

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА**

Кафедра Суднобудування та ремонту суден

«Допущений до захисту»
Завідувач кафедри



О.В. Щедролосоєв

«15» грудня 2023 р.

**Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»**

на тему: **Розробка проєкту несамохідного земснаряду
зі зменшеною змоченою поверхнею з глибиною
розробки до 7,0 м**

Виконав: студент групи 6112м



Чабан В.І.

Керівник роботи:
професор, д.т.н



Щедролосоєв О.В.

Херсон – 2023 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА**

Кафедра Суднобудування та ремонту суден

Спеціальність 135 «Суднобудування»

Освітня програма «Суднокорпусобудування»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми



О.В. Щедролоєв

«10» жовтня 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»**

Студенту

Чабан Вадим Іванович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка проєкту несамохідного земснаряду зі зменшеною змоченою поверхнею з глибиною розробки до 7,0 м

Керівник роботи д.т.н., професор Щедролоєв Олександр Вікторович

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Затверджені наказом по ХННІ НУК № 19 від «10» **жовтня 2023 року**

2. Термін подання роботи: 14.12.2023 р.

3. Вихідні дані по роботі: зменшена змочена поверхня корпусу судна, глибина розробки – 7м, продуктивність насосу – 800 м³/год; район плавання – В3 та В4 в умовах мілководдя; клас судна за РСУ: К(Е) + В3 судно технічного флота

4. Перелік питань, що належить до розробки (найменування розділів): специфікація судна; розрахунок елементів теоретичного креслення; набір корпусу судна за правилами РСУ; розрахунок навантаження мас; розрахунок координат кутових точок відсіків та цистерн; розрахунок валової місткості судна; розрахунок надводного борту судна; розрахунок якірно-швартовного пристрою; розрахунок остійності та непотоплюваності судна.

5. Перелік презентаційних матеріалів: теоретичне креслення; діаграма статичної остійності; діаграма аварійної остійності; конструктивне креслення корпусу судна; конструктивне креслення рубки керування; загальне розташування; демонстраційна таблиця.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата			
		завдання видав		завдання прийняв	
1 – 10	д.т.н., професор Щедролосєв О.В.		11.10.2023		11.10.2023

7. Дата видачі завдання 11.10.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання специфікації судна	16.10.2023	
2	Розрахунок набору корпусу судна за Правилами РСУ	23.10.2023	
3	Розрахунок таблиці координат теоретичного креслення	30.10.2023	
4	Розрахунок елементів теоретичного креслення	06.11.2023	
5	Розрахунок водотоннажності судна порожньом	13.11.2023	
6	Розрахунок координат кутових точок відсіків та цистерн	20.11.2023	
7	Розрахунок місткості судна	23.11.2023	
8	Розрахунок надводного борту	27.11.2023	
9	Розрахунок якірного та швартовного пристроїв	04.12.2023	
10	Розрахунок остійності та непотопляємості судна	11.12.2023	
11	Оформлення пояснювальної записки та презентації магістерської роботи	14.12.2023	

Студент



В.І.Чабан

Керівник роботи



О.В. Щедролосєв

ЗМІСТ

Анотація.....	5
Вступ.....	7
1. Специфікація.....	9
2. Набір корпусу за Правилами Регістра.....	14
3. Таблиця координат теоретичного креслення.....	37
4. Елементи теоретичного креслення.....	44
5. Розрахунок водотонажності судна порожньом.....	55
6. Розрахунок місткості.....	59
7. Розрахунок надводного борту.....	62
8. Розрахунок якірного, швартовного та буксирного пристроїв.....	64
9. Розрахунок остійності та непотопляємості.....	67
Висновки.....	89
Список використаної літератури.....	91
Додаток 1.....	93

					MP.135.6112м.06.ПЗ							
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Анотація				Літ.	Аркуш	Аркушів	
Розробив	Чабан В.І.											
Консультант	Щедролосєв О.В.											
Керівник	Щедролосєв О.В.								ХННІ НУК			
Н. контр	Щедролосєв О.В.											
Зав.кафедри	Щедролосєв О.В.											

АНОТАЦІЯ

В роботі досліджується питання розробки проекту земснаряду продуктивністю 400 м³/год в умовах поганого судноплавства та мілководдя.

Актуальність даного питання пов'язана з необхідністю інноваційних розробок і впроваджень в області вітчизняного суднобудування з метою інтенсифікації його розвитку.

Мета та завдання даної роботи – розробити проект несамохідного земснаряду продуктивністю 800 м³/год з глибиною розробки 7,0 м, який зможе здійснювати діяльність в умовах поганого судноплавства та мілководдя, зі зменшеною змоченою поверхню корпусу, з подальшим вивантаженням пульпи по пульпопроводу відповідно до Правил Регістру судноплавства України. Для досягнення поставленої мети необхідно:

- провести розрахунки водотоннажності та головних розмірювань, розрахувати остійність на великих кутах крену та непотоплюваність;
- розробити теоретичне креслення, побудувати криві елементів плавучості та початкової остійності, діаграму статичної остійності, схему відсіків судна;
- розробити загальне розташування судна та його архітектурно-конструктивний тип: сталеве відкрите безпалубне судно технічного флоту, призначений для транспортування ґрунту I – IV категорії та вивантаження в вигляді пульпи до місця укладання;
- виконати набір корпусу судна за Регістром судноплавства України;
- сформулювати стислу специфікацію судна за корпусною та механічною частинами.

Предмет і об'єкт дослідження. Предметом дослідження є розробка проекту несамохідного земснаряду продуктивністю 400 м³/год з глибиною розробки 7,0 м. Об'єктом дослідження є технічні особливості проектування і побудови земснарядів.

Апробація результатів дослідження. Матеріали результатів дослідження даної магістерської роботи були використані при розробці проекту несамохідного земснаряду зі зменшеною змоченою поверхнею з глибиною розробки до 7,0 м.

Ключові слова: глибина розробки, мілководдя, несамохідний земснаряд, продуктивність, технічні особливості проектування і побудови, умови судноплавства.

					MP.135.6112м.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ANNOTATION

This paper examines the issue of developing a dredger design with a capacity of 400 m³/hour in conditions of poor navigability and shallow water.

The relevance of this issue is related to the need for innovative developments and implementations in the field of domestic shipbuilding in order to intensify its development.

The aim and objectives of this work are to develop a design for a non-self-propelled dredger with a capacity of 800 m³/hour and a working depth of 7.0 m, which will be able to operate in conditions of poor navigability and shallow water, with a reduced wetted hull surface area, with subsequent unloading of the slurry through a slurry pipeline in accordance with the Rules of the Ukrainian Shipping Register. To achieve this goal, it is necessary to:

- calculate the displacement and main dimensions, calculate the stability at large angles of heel and unsinkability;
- develop a theoretical drawing, construct curves of buoyancy and initial stability, a static stability diagram, and a ship compartment layout;
- develop the general layout of the vessel and its architectural and structural type: a steel open deckless technical fleet vessel designed to transport soil of categories I–IV and unload it in the form of slurry at the place of disposal;
- complete the ship's hull set in accordance with the Ukrainian Shipping Register;
- formulate a brief specification of the ship's hull and mechanical parts.

Subject and object of research. The subject of research is the development of a non-self-propelled dredger with a capacity of 400 m³/hour and a working depth of 7.0 m. The object of research is the technical features of the design and construction of dredgers.

Approbation of research results. The materials of the research results of this master's thesis were used in the development of a non-self-propelled dredger with a reduced wetted surface and a working depth of up to 7.0 m.

Keywords: development depth, shallow water, non-self-propelled dredger, productivity, technical features of design and construction, navigation conditions.

					MP.135.6112м.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Сучасні еколого-економічні виклики, пов'язані з інтенсивним освоєнням водних ресурсів, висувають нові вимоги до проектування та експлуатації земснарядів. Очищення русел рік, видобуток корисних копалин та управління ґрунтовими відкладеннями вимагають ефективних і надійних технологій, які здатні функціонувати в складних умовах. Особливо актуальною є розробка несамохідних земснарядів, які мають зменшену змочену поверхню, оскільки такі конструкції можуть забезпечити високу маневреність, стабільність та зниження опору води при роботі.

