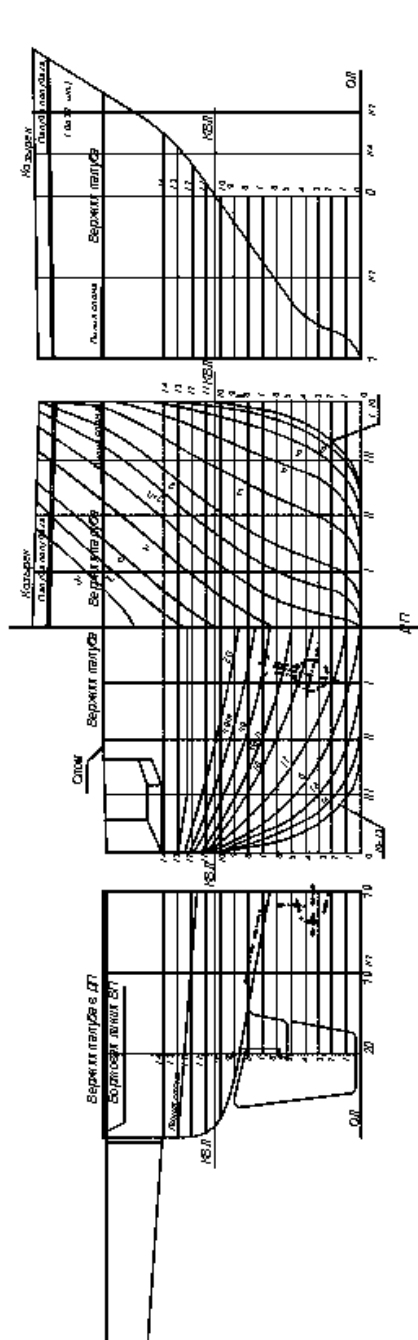


ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ

Длина наибольшая	$L_{\text{наб}} = 185,60 \text{ м}$
Длина по КВЛ	$L_{\text{квл}} = 176,30 \text{ м}$
Длина между перпендикулярами	$L_{\text{мжп}} = 172,00 \text{ м}$
Ширина наибольшая	$B_{\text{наб}} = 22,90 \text{ м}$
Высота борта	$D = 14,15 \text{ м}$
Осадка по КВЛ	$d_{\text{квл}} = 9,80 \text{ м}$
	$\delta = 0,784$
	$\alpha = 0,838$
	$\beta = 0,991$
	$\gamma = 15,3 \text{ уз}$

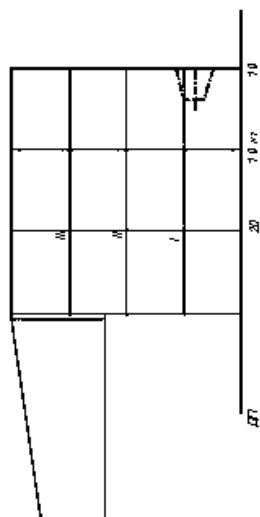
6. Лихтеровоз

М 1



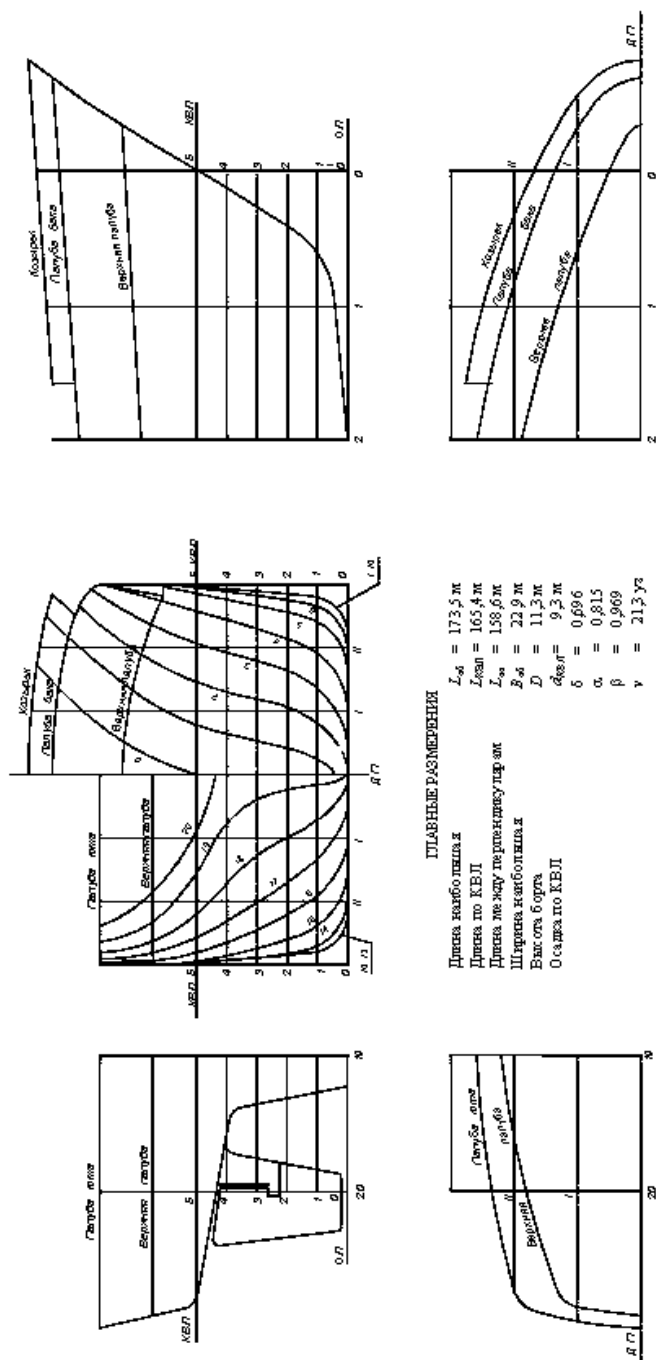
ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ

Длина наибольшая	$L_{\text{нб}} = 262,8 \text{ м}$
Длина по КВЛ	$L_{\text{квл}} = 231,3 \text{ м}$
Длина между перпендикулярами	$L_{\text{мжп}} = 232,0 \text{ м}$
Ширина наибольшая	$B_{\text{нб}} = 32,2 \text{ м}$
Высота борта	$D = 18,3 \text{ м}$
Осадка по КВЛ	$d_{\text{квл}} = 10,4 \text{ м}$
	$= 0,639$
	$= 0,858$
	$= 0,904$
γ	$= 16,5 \text{ уз}$