Ця магістерська робота присвячена розробці проекту несамохідного земснаряду, призначеного для роботи на глибинах до 7,0 метрів. Основною метою є створення судна, що поєднує в собі економічність, високу продуктивність та знижене споживання пального завдяки своїй конструкції. Для досягнення цієї мети буде проведено комплексний аналіз існуючих рішень у сфері земснарядів, зокрема, вивчення впливу змоченої поверхні на ефективність роботи та витрати пального.

У ході дослідження буде розглянуто конструктивні особливості нової моделі, а також її інженерні рішення, які дозволять оптимізувати процеси розробки ґрунту. Якісне виконання цих завдань має велике значення для покращення технічних характеристик земснарядів, а також для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище під час їх експлуатації.

Передбачено, що результати роботи стануть основою для подальших досліджень у галузі суднобудування та розвитку транспорту для водних робіт, а також можуть бути використані для вдосконалення існуючих проектів та технологій у даній сфері. Сподіваюсь, що даний проект сприятиме підвищенню ефективності процесів видобутку і обробки ґрунту, а також забезпечить кращу екологічну стійкість в умовах постійної зміни природного середовища.

Мета та завдання даної роботи – розробити проект несамохідного земснаряду продуктивністю 800 м³/год з глибиною розробки 7,0 м, який зможе здійснювати діяльність в умовах поганого судноплавства та мілководдя, зі зменшеною змоченою поверхню корпусу, з подальшим вивантаженням пульпи по пульпопроводу відповідно до Правил Регістру судноплавства України. Для досягнення поставленої мети необхідно:

– провести розрахунки водотоннажності та головних розмірювань, розрахувати остійність на великих кутах крену та непотоплюваність;

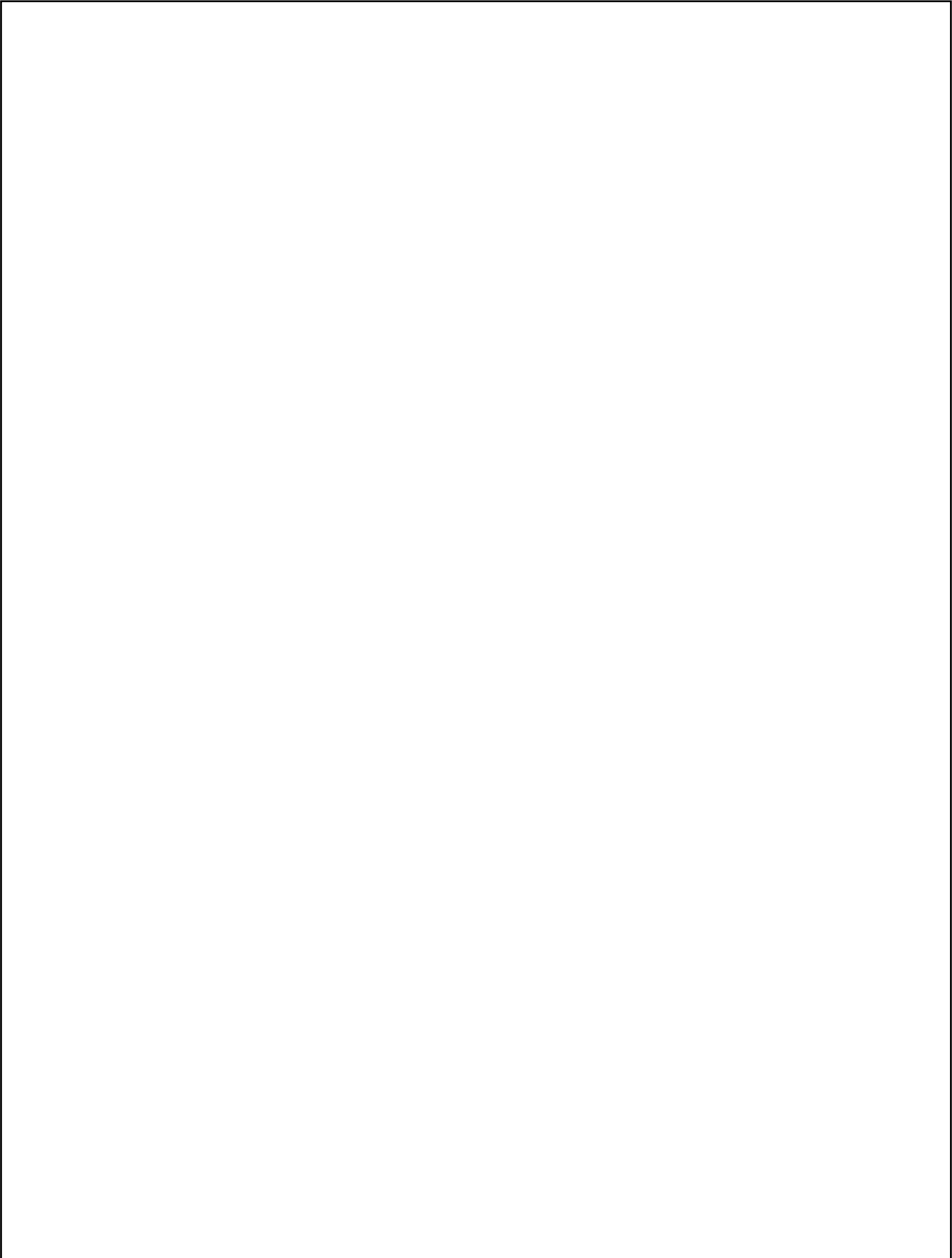
					МР.135.6112м.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розробити теоретичне креслення, побудувати криві елементів плавучості та початкової остійності, діаграму статичної остійності, схему відсіків судна;
- розробити загальне розташування судна та його архітектурно-конструктивний тип: сталеве відкрите безпалубне судно технічного флоту, призначений для транспортування ґрунту I – IV категорії та вивантаження в вигляді пульпи до місця укладання;
- виконати набір корпусу судна за Регістром судноплавства України;
- сформулювати стислу специфікацію судна за корпусною та механічною частинами.

Об'єктом дослідження є технічні особливості проектування і побудови земснарядів.

Предметом дослідження є розробка проекту несамохідного земснаряду продуктивністю 400 м³/год з глибиною розробки 7,0 м.

					МР.135.6112м.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



					<i>MP.135.6112м.06.ПЗ.01</i>			
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Специфікація судна</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>	<i>Чабан В.І.</i>							
<i>Консультант</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>							
<i>Керівник</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>					ХННІ НУК		
<i>Н. контр</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>							
<i>Зав.кафедри</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>							

РОЗДІЛ 1. СПЕЦИФІКАЦІЯ СУДНА

1.1 Основні характеристики та розмірності судна

Тип і призначення судна

Несамохідне сталеве відкрите судно з розташованим в корпусі трюму та на ВП рубки управління.

Сталеве відкрите безпалубне судно технічного флоту, призначений для транспортування ґрунту I – IV категорії, та вивантаження в вигляді пульпи до місця укладання.

Загрузка судна виконується земснарядом або плавучим екскаватором в вигляді пульпи.

Архітектурно-конструктивний тип судна

Несамохідне сталеве закрите судно понтонного типу.

Клас судна

Клас судна - **К(Е) + В3 судно технічного флоту.**

Час і район експлуатації: у світлий час доби в теплу пору року в межах зон 3 і 4 згідно з Правилами РУ.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2 Основні технічні характеристики судна

Таблиця 1.1 Головні розмірності

Довжина найбільша, м	17,78
Довжина між перпендикулярами, м	10,60
Ширина, м	3,52
Ширина розрахункова, м	3,52
Висота борту від верхньої палуби, м	1,22
Осадка, м	0,60
Надводний борт, м	0,62
Водотоннажність порожнем, т	18,30
Абсциса ЦТ порожнем, м	2,52
Єкіпаж, чол	2

Таблиця 1.2 Технічні характеристики

Продуктивність по воді, м ³ /ч	800
Напір, м.в.с.	40
Потужність потрібна для ґрунтового насосу, кВт	147
Двигун: дизельный, л.с./кВт	248/189
Система керування	Электромеханическая
Насос відцентровий	ГраУ-800/40
Головний двигун	Weichai WD615.64D
Спосіб переміщення судна	тросовий

1.3 Корпус

Загальні відомості

Конструкція, матеріали та міцність відповідають призначенню та заданим умовам плавання та експлуатації судна, та задовольняють вимогам Правил РСУ.

Як матеріал основних конструкцій корпусу застосована сталь, відповідна суднобудівної категорії А з межею плинності 235 МПа.

Непроникність корпусу забезпечена непроникністю зовнішньої обшивки.

Основний корпус

					MP.135.6112м.06.ПЗ.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Корпус судна є понтоном без подвійного дна і подвійних бортів з бризгонепроникним насосним відділенням і рубкою управління, розділений на три водонепроникних відсіки поперечними перебірками кожен.

Днище та борти набрані за поперечною системою набору, шпация 550 мм.

Носовий та кормовий транці, виготовлені зі сталі товщиною 10 мм і мають необхідний набір.

Товщини конструкцій відповідають вимогам Правил РУ.

Фундаменти під механізми та обладнання достатньої міцності та жорсткості з профільного прокату (швеллер 6.5, 8, 10, 12, 14) та мають відповідні підкріплення в конструкціях корпусу.

Забарвлення поверхонь корпусу виконане лакофарбовими матеріалами за схемами фірм - постачальників.

Знаки вантажної марки приварені до обшивки з наступним фарбуванням.

1.4 Суднові пристрої

Папільонажний пристрій

Для переміщення під час роботи на земснаряді встановлено:

- у носовій частині дві папільонажні лебідки (ЛБ та ПрБ);
- У кормовій частині одна станова лебідка (ПрБ).

Барабани лебідок приводяться у обертання електродвигуном АИР80В6 через редуктор Ч-100.

Спосіб кріплення кінців тросів переміщення вибирається в залежності від умов роботи: або за дно за допомогою якір, або за розташовані на березі предмети.

Рамопідйомний пристрій

Для підйому та опускання всмоктувальної труби пульпопроводу в носовій частині встановлена стріла з блоком і лебедка рамопідйомна.

Барабан лебедки приводиться в обертання електродвигуном АИР112МА4 через редуктор Ч-120.

Для швартування та буксирування земснаряду використовуються троси папільонажних лебідок.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5 Грунтонасосна системи

Грунтососна система складається з всмоктувальної труби з наконечником, всмоктуючого пульпопроводу з відстійником, ґрунтового насоса ГрАУ800/40, корпусного напірного пульпопроводу і кормового шарніра.

Грунтовий насос приводиться у обертання двигуном Weichai WD615.64D через редуктор 1ЦЗУ-250-25-12УЗ.

Редуктор з'єднаний з насосом та двигуном за допомогою карданого вала.

Механізми встановлені жорстко у понтоні на фундаментах.

Як паливо для двигуна застосовується дизельне паливо з температурою спалаху більше 60С.

Основні характеристики двигуна Weichai WD615.64D:

номінальна потужність 176 кВт

частота обертання 2100 хв-1

число циліндрів 8

Двигун 4-хтактний V 8 з безпосереднім упорскуванням палива та рідинним охолодженням.

Основні характеристики насоса ГрАУ800/40:

подача 800 м3/год.

натиск 40 м

частота обертання 750 хв-1

Насос відцентровий горизонтальний одноступінчастий консольний з одностороннім підведенням гідросумішей до робочого колеса.

Для заповнення ґрунтососної системи та промивання сальника ґрунтового насоса встановлений насос К-50-40-160.

					MP.135.6112м.06.ПЗ.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					MP.135.6112м.06.ПЗ.02								
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Надѡр корпуса за Правилами PCY				Літ.	Аркуш	Аркушів		
Розробив	Чабан В.І.												
Консультант	Щедролосєв О.В.												
Керівник	Щедролосєв О.В.								ХННІ НУК				
Н. контр	Щедролосєв О.В.												
Зав.кафедри	Щедролосєв О.В.												

РОЗДІЛ 2. НАБОР КОРПУСА ПО ПРАВИЛАМ РЕГІСТРУ

Набор корпусу виконаний відповідно до вимог Правил класифікації та побудови суден внутрішнього плавання Регістру Судноплавства України 2020 року (далі «Правила» та Регістр). [17]

Система координат і правила знаків

За центр координат прийнята точка перетину площин мидель-шпангоута, діаметральної (ДП) і основний (ОП).

За вісь абсцис ОХ - лінія перетину ДП і ОП. Позитивний напрямок - в ніс (від площини мидель-шпангоута).

За вісь аплікату ОZ - лінія перетину ДП і площини мидель-шпангоута. Позитивний напрямок - вгору (від ОП).

За вісь ординат ОУ - лінія перетину ОП і площини мидель-шпангоута. Позитивний напрямок - на правий борт (від ДП).

Правило знаків для дифферента: "+" - на ніс, "-" - на корму.

Правило знаків для крену: "+" - на правий борт; "-" - на лівий борт.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№	Зміст (формула)	Позн	Має	Є	Примітка
ЧАСТИНА І КЛАСИФІКАЦІЯ					
1.1.5	Валова місткість				
		GT		22	
2	Клас судна			K(E) B3	Судно технічного флоту
	район плавання			B3	
ЧАСТИНА II КОРПУС					
1.1.1.	Головні розміри, осадка				
1					
	Висота борта, м	D		1,22	
	Довжина, м	L		10,600	
	Осадка, м	d		0,600	
	Ширина, м	B		3,52	
1.1.2	Область поширення				
	Судно технічного флоту				
		L/D	22,0	9,00	Виконується
		B/D	5,0	3,00	Виконується
1.1.2.	...при L/B > 10 повинен бути виконаний перевірочний розрахунок	L/B	10,0	3,00	Розрахунок не виконується
2					
1.2	МАТЕРІАЛИ				
	... вуглецевої сталі з межею плиності 235 МПа				Сталь категорії А
1.3	ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО КОНСТРУКЦІЇ КОРПУСУ				

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.3.7	Мінімальні товщини і шпация				Для судна класу В3 довжиною L = 24,00 м
1.3.7. 1	Товщини листів повинні бути не менше:				табл. 1.3.7.1
1.	Зовнішня обшивка в середній частині судна і кормовій частині		3,0	5,0	
2.	Скуластий пояс зовнішньої обшивки в середній частині судна і кормовій частині		4,5	5,0	
4.	Ширстрека і палубний стрінгер в середній частині судна		4,5	5,0	.
5.	Настил палуби суховантажних суден між бортом і поздовжнім ко-мінгсом і в середній частині інших судо (крім нафтоналивних)		4,0	5,0	
11.	Обшивка непроникних перегородок, за винятком форпикової		3,0	5,0	
12.	Обшивка перегородки форпіка		3,0	5,0	
13.	Нижній пояс непроникних перегородок суховантажних суден		3,0	6,0	