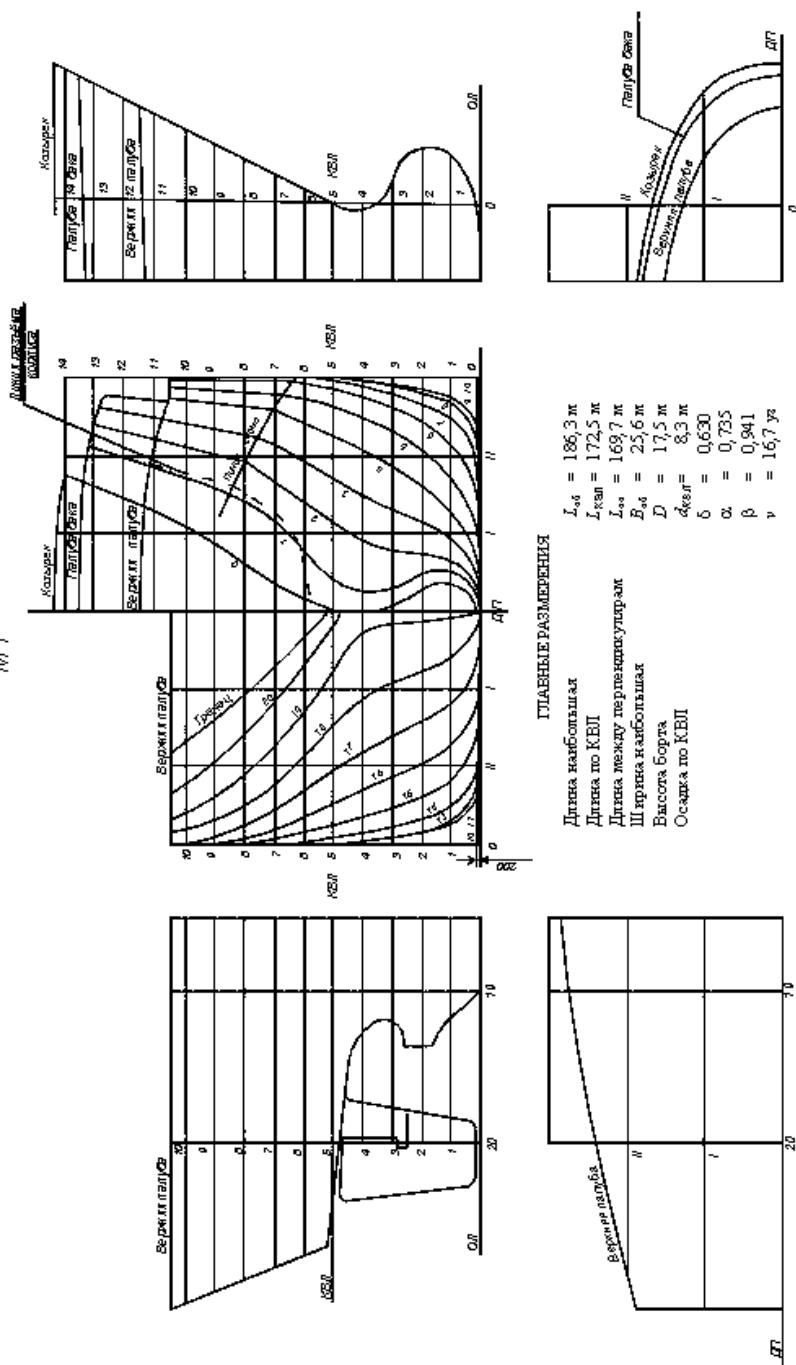
8. Контейнеровоз

М 1



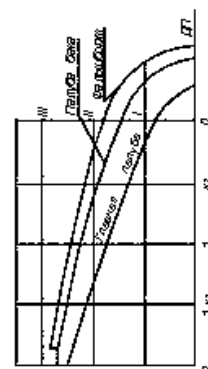
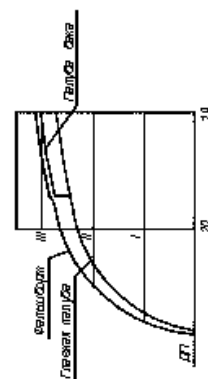
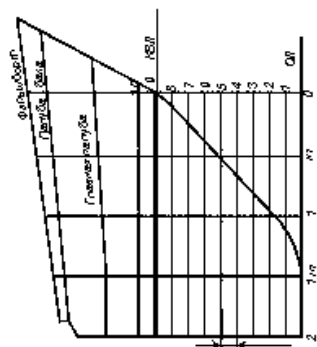
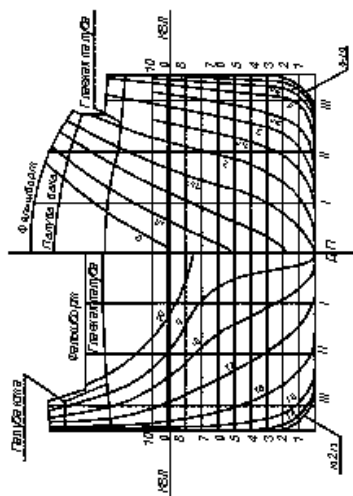
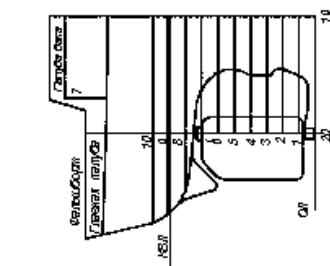
9. Накатное судно

М 1



11. Лесовоз-пакетовоз

М 7

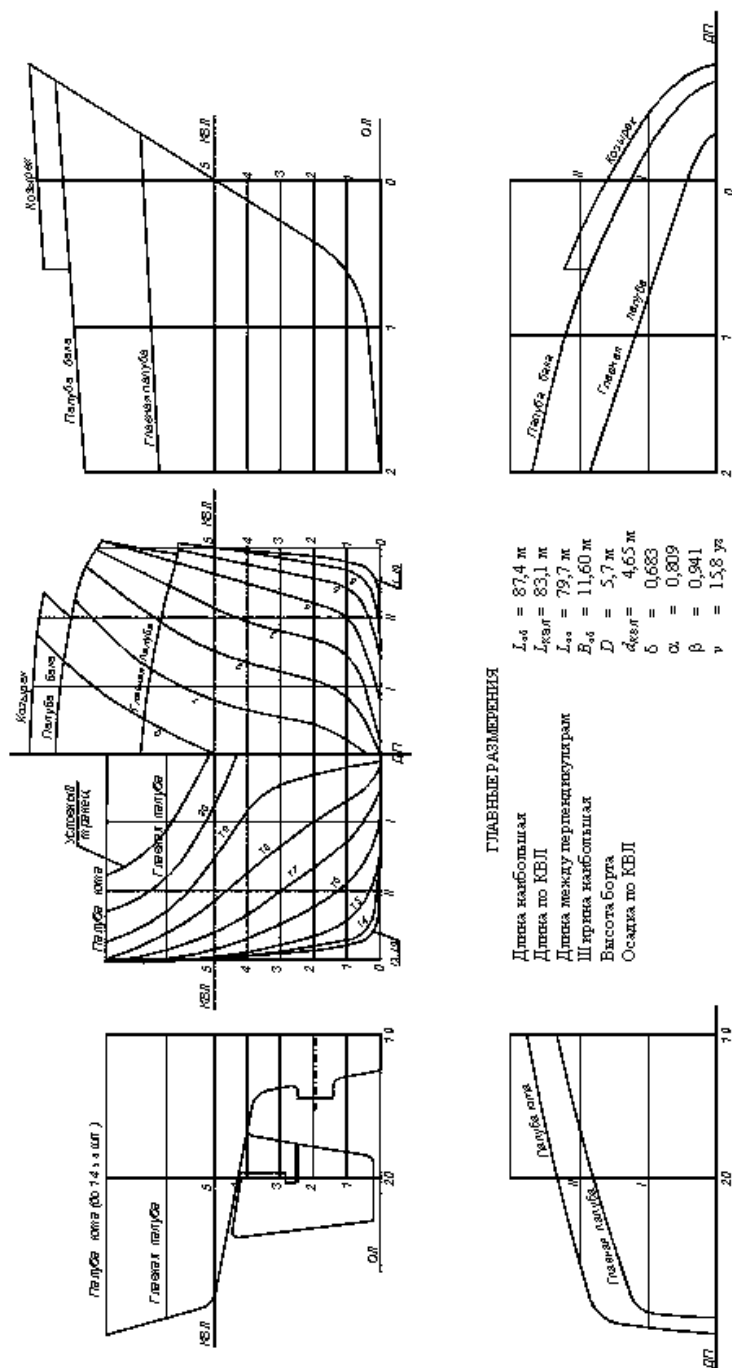


ПЛАМЕННЫЕ РАЗМЕРЫ

Длина наибольшей
Длина по КВП
Длина между перпендикулярами
Ширина наибольшей
Высота борта
Осадка по КВП
 $L_{\text{сд}} = 150,5 \text{ м}$
 $L_{\text{сдл}} = 144,5 \text{ м}$
 $L_{\text{сдл}} = 140,0 \text{ м}$
 $B_{\text{сд}} = 21,0 \text{ м}$
 $D = 11,6 \text{ м}$
 $d_{\text{сдл}} = 8,69 \text{ м}$
 $\delta = 0,755$
 $\alpha = 0,815$
 $\beta = 0,983$
 $\gamma = 15,7 \text{ уа}$