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

16.	Настил верхньої палуби в краях на відкритих ділянках, настил і палубний стрінгер міцних палуб надбудов, які беруть участь в об-щем вигин		3,0	6,0	
17.	Настил верхньої палуби в краях на ділянках, закритих надбудовами		3,0	5,0	
20.	Зовнішня обшивка в носовій частині		4,0	5,0	
23.	Безперервні поздовжні комінгси вантажних люків		5,5	6,0	
24.	поперечні комінгси		4,0	5,0	
1.3.7. 2	Шпація повинна прийматися не більше:				
	між балками поздовжнього набору	a	650	1500	Не виконується
	між балками поперечного набору	a	650	550	Прийнята шпація 500 мм.
	Рекомендована шпація	a	550	500	Прийнята шпація 500 мм.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.3.7. 4	Якщо шпация прийнята менше 550 мм, то товщини листів, зазначені в п.п. 1 - 8, 11 - 14 і 16 - 20 табл. 1.3.7.1, можуть бути зменшені пропорційною зменшенню шпациї. Зменшення товщини листів не повинно перевищувати 10%.				
2	ЕЛЕМЕНТИ КОНСТРУКЦІЇ КОРПУСУ				
2.1	ЗОВНІШНЯ ОБШИВКА				
2.1.1	Обшивка днища				
2.1.1.1	При поперечної системі набору днища товщина листів днищевої обшивки s, мм, повинна бути не менше визначеної за формулами:				
.4	на буксирах і судах технічного флоту в межах 0,5L середній частині судна				
	$s = 1,7a\sqrt{((L + N/L)(d + 0,3h_B)/D)}$	s	3,75	5,00	
	відстань між флорами, але не менше 0,5 м	a	0,55		
	висота 5% хвиль в зоні експлуатації, м	h _B	0,60		
	сумарна специфікаційна потужність головних двигунів, кВт	N	154,0 0		
	Поза зазначеного району, в напрямку до країв судна, товщина листів може поступово зменшуватися по 1 мм до товщини рівної s, мм, що визначається відповідно до 2.1.1.1.1....				
.6	Прийнята товщина листів днищевої обшивки в середній частині судна повинна бути не менше визначеної за формулою:				

					MP.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

	для буксирів і суден технічного флоту				
	$s = 1,7a\sqrt{L} + 0,5$	s	3,54	5,00	
2.1.1.2	$s_0 = 5,5a\sqrt{(d + 0,5h_B)}$	s ₀	2,87	5,00	
		s ₀	3,00	5,00	мінімальне значення
2.1.1.3	Якщо по днищу встановлені днищеві стрингери, виконані згідно 2.2.4.5, то товщина s, визначена за вказаним в 2.1.1.1 формулами може бути зменшена на 6% при трьох днищевих стрингерах і на 3% для кожного наступного днищевого стрингера.				По днищу встановлені два стрингера
2.1.1.5	На всіх типах суден і при будь-якій системі набору товщина днищевої обшивки не повинна бути менше s ₀ , певної в 2.1.1.2.	s ₀	3,00	5,00	З урахуванням надбавки на експлуатацію на мілководді
2.1.2	Місьцеве потовщення обшивки днища				
2.1.2.2	Товщина листів днищевої обшивки s, що з'єднуються з фундаментами під головні двигуни, повинна бути не менше визначеної за формулою, мм				
	$s = 0,8\sqrt{L(1 + 16,3N_1/nL)}$	s	2,90	5,00	
2.1.3	скуласті листи				
2.1.3.1	Товщина скулових листів s вантажних судів повинна бути не менше визначеної за формулою, мм				
	$s = 1,15 \sqrt{L}$	s	3,74	5,00	

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

	але не менше товщини суміжних листів днищевої або бортової обшивки, в залежності від того, що більше.				
2.1.3. 3	За межею циліндричної вставки корпусу судна товщина скулових листів може бути зменшена до фактично прийнятої товщини дніщевих листів.				Товщина зовнішньої обшивки по всій довжині корпусу прийнята однаковою.
2.1.4	Обшивка бортів				
2.1.4. 1	Товщина обшивки борту с вантажних судів повинна бути не менше визначеної за формулою, мм				
	$s = 1,55a \sqrt{L}$	s	4,93	10,00	
2.1.4. 2	Ширстрек				
	Ширина ширстрека в середній частині судна або в межах вантажних трюмів вантажних судів повинна бути не менше визначеної за формулою				
	$b_{ш} = 0,1D$	b_ш	0,12		Виконується
	Товщина ширстрека s повинна бути не менше визначеної за формулою, мм				

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

	$s = 2,8a \sqrt{L}$	s	15,04	10,00	Виконується з урахуванням скруглення п.1.3.7.6
	Товщина ширстрека в середній частині судна повинна бути не менше товщини прилеглих листів обшивки борту чи палубного стрингери (що більше).	s		10,00	
2.2	ДНИЩЕВИЙ НАБІР НА СУДАХ БЕЗ ПОДВІЙНОГО ДНА І В МІСЦЯХ, ДЕ ДРУГЕ ДНО ВІДСУТНЄ				
2.2.1.	Коефіцієнт k_1				
5					
	$k_1 = k_0 (1 + 0,25 (I_p/I_n - 0,83))$	k_1	0,57		
де	коефіцієнт, визначений за графіком 2.2.1.5	k_0	0,55		
	момент інерції флора, см^4	I_p	625,9 1		
	момент інерції днищового стрингера, см^4	I_n	625,9 1		
2.2.1.	Момент опору суцільних флорів W в машинному відділенні, повинен бути не менше визначеного за формулою, см^3				
8					
	Момент опору ... повинен бути не менше, см^3				
	$W = 6,5adB^2 + 20$	W	99,73	192,34	Двутавр 20
2.2.4	Днищевой стрингери і вертикальний кіль				

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2.4. 2	На судах, не зазначених в 2.2.4.1, мають ширину В менше 6 м, незалежно від системи набору днища, досить встановити тільки вертикальний кіль в діаметральній площині судна.				По днищу встановлені два стрингера
2.2.4. 3	Вертикальний кіль повинен йти вздовж судна від форштевня до ахтерштевня ...				Стрингери йдуть по всій довжині насосного відділення.
	Профіль вертикального кіля відповідає флору				Виконується
2.4	ПАЛУБИ				
2.4.1	Настил розрахункової палуби				
2.4.1. 1	При поперечної системі набору товщина настилу розрахункової палуби s повинна бути не менше визначеної за формулами, мм:				
.1	на вантажних судах, буксирах, Толкачов та судах технічного флоту в межах 0,5L середній частині судна, а також в межах вантажних трюмів				
	$s = 1,2 k \sqrt{[(L + N/L)(d + 0,3h_B)/D]} \sqrt{[a^2(1 + l/L)]}$	s	4,09	5,00	Виконується
де	для буксирів, штовхачів і суден технічного флоту, а також для гру-зових судів при послідовності завантаження "В"	k	1,00		
	Загальна довжина: вантажного трюму, м, для вантажних суден; машинного відділення, м, для інших судів.	l	11,00		
	сумарна специфікаційні потужність головних двигунів, кВт	N	154,0 0		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

MP.135.6112м.06.ПЗ.02

Лист

	висота 5% хвиль в зоні експлуатації, м	h_B	0,60		
2.4.1.3	Товщина настилу палуби s при будь-якій системі набору в межах 0,5L середній частині судна повинна бути, однак, не менше, мм				
	$s = k \sqrt{L}$				
	але не менше 3 мм, а для нафтоналивних суден не менше 5 мм,	s	2,28	5,00	
		k	0,70		Виконується
2.4.1.4	Якщо є палубні вирізи шириною більше 0,2 В, то товщина настилу палуби, визначена за 2.4.1.1 і 2.4.1.2, повинна бути збільшена в районі вирізів пропорційно величині:				
	$3\sqrt{[0,8B / (B - C)]}$		1,23	5,00	
де	ширина палубного вирізу, м	C	1,98		
	більшення товщини листів можна замінити установкою поздовжніх підкріплень або комінгсов, довжина яких повинна бути не менше 3 - кратної довжини вирізу або 2D, залежно від того, що менше.				
2.4.1.5	Товщина настилу палуби, необхідна для середньої частини судна, в напрямку до країв судна може плавно зменшуватися до мінімальної товщини, яка вимагається згідно з 2.4.1.3.				
2.6	КОМІНГСИ ПАЛУБНИХ ВИРІЗІВ				
2.6.1	Вирізи вантажних люків ...				

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

	Висота комінгса, як правило, повинна бути не більше 90 товщини стінки комінгса. При більшій висоті ...		<450	200	Виконується. Підкріплення стінки комінгса горизонтальним ребром не потрібно.
2.6.2	Поздовжні комінгс				
2.6.2.1	Поздовжні комінгси, що обмежують палубні вирізи ..., можуть бути виконані:				
	непрерывными..., участвующими в общем продольном изгибе...				Комінгс вирізу понтона безперервний.
2.6.2.2	Лист стінки поздовжнього безперервного комінгса повинен мати товщину, рівну товщині суміжного палубного стрингери згідно 2.4.2.1.	s	5,00	5,00	Виконується.
	Полку верхньої кромки комінгса, виконана з профілю, відпо-ствующего прийнятої конструкції для укладання кришок люків або пересування їх, повинна мати ...				Оскільки комінгс не призначений для укладання кришок і їх пересування і має висоту всього 200 мм, а тільки виконує роль ватервейс, полку на ньому не встановлюється.

					MP.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

	Момент опору поперечного перерізу полиці комінгса відносно вертикальної осі W з урахуванням приєднаного паска шириною, рівній $25s$, повинен бути не менше, см^3				
	$W = 2s^2$	W	50,00		
де	товщина стінки комінгса, мм	s	5,00		
	Полку комінгса повинна бути встановлена ближче до верхньої кромки комінгса і приварена до нього безперервним двостороннім швом.				
2.6.2.3	Полка комінгса...				Комінгс вирізу не має полки.
2.6.2.4	Поздовжні комінгси довжиною менш $4D$, які беруть до загальної поздовжньої міцності судна, повинні мати момент опору відносно горизонтальної осі W не менше визначеного за формулою, см^3	$4D$	4,00	2,50	
	$W = kpl^2 (B - b)$	W	1,49	105,83	Уголок 50x50x5 и лист $h=200$ мм, $s=5$.
де	k - коефіцієнт при з'єднанні поздовжніх комінгсов з поперечними ... без підкріплення пілерсів	k	0,14		
	p - середнє навантаження на палубу, але не менш 4 кПа	p	5,00		
	l - довжина люка	l	2,50		
	b - ширина люка	b	1,98		
2.6.3	Поперечні комінгси				
2.6.3.1	Товщина листів поперечних комінгсов повинна бути дорівнює товщині стінок поздовжніх комінгсов ...		5,00	5,00	Виконується.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

	Якщо поперечні комінгси приєднуються без застосування пілерсів до поздовжніх комінгса, що забезпечує загальну поздовжню міцність судна ...				Поздовжні комінгси не забезпечують загальну поздовжню міцність.
2.6.3.2	Верхня кромка комінгсов вантажних люків повинна бути підкріплена-на горизонтальній смугою ...				Вантажний люк відсутній.
2.7	ПЕРЕГОРОДКИ				
2.7.1	Розташування перегородок				
2.7.1.1	На всіх судах повинна бути встановлена непроникна форпикова перебирання ..				У зв'язку з конструктивними особливостями земснаряда форпикові перебирання встановлені в носових частинах понтона ПРБ і ЛБ.
	Відстань форпикової перебирання до носового перпендикуляра має бути не менше 0,04L і не більше 0,04L + 2 м.				
	0,04L =		0,424		
	0,04L + 2 =		2,424		
				1,10	Форпикова переборка ЛБ.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

				1,10	Форпикова переборка ПрБ.
2.7.1. 2	На всіх судах довжиною понад 25 м повинна бути встановлена непроникна ахтерпикова перебирання ...				Не застосовується. Судно коротше 25 м.
2.7.1. 3	На самохідних і несамохідних судах з машинним відділенням в корпусі судна, машинне відділення повинно бути обмежено водонепроникними перегородками.				Виконується.
2.7.1. 4	На суховантажних судах...				Не застосовується. Судно не суховантажне.
2.7.1. 5	Всі поперечні непроникні перегородки повинні йти від днища до палуби надводного борту.				Виконується.
2.7.1. 6	Пристрій дверей і лазів ...				Виконується. У форпикових перегородках встановлені квадратні горловини на часто розташованих болтах для забезпечення доступу в період побудови.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.7.1. 7	Всі труби, кабелі ... проходять через непроникні перегородки ...				Виконується. Через непроникні перегородки не проходять труби і кабелі.
2.7.1. 8	На судах з подвійним дном і подвійними бортами ...				Не застосовується. Подвійного дна і подвійних бортів немає.
2.7.2	Листи обшивки перегородок				
2.7.2. 1	Товщина листів обшивки перегородок s повинна бути не менше визна-діленої за формулою, мм				
	$s = 0,9az + k$		4,04	5,00	Виконується
где	a - шпация стоек, м		0,60		
	z - висота, м		1,00		
	k - коефіцієнт		3,50		для форпиковой переборки
2.7.2. 2	На вантажних судах ...				Не застосовується. Судно не вантажне.
2.7.2. 3	У машинному відділенні пояс обшивки перегородок, що примикає до днища ...				Насосне відділення обмежена в носовій частині зовнішньої обшивкою і горловинами

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.7.2. 4	Товщина горизонтальної ділянки - уступу ...				Не застосовується. Перебирання не мають уступів.
2.7.3	Стійки перегородок				
2.7.3. 1	Відстань між стійками перебирання не повинно перевищувати 0,5 м для таранної перегородки і 0,6 м для інших перегородок. При поздовжній системі набору днища або палуби вертикальні стійки перегородок слід розташовувати в площинах дніщевих або підпис-Лубни балок.				Як стійок прийняті вертикальні куточки горловини в перебиранні форпіка.
2.7.3. 2	Момент опору стояків перегородок з кінцями, обрізаними "на вус", повинен бути не менше визначеного за формулою, см ³				
	$W = k a z l^2 + 3$	W	4,74	32,66	Уголок 50x50x5
де	k - коефіцієнт, що дорівнює для форпікової перебирання	k	5		
	z - висота від середини довжини до верхньої палуби, м	z	0,61		
	l - найбільший проліт стійки між опорами, м	l	1,20		
	a - шпация стоек, м	a	0,60		
2.7.4	Верхня балка переборки				Всі переборки примикають до палубі.
2.7.5	Гофровані переборки				Всі переборки плоскі.
2.11	ФУНДАМЕНТИ ПІД МЕХАНІЗМИ ТА КОТЛИ				

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.11.1	Фундаменти під головні двигуни				Головні двигуни відсутні.
2.11.2	Фундаменти під допоміжні та інші механізми				
	Товщина поздовжніх стінок балок повинна дорівнювати товщині флори. А площа перетину пасків балок повинна бути на 50% більше площі пасків флори.				Фундамент ґрунтового насо-са виконаний у вигляді встановленої на флори плити. Привід ґрунтового насоса з редуктором встановлені на окремій рамі.
2.11.3	Перехід від повної висоти фундаментів до нормальної висоті набору корпусу повинен виконуватися плавно за допомогою книц.				Рама приводу раскреплена до набору днища за допомогою книц.
2.12	НАДБУДОВИ ТА РУБКИ				
					Надбудови відсутні. Рубка управління і кап насосного відділення виконані знімними брызгонепроніцаеми мі.
3	ДОДАТКОВІ ВИМОГИ ДО КОНСТРУКЦІЙ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ СУДІВ				

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.4	СУДА З ШИРОКИМ РОЗКРИТТЯМ ПАЛУБИ				
3.4.1	Загальні вимоги				
3.4.1.1	Суду з широким розкриттям палуб - судна, що мають ширину люкових вирізів не менше 0,7 ширини судна		2,46	2,35	Судно не є з широким розкриттям.
2.4.1.2	Якщо на вантажних судах з широким розкриттям палуби ... дійсна ширина палубного стрінгери з1 менше номінальної ширини C0, визначеної відповідно до 3.4.2.5, то набір корпусу повинен бути посилений згідно з вказівками 3.4.2, 3.4.3 та 3.4.4.				
	с ₁ , м		0,027	0,17	Виконується. Посилення набору не потрібно.
3.4.2	Палубний стрінгер				
3.4.2.5	... номінальна ширина палубного стрінгери C0 визначається за формулою, см				
	$c_0 = 0,66 \, dl^2 \sqrt{(kd/Dfy)}$	c₀	0,27		
де	l - довжина найдовшого вантажного трюму між поперечними перегородками, м	l	2,27		
	k - коефіцієнт для судів з одним безперервним трюмом	k	1,00		
	f - площа перетину ширстрека, см ²	f	10,00		
	y - допустиме зміщення пасків комінгса в горизонтальній площині, яке, як правила, має бути не більше для суден без кришок, довжиною до 40 м	y	3,00		