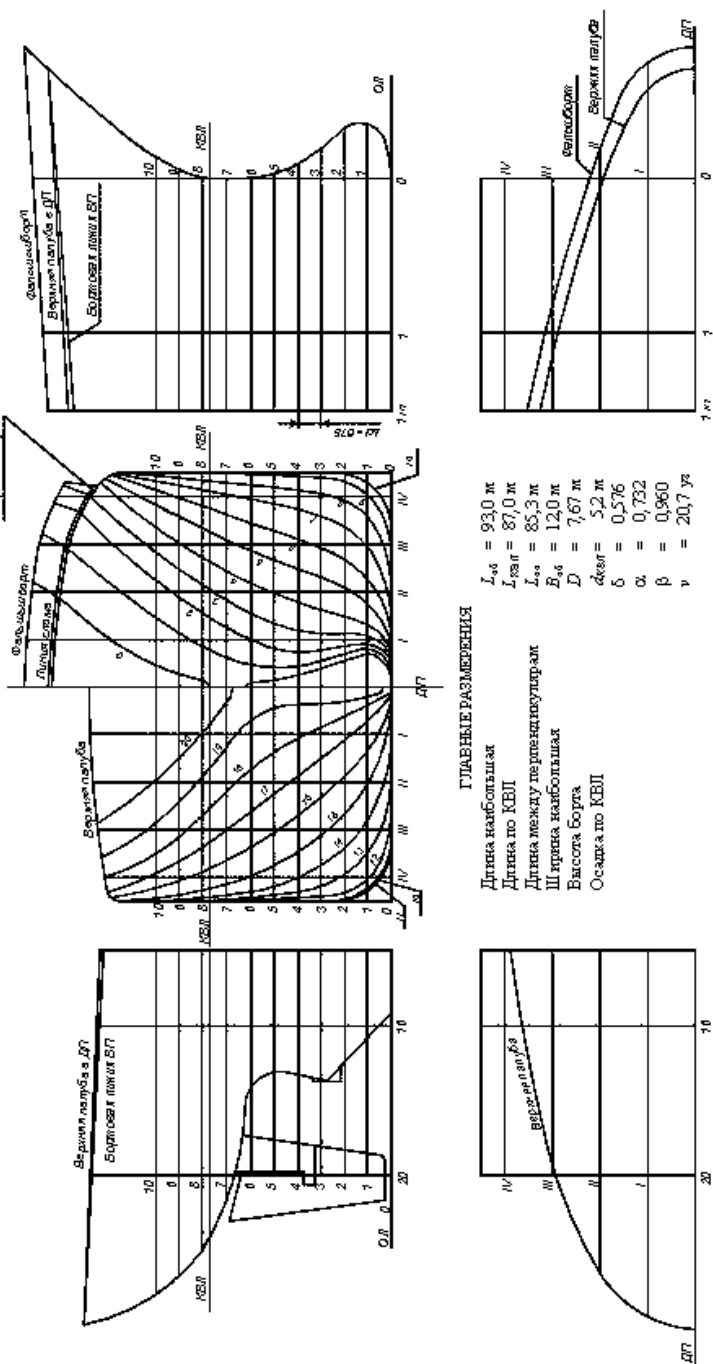
12. Песовоз

М 1



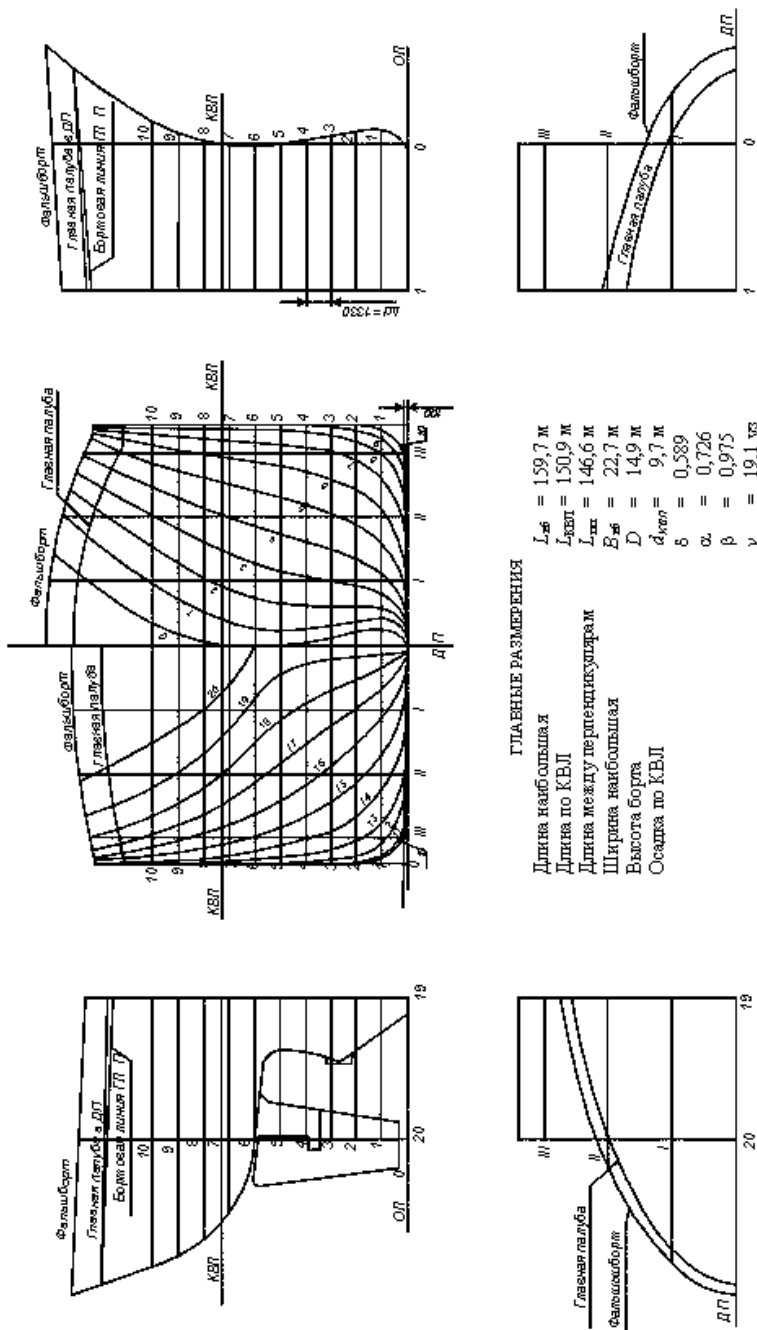
13. Рефрижератор

25



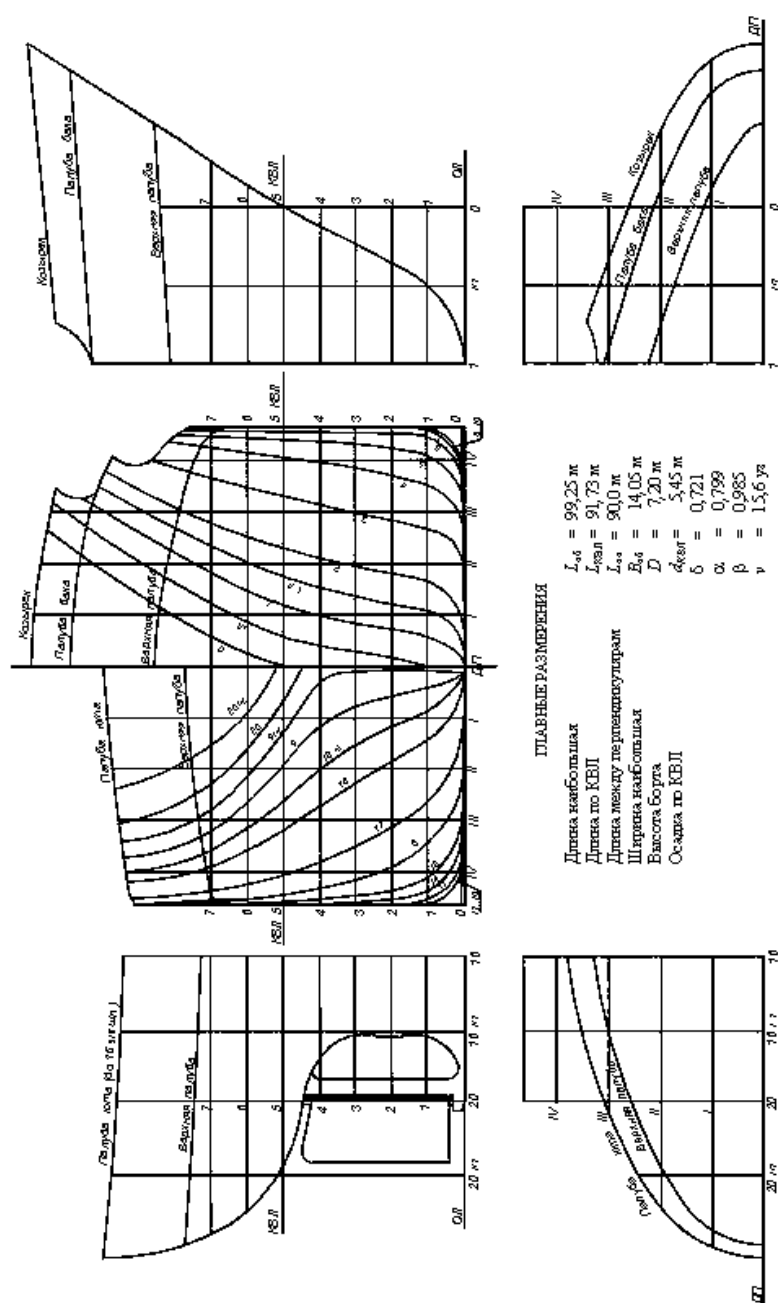
14. Рефрижератор

М 1



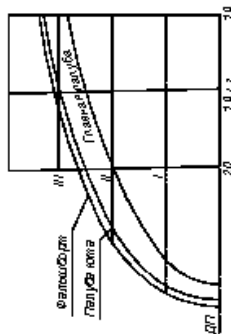
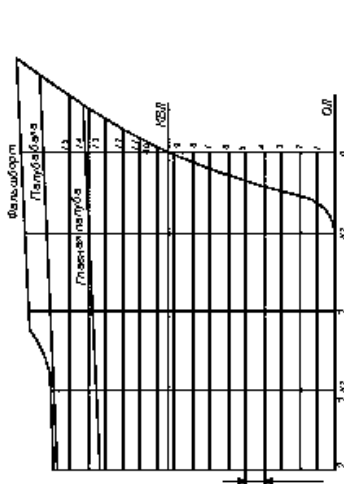
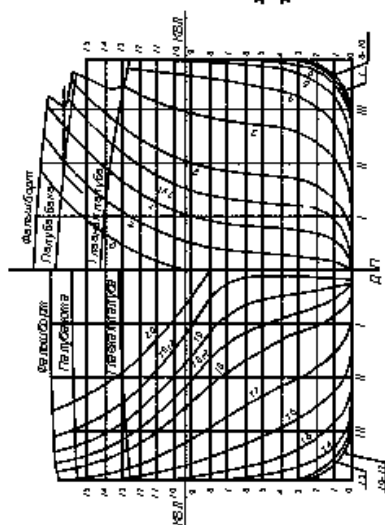
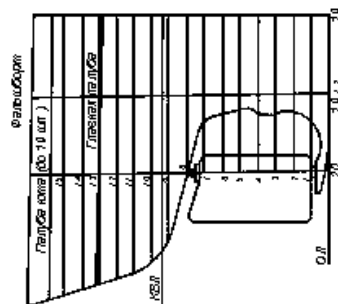
15. Рефрижератор производственный

М 1



17. Танкер

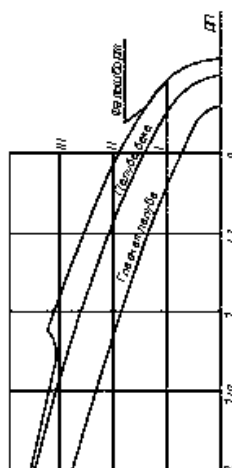
М 1



ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ

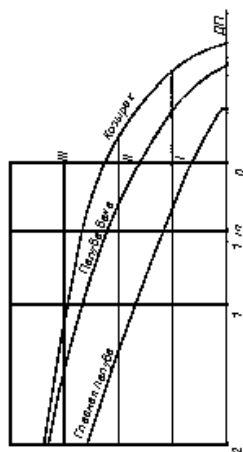
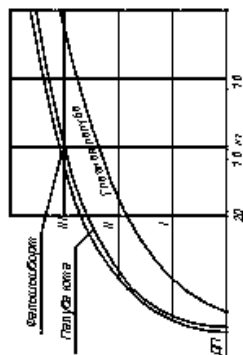
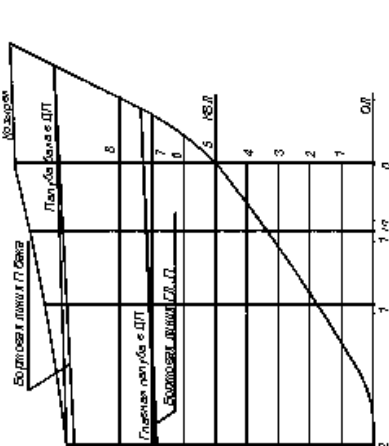
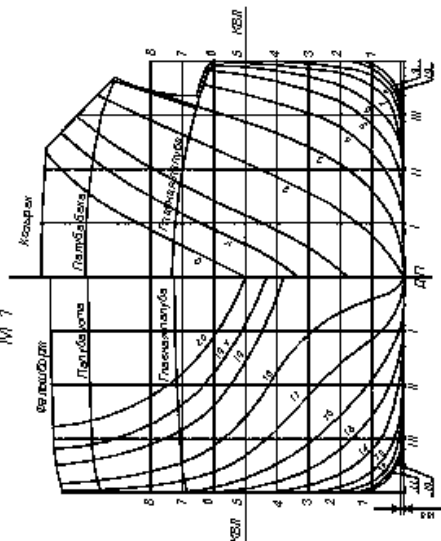
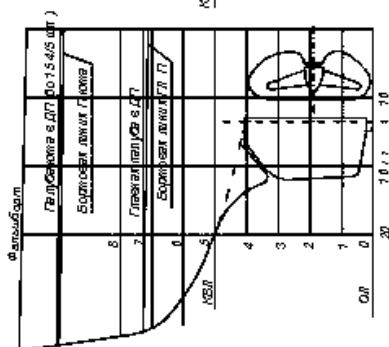
Длина наибольшая
Длина по КВЛ
Длина между перпендикулярами
Ширина наибольшая
Высота Борта
Осадка по КВЛ

$L_{\text{нб}} = 168,28 \text{ м}$
 $L_{\text{квл}} = 178,2 \text{ м}$
 $L_{\text{мб}} = 174,0 \text{ м}$
 $B_{\text{нб}} = 23,4 \text{ м}$
 $D = 12,5 \text{ м}$
 $d_{\text{квл}} = 9,35 \text{ м}$
 $\delta = 0,715$
 $\alpha = 0,802$
 $\beta = 0,982$
 $\gamma = 17,0 \text{ уз}$