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

	Незалежно від роду закриття або довжини судна, прогин комінгса повинен бути не більше ніж 1/800 довжини найдовшого вантажного трюму		0,28		
3.4.2. 6	Товщина палубного стрингери s, повинна бути не менше визначеної за формулою, мм				
	$s_c = (10/c)(40B_s - 1,8F_k - 0,90F_{PB})$	s_c	3,79	5,00	
де	c - прийнята товщина палубного стрингери, см	c	17,00		
	s - товщина палубного настилу, наказує в 2.4.1.1, см	s	0,50		
	F_k - площа поперечного перерізу комінгса над палубою, включаючи площу його поздовжніх ребер жорсткості, см ²	F_k	14,80		
	F_{PB} - сума площ поперечного перерізу комінгсов під палубою, площ поздовжніх підпалубних балок і площ перетину ширстрека, що перевищують необхідні відповідно до 2.1.4.2, см ²	F_{PB}	14,80		
3.12	СУДА ТЕХНІЧНОГО ФЛОТА				
3.12.1	Розміри зв'язків корпусу суден технічного флоту повинні прийматися відповідно до вимог розділів 2 і 5, якщо в цьому розділі не наведено інші вказівки.				Виконується
3.12.2	Розрахунки загальної і місцевої міцності, жорсткості і вібрації корпусу повинні бути зроблені з урахуванням особливостей умов експлуатації суден технічного флоту і специфіки роботи спеціальних механізмів, пристроїв і устаткування.				Виконується

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.12.3	У районі розташування ... рамопод'ємной вежі набір основного корпусу матиме однаковий бути посилений Настил палуби ... під опорами рамопод'ємной вежі повинен бути збільшений на 25%.				Товщина настилу палуби по всій її площі прийнята рівною 5,0 мм. При цьому до країв товщина може плавно знижуватися до 3 мм (відповідно до п. 2.4.1.5). Відповідно в районі опор стріли збільшена на 25% товщина в частині повинна бути не менше 4,0 мм. Виконується.
--------	---	--	--	--	--

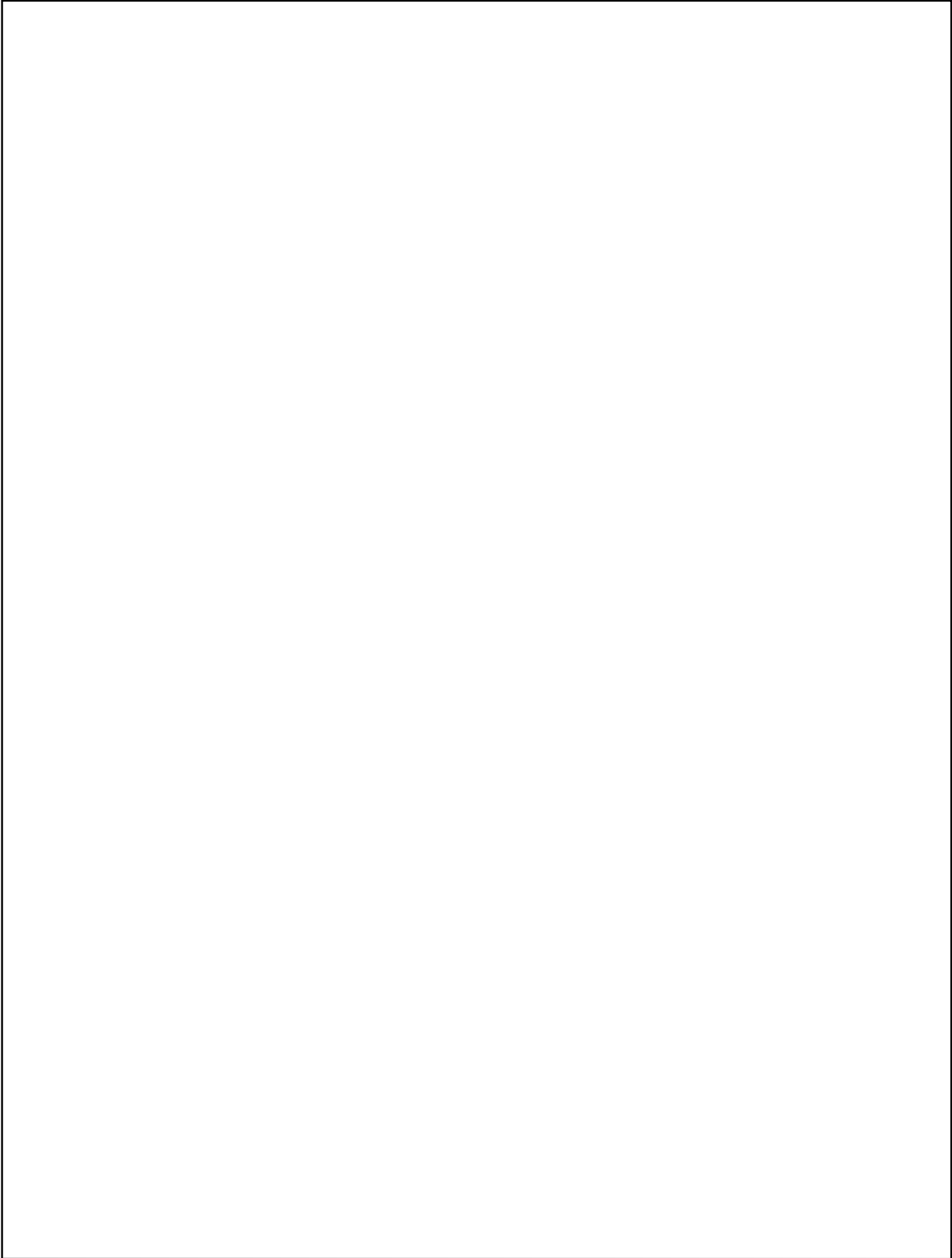
					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.12.4	Система бортового набору в районі приєднання Сосунових труб повинна бути поперечної з установкою рамних шпангоутів, товщина зовнішньої обшивки повинна бути збільшена на 25%.				Труба всмоктування виходить через носову перегородку насосного відділення, усиленню рамної стійкою. Товщина бортової обшивки по всій її площі прийнята рівною 10,0 мм. При цьому мінімальна товщина обшивки борту повинна бути не менше 3,0 мм (п. 2.1.4 та 2.1.1). Відповідно в районі приєднання труб товщина обшивки повинна бути не менше 5,0 мм. Виконується.
--------	---	--	--	--	--

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.12.5	У відділенні ґрунтових насосів повинні бути передбачені непроникні ділянки флори і стрингерів, що утворюють стічний колодязь.				У районі розташування ґрунтового насоса непроникними ділянками флори і стрингерів утворений стічний колодязь. Виконується.
--------	---	--	--	--	---

					МР.135.6112м.06.ПЗ.02	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



					<i>MP.135.6112м.06.ПЗ.03</i>			
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Чабан В.І.</i>			<i>Таблиця координат теоретичного креслення</i>		<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Консультант</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>					<i>ХННІ НУК</i>	
<i>Н. контр</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>						
<i>Зав.кафедри</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>						

РОЗДІЛ 3. ТАБЛИЦЯ КООРДИНАТ

ТЕОРЕТИЧНОГО КРЕСЛЕННЯ

Таблиця координат теоретичного креслення виконані з використанням програми «Диалог-Статик».

Загальні дані

Основні розмірності судна

Длина между перпендикулярами, м	10,60
Ширина, м	3,52
Высота борта от верхней палубы, м	1,22

Щільність забортої води у всіх розрахунках приймалася $1,000 \text{ т/м}^3$.

Система координат і правила знаків

За центр координат прийнята точка перетину площин мидель-шпангоута, діаметральної (ДП) і основний (ОП).