18. Танкер

М 1

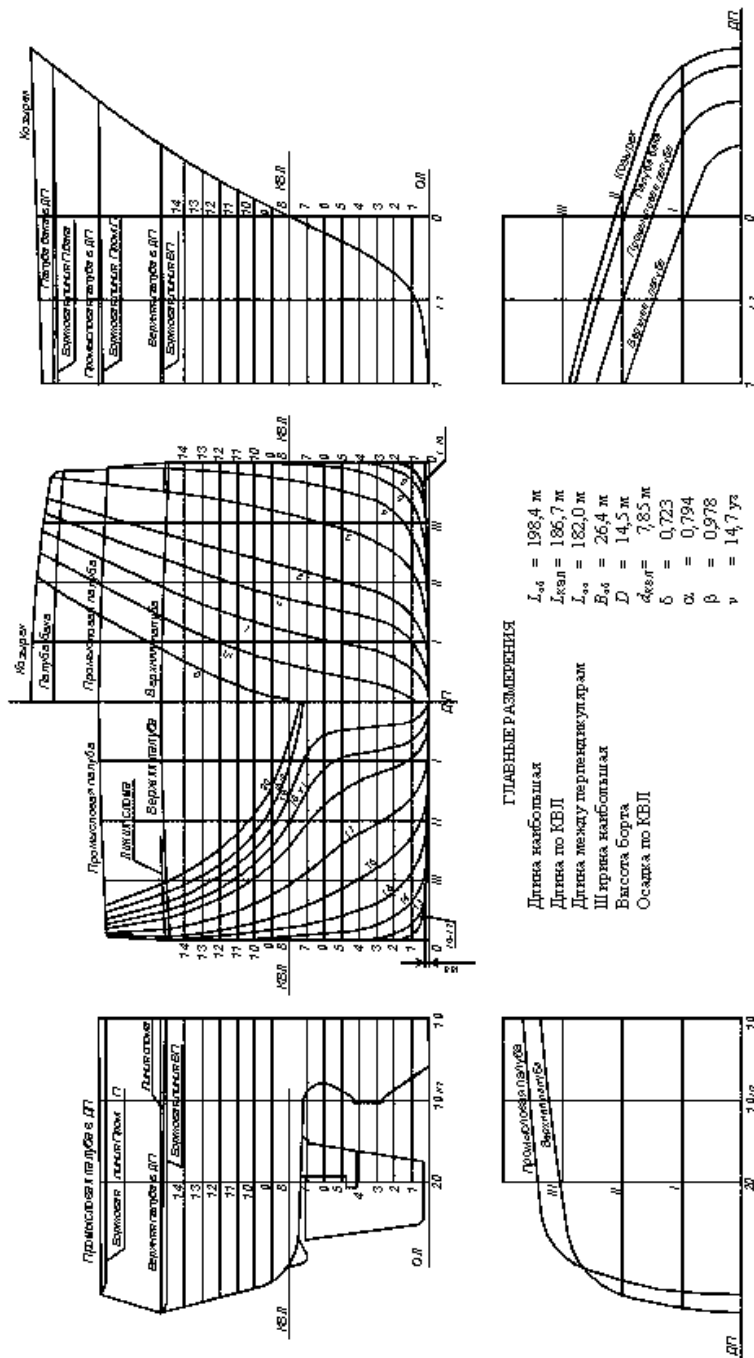


ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ

Длина наибольшая	$L_{\text{дл}} = 83,55 \text{ м}$
Длина по КВЛ	$L_{\text{квл}} = 77,20 \text{ м}$
Длина между перпендикулярами	$L_{\text{мп}} = 77,20 \text{ м}$
Ширина наибольшая	$B_{\text{дл}} = 2,0 \text{ м}$
Высота борта	$D = 4,3 \text{ м}$
Осадка по КВЛ	$d_{\text{квл}} = 4,5 \text{ м}$
	$\delta = 0,658$
	$\alpha = 0,807$
	$\beta = 0,978$
	$\gamma = 1,3,5 \text{ у.е.}$

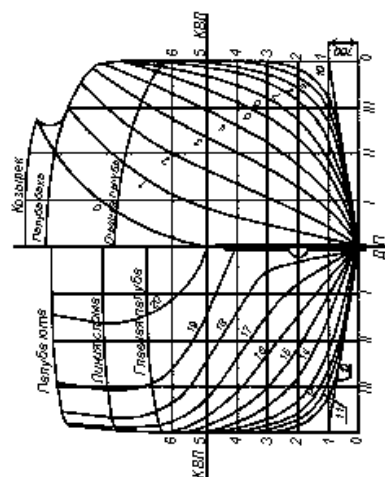
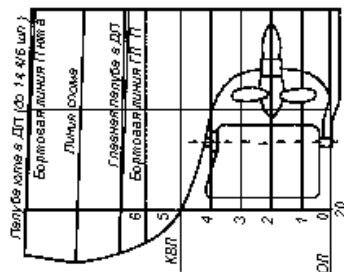
19. Рыбомучная база (РБМ)

М 1

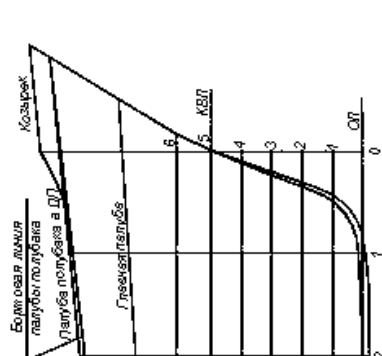


20. СРТМ

М 1

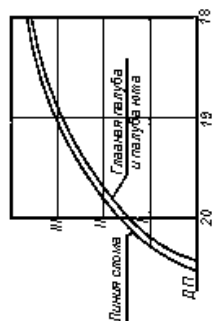


Бортовая линия палубы полубака



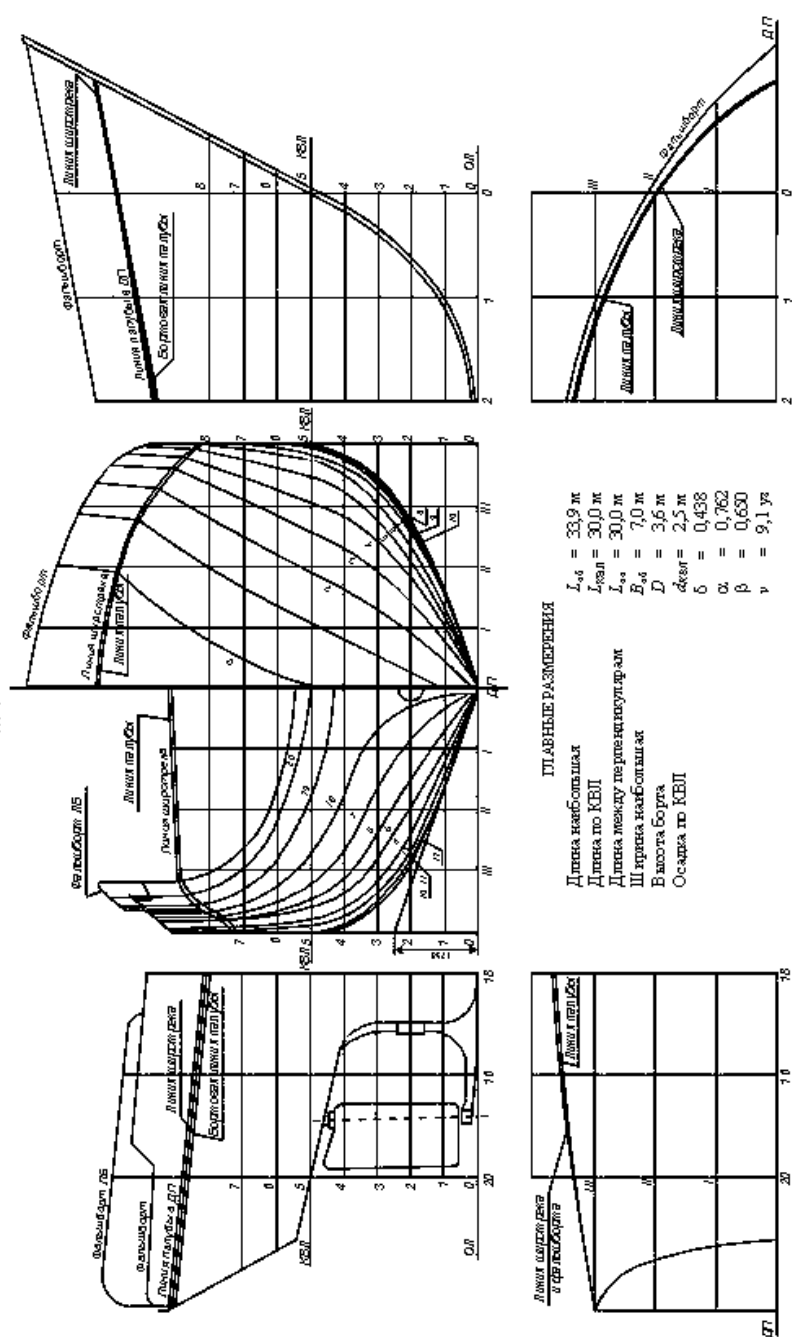
ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ

Длина наибольшая $L_{\text{нб}} = 54,3 \text{ м}$
 Длина по КВЛ $L_{\text{КВЛ}} = 50,4 \text{ м}$
 Длина между перпендикулярам $L_{\text{мп}} = 50,4 \text{ м}$
 Ширина наибольшая $B_{\text{нб}} = 9,3 \text{ м}$
 Высота борта $D = 4,7 \text{ м}$
 Осадка по КВЛ $d_{\text{КВЛ}} = 3,8 \text{ м}$
 $\delta = 0,505$
 $\alpha = 0,752$
 $\beta = 0,911$
 $\gamma = 12,0 \text{ уз}$



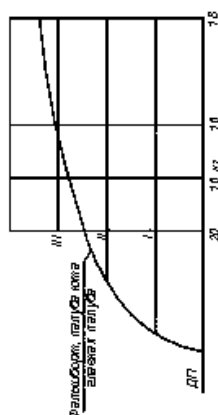
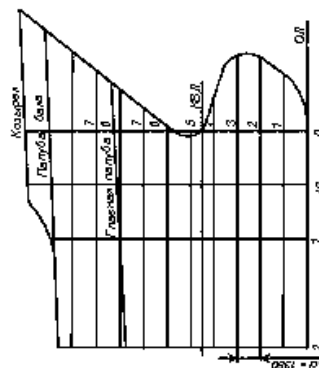
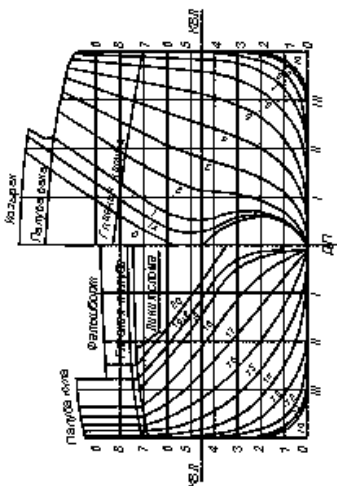
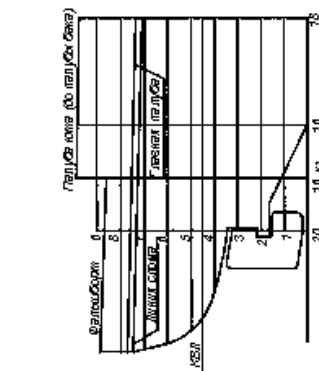
21. Рыболовный сейнер (РС)

М 1



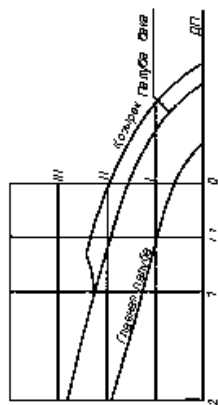
22. Грузо-пассажирское судно

М 1



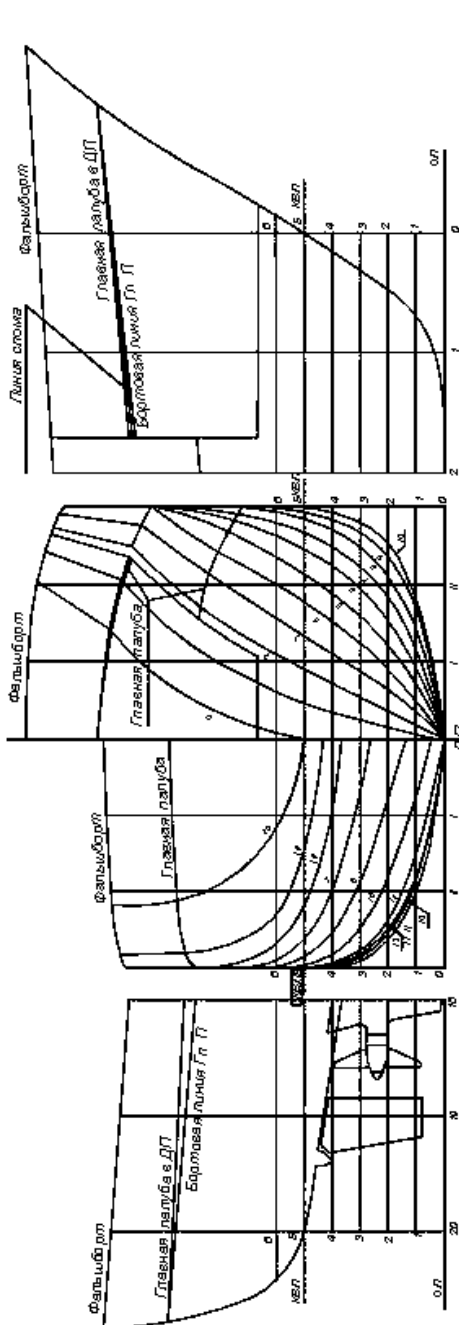
Длина наибольшая
Длина по КЕП
Длина между перпендикулярами
Ширина наибольшая
Высота борта
Осадка по КЕП

$L_{\text{нб}} = 133,4 \text{ м}$
 $L_{\text{пал}} = 124,7 \text{ м}$
 $L_{\text{меж}} = 120,0 \text{ м}$
 $B_{\text{нб}} = 21,5 \text{ м}$
 $D = 9,3 \text{ м}$
 $d_{\text{кеп}} = 6,0 \text{ м}$
 $\delta = 0,592$
 $\alpha = 0,722$
 $\beta = 0,993$
 $\gamma = 1,72 \text{ уз}$

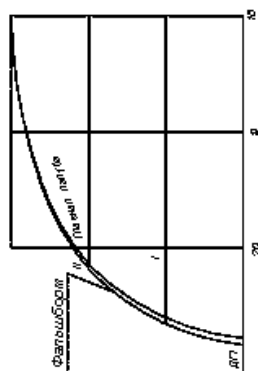


23. Пассажирское судно прибрежного плавания

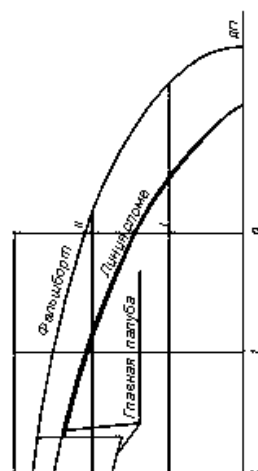
М 1



ПЛАНЫ РАЗМЕЩЕНИЯ

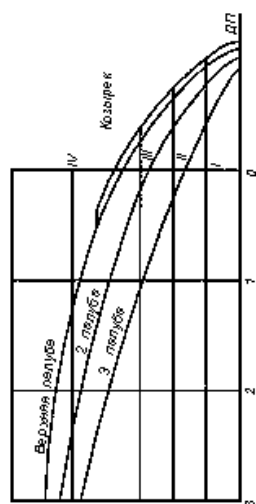
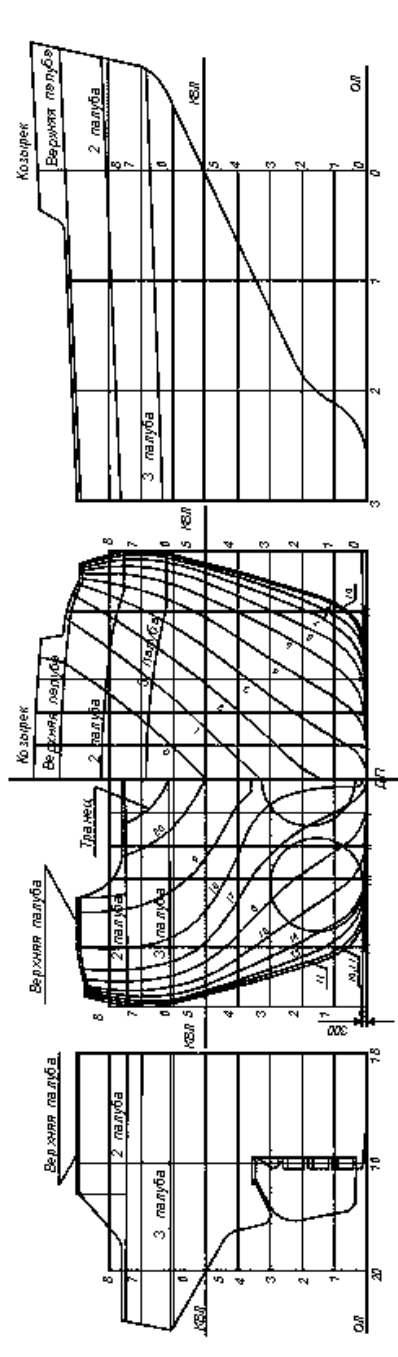


Длина наибольшая $L_{\text{наб}} = 38,55 \text{ м}$
 Длина по КБЛ $L_{\text{кбл}} = 34,50 \text{ м}$
 Длина между перпендикулярами $L_{\text{мп}} = 34,50 \text{ м}$
 Ширина наибольшая $B_{\text{наб}} = 6,73 \text{ м}$
 Диаметр $D = 2,90 \text{ м}$
 Высота от борта $\delta_{\text{борт}} = 2,13 \text{ м}$
 Высота от КБЛ $\delta = 0,463$
 Коэффициент $\alpha = 0,743$
 Коэффициент $\beta = 0,738$
 Коэффициент $\gamma = 12,7 \text{ уг}$



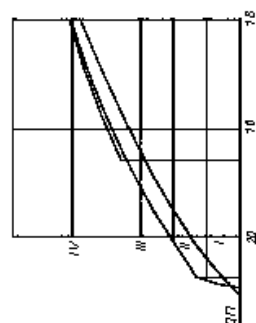
24. Ледокол

М 1



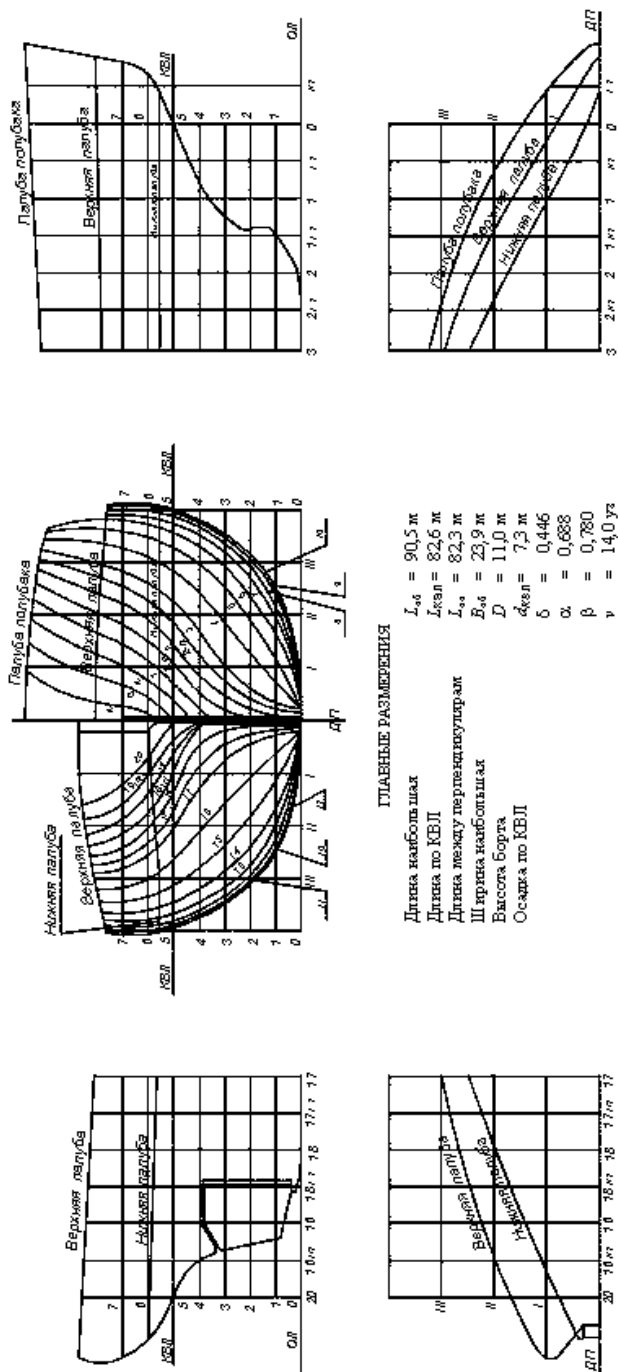
ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЕНИЯ

Длина наибольшая $L_{\text{дб}} = 135,0$ м
 Длина по КВЛ $L_{\text{кв}} = 124,5$ м
 Длина между перпендикулярами $L_{\text{м}} = 124,5$ м
 Ширина наибольшая $B_{\text{дб}} = 26,0$ м
 Высота борта $D = 16,7$ м
 Осадка по КВЛ $d_{\text{кв}} = 9,3$ м
 $\alpha = 0,552$
 $\beta = 0,754$
 $\gamma = 20,0$ уз