За вісь абсцис ОХ - лінія перетину ДП і ОП. Позитивний напрямок - в ніс (від площини мидель-шпангоута).

За вісь аплікат ОZ - лінія перетину ДП і площині мидель-шпангоута. Позитивний напрямок - вгору (від ОП).

За вісь ординат ОУ - лінія перетину ОП і площині мидель-шпангоута. Позитивний напрямок - на правий борт (від ДП).

Правило знаків для дифферента: "+" - на ніс, "-" - на корму.

Правило знаків для крену: "+" - на правий борт; "-" - на лівий борт.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.03	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

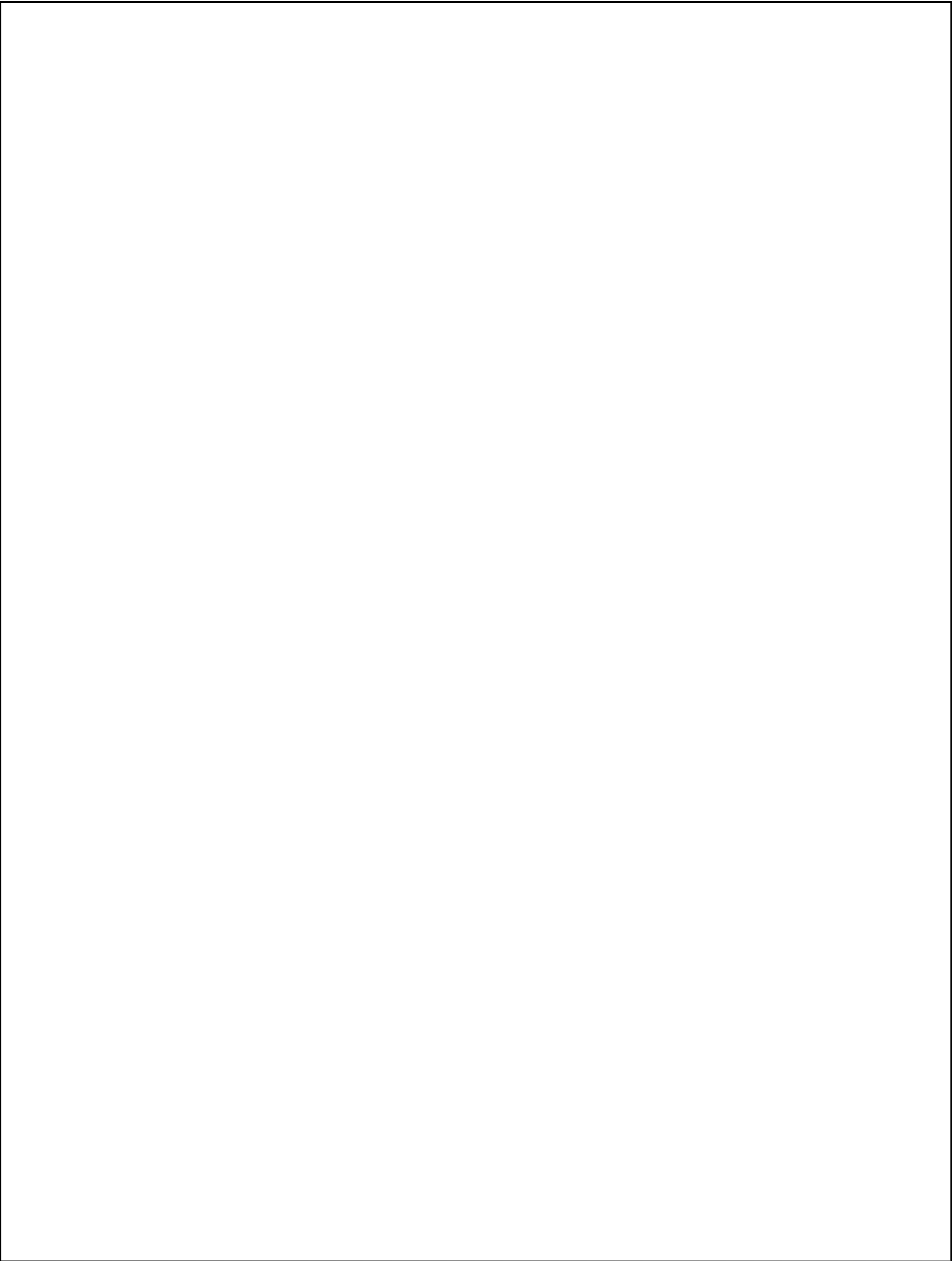
ИНФОРМАЦИЯ ПО КОРПУСУ БЕЗ УЧЕТА ТОЛЩИНЫ НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ										
КООРДИНАТЫ ТОЧЕК КОНТУРОВ ШПАНГОУТОВ										
N		1			2			3		
X		-8.300			-8.000			-7.500		
PN			Z	Y		Z	Y		Z	Y
1			0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
2			0.000	3.405		0.000	3.405		0.000	3.405
3			1.510	3.405		1.510	3.405		1.510	3.405
4			1.510	0.000		1.510	0.000		1.510	0.000
N		4			5			6		
X		-7.000			-6.500			-6.300		
PN			Z	Y		Z	Y		Z	Y
ПОДПИСЬ	1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
	2		0.000	3.405		0.000	3.405		0.000	3.405
	3		1.510	3.405		1.510	3.405		1.510	3.405
	4		1.510	0.000		1.510	0.000		1.510	0.000
N		7			8			9		
НДУБЛ	X	-6.299			-6.200			-6.199		
	PN		Z	Y		Z	Y		Z	Y
ВЗАМН	1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
	2								0.000	1.650
	3								0.000	3.650
	4								1.510	3.650
	5								1.510	1.650
	6								0.000	1.650
	7								0.000	0.000
ПОДПИСЬ	8								0.100	0.000
	9								0.100	1.255
	10								2.100	1.255
	11								2.100	0.000
НПОДЛ										
						Судовая поверхность				ЛИСТ
	ИЗМ.	ЛИСТ	N ДОКУМ	ПОДП.	ДАТА					

N	10			11			12		
X	-6.000			-5.500			-5.000		
ПН		Z	Y		Z	Y		Z	Y
1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
2		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
3		0.000	3.650		0.000	3.650		0.000	3.650
4		1.510	3.650		1.510	3.650		1.510	3.650
5		1.510	1.650		1.510	1.650		1.510	1.650
6		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
7		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
8		0.100	0.000		0.100	0.000		0.100	0.000
9		0.100	1.255		0.100	1.255		0.100	1.255
10		2.100	1.255		2.100	1.255		2.100	1.255
11		2.100	0.000		2.100	0.000		2.100	0.000
N	13			14			15		
X	-4.695			-4.195			-3.695		
ПН		Z	Y		Z	Y		Z	Y
1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
2		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
3		0.000	3.650		0.000	3.650		0.000	3.650
4		1.510	3.650		1.510	3.650		1.510	3.650
5		1.510	1.650		1.510	1.650		1.510	1.650
6		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
7		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
8		0.100	0.000		0.160	0.000		0.218	0.000
9		0.100	1.255		0.160	1.255		0.218	1.255
10		2.100	1.255		2.100	1.255		2.100	1.255
11		2.100	0.000		2.100	0.000		2.100	0.000
N	16			17			18		
X	-3.195			-2.695			-2.195		
ПН		Z	Y		Z	Y		Z	Y
1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
2		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
3		0.000	3.650		0.000	3.650		0.000	3.650
4		1.510	3.650		1.510	3.650		1.510	3.650
5		1.510	1.650		1.510	1.650		1.510	1.650
				Судовая поверхность					ЛИСТ
ИЗМ.	ЛИСТ	N ДОКУМ	ПОДП.	ДАТА					