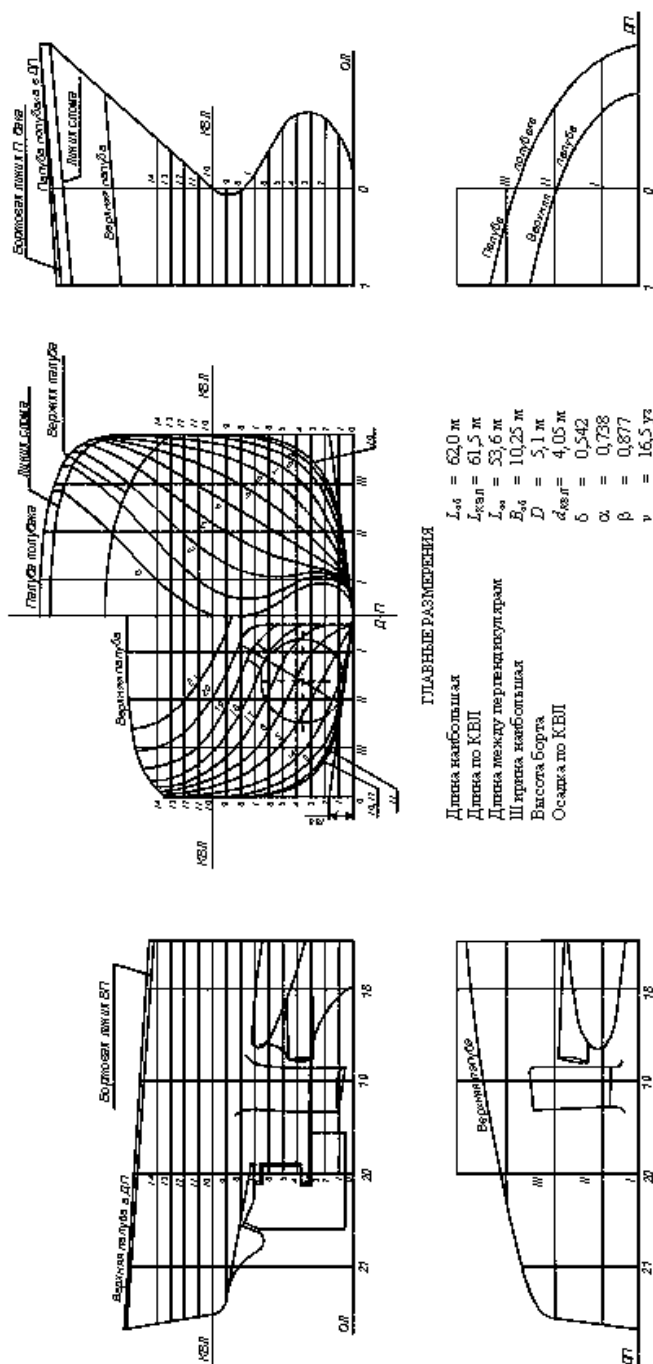
26. Ледокол

22



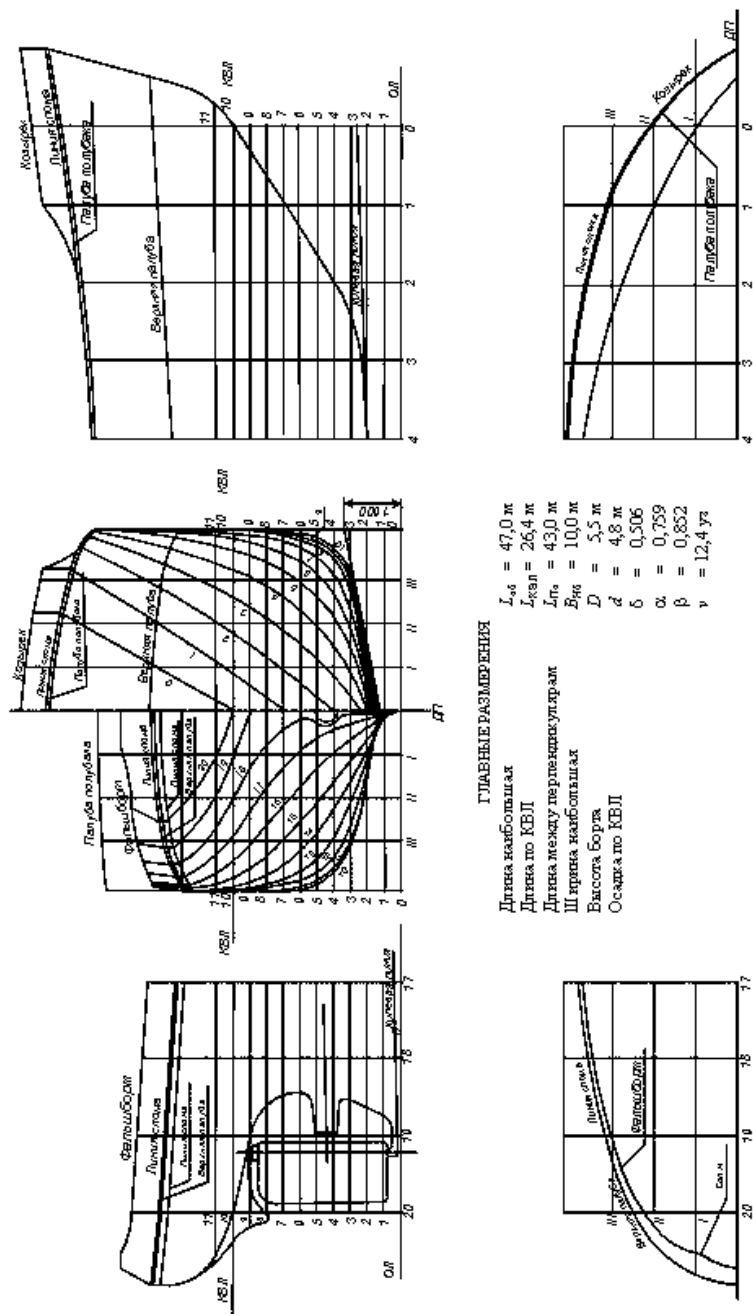
27. Спасатель

М 1



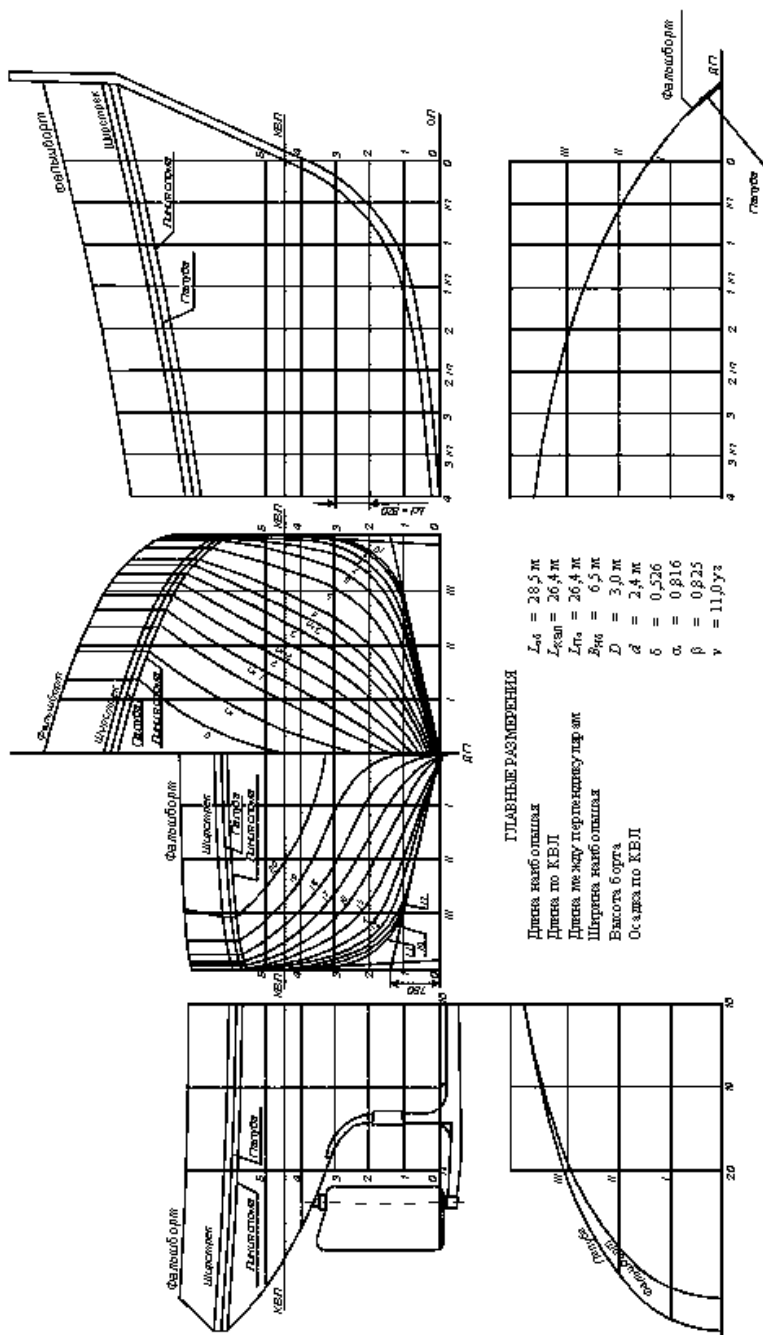
29. Морской буксир

М 1



30. Морской буксир

15



Литература

- 1 Ашик В В Проектирование судов – Л Судостроение, 1985 – 320 с
- 2 Белкин Ю В Инженерная графика в судостроении справочник – Л Судостроение, 1983 – 192 с
- 3 Гаджиев А В Судостроительное черчение / А В Гаджиев, Н В Кашкалда – Л Судостроение, 1979 – 184
- 4 Дрямова З И Методические указания по выполнению теоретического чертежа корпуса судна – Владивосток ДВПИ, 1974 – 21 с
- 5 Матвеев В Г Справочник по судостроительному черчению / В Г Матвеев, В Д Борисенко, Г А Барашкова, Л А Горев – Л Судостроение, 1983 – 248 с
- 6 Белкин Ю В Применение методов инженерной графики в судостроении – Л Судостроение, 1987 – 128 с
- 7 Никольский Л П Техническое черчение и судостроительные чертежи учебник / Л П Никольский, Л Н Никольская – Л Судостроение, 1987 – 304 с
- 8 Москаленко М А Устройство и оборудование транспортных средств учебное пособие / М А Москаленко, И Б Друзь, А Д Москаленко – 2-е изд – СПб Издательство «Лань», 2013 – 240 с