	N	25			26			27		
	X	1.000			1.500			2.000		
	ПН		Z	Y		Z	Y		Z	Y
	1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
	2		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
	3		0.000	3.650		0.000	3.650		0.000	3.650
	4		1.510	3.650		1.510	3.650		1.510	3.650
	5		1.510	1.650		1.510	1.650		1.510	1.650
	6		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
	7		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
8		0.770	0.000		0.829	0.000		0.888	0.000	
9		0.770	1.255		0.829	1.255		0.888	1.255	
10		2.100	1.255		2.100	1.255		2.100	1.255	
11		2.100	0.000		2.100	0.000		2.100	0.000	
	N	28			29			30		
	X	2.500			3.000			3.500		
	ПН		Z	Y		Z	Y		Z	Y
	1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
	2		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
	3		0.000	3.650		0.000	3.650		0.000	3.650
	4		1.510	3.650		1.510	3.650		1.510	3.650
	5		1.510	1.650		1.510	1.650		1.510	1.650
	6		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
	7		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
8		0.947	0.000		1.006	0.000		1.065	0.000	
9		0.947	1.255		1.006	1.255		1.065	1.255	
10		2.100	1.255		2.100	1.255		2.100	1.255	
11		2.100	0.000		2.100	0.000		2.100	0.000	
В З А М Н										
	N	31			32			33		
	X	3.805			3.806			4.000		
П О Д П И С Ь	ПН		Z	Y		Z	Y		Z	Y
	1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
	2		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
	3		0.000	3.650		0.000	3.650		0.000	3.650
	4		1.510	3.650		1.510	3.650		1.510	3.650
	5		1.510	1.650		1.510	1.650		1.510	1.650
Н П О Д Л										
	ИЗМ.	ЛИСТ	№ ДОКУМ	ПОДП.	ДАТА	Судовая поверхность				ЛИСТ

					МР.135.6112м.06.ПЗ.03	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		6		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
		7		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
		8		1.100	0.000						
		9		1.100	1.255						
		10		2.100	1.255						
		11		2.100	0.000						
		N	34			35			36		
		X	4.500			5.000			5.500		
		ПН		Z	Y		Z	Y		Z	Y
		1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
		2		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
		3		0.000	3.650		0.000	3.650		0.000	3.650
		4		1.510	3.650		1.510	3.650		1.510	3.650
		5		1.510	1.650		1.510	1.650		1.510	1.650
		6		0.000	1.650		0.000	1.650		0.000	1.650
		7		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
		N	37			38			39		
		X	6.000			6.285			6.785		
		ПН		Z	Y		Z	Y		Z	Y
		1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
		2		0.000	1.650		0.000	1.650		0.251	1.650
		3		0.000	3.650		0.000	3.650		0.251	3.650
		4		1.510	3.650		1.510	3.650		1.510	3.650
		5		1.510	1.650		1.510	1.650		1.510	1.650
		6		0.000	1.650		0.000	1.650		0.251	1.650
		7		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
		N	40			41			42		
		X	7.285			7.785			8.300		
		ПН		Z	Y		Z	Y		Z	Y
		1		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
		2		0.502	1.650		0.753	1.650		1.010	1.650
		3		0.502	3.650		0.753	3.650		1.010	3.650
		4		1.510	3.650		1.510	3.650		1.510	3.650
		5		1.510	1.650		1.510	1.650		1.510	1.650
		6		0.502	1.650		0.753	1.650		1.010	1.650
											ЛИСТ
		ИЗМ.	ЛИСТ	N ДОКУМ	ПОДП.	ДАТА	Судовая поверхность				



					<i>MP.135.6112м.06.ПЗ.04</i>			
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	<i>Чадан В.І.</i>				<i>Елементи теоретичного креслення</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Консультант</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>							
<i>Керівник</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>					<i>ХННІ НУК</i>		
<i>Н. контр</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>							
<i>Зав.кафедри</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>							

РОЗДІЛ 4. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРЕТИЧНОГО КРЕСЛЕННЯ

Розрахунки елементів теоретичного креслення виконані відповідно до вимог Правил класифікації та побудови суден внутрішнього плавання Регістру Судноплавства України 2020 року (далі «Правила» та Регістр). [17]

Розрахунки елементів теоретичного креслення виконані з використанням програми «Диалог-Статик».

Загальні дані

Основні параметри судна

Довжина між перпендикулярами, м	10,60
Ширина, м	3,52
Висота борту від верхньої палуби, м	1,22

Щільність забортової води у всіх розрахунках приймалася $1,000 \text{ т/м}^3$.

Система координат і правила знаків

За центр координат прийнята точка перетину площин мидель-шпангоута, діаметральної (ДП) і основний (ОП).

За вісь абсцис ОХ - лінія перетину ДП і ОП. Позитивний напрямок - в ніс (від площини мидель-шпангоута).

За вісь аплікату ОZ - лінія перетину ДП і площини мидель-шпангоута. Позитивний напрямок - вгору (від ОП).

За вісь ординат ОY - лінія перетину ОП і площини мидель-шпангоута. Позитивний напрямок - на правий борт (від ДП).

Правило знаків для диферента: "+" - на ніс, "-" - на корму.

Правило знаків для крену: "+" - на правий борт; "-" - на лівий борт.

					MP.135.6112м.06.ПЗ.04	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАКАЗ				
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЧЕРТЕЖА НА РОВНЫЙ КИЛЬ				
ИНФОРМАЦИЯ ПО КОРПУСУ ЗАДАНА БЕЗ УЧЕТА ТОЛЩИНЫ НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ				
МАССОВАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАВОРТНОЙ ВОДЫ 1.000 Т/КУБ.М				
КОЭФФИЦИЕНТЫ ПОЛНОТЫ ВЫЧИСЛЕНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ШПАНГОУТА С АБСЦИССОЙ 0.00 М				
КОЭФФИЦИЕНТЫ ПОЛНОТЫ ОТНЕСЕНЫ К СЛЕДУЮЩИМ ГЛАВНЫМ РАЗМЕРЕНИЯМ:				
ДЛИНА 10.60 М				
ШИРИНА 3.52 М				
ОСАДКА 0.60 М				

					Элементы теоретического чертежа	ЛИСТ
ИЗМ.	ЛИСТ	N ДОКУМ	ПОДП.	ДАТА		

Н
П
О
Д
Л

Н
П
О
Д
Л

Элементы теоретического чертежа

ИЗМ.	ЛИСТ	№ ДОКУМ	ПОДП.	ДАТА
------	------	---------	-------	------

ОБОЗНАЧЕНИЯ

Т - ОСАДКА, М;

D - ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ, Т;

V - ОБЪЕМНОЕ ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ, КУБ.М;

XC - АБСЦИССА ЦЕНТРА ВЕЛИЧИНЫ, М;

ZC - АППЛИКАТА ЦЕНТРА ВЕЛИЧИНЫ, М;

S - ПЛОЩАДЬ ВАТЕРЛИНИИ, КВ.М;

XF - АБСЦИССА ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ
ПЛОЩАДИ ВАТЕРЛИНИИ, М;

IX - ПОПЕРЕЧНЫЙ МОМЕНТ ИНЕРЦИИ
ПЛОЩАДИ ВАТЕРЛИНИИ, КВ.М*КВ.М;

IYF - ПРОДОЛЬНЫЙ МОМЕНТ ИНЕРЦИИ
ПЛОЩАДИ ВАТЕРЛИНИИ, КВ.М*КВ.М;

RB - ПОПЕРЕЧНЫЙ МЕТАЦЕНТРИЧЕСКИЙ
РАДИУС, М;

RL - ПРОДОЛЬНЫЙ МЕТАЦЕНТРИЧЕСКИЙ
РАДИУС, М;

ZMB - АППЛИКАТА ПОПЕРЕЧНОГО МЕТАЦЕНТРА, М;

DELTA- КОЭФФИЦИЕНТ ОБЩЕЙ ПОЛНОТЫ;

ALFA - КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛНОТЫ ПЛОЩАДИ
ВАТЕРЛИНИИ;

BETA - КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛНОТЫ НАИБОЛЕЕ
ПОЛНОГО ШПАНГОУТА;

OMEGA- СМОЧЕННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ, КВ.М;

П
О
Д
П
И
С
Ь

Н
Д
У
Б
Л

B
3
A
M
N

П
О
Д
П
И
С
Ь

ПОДЛ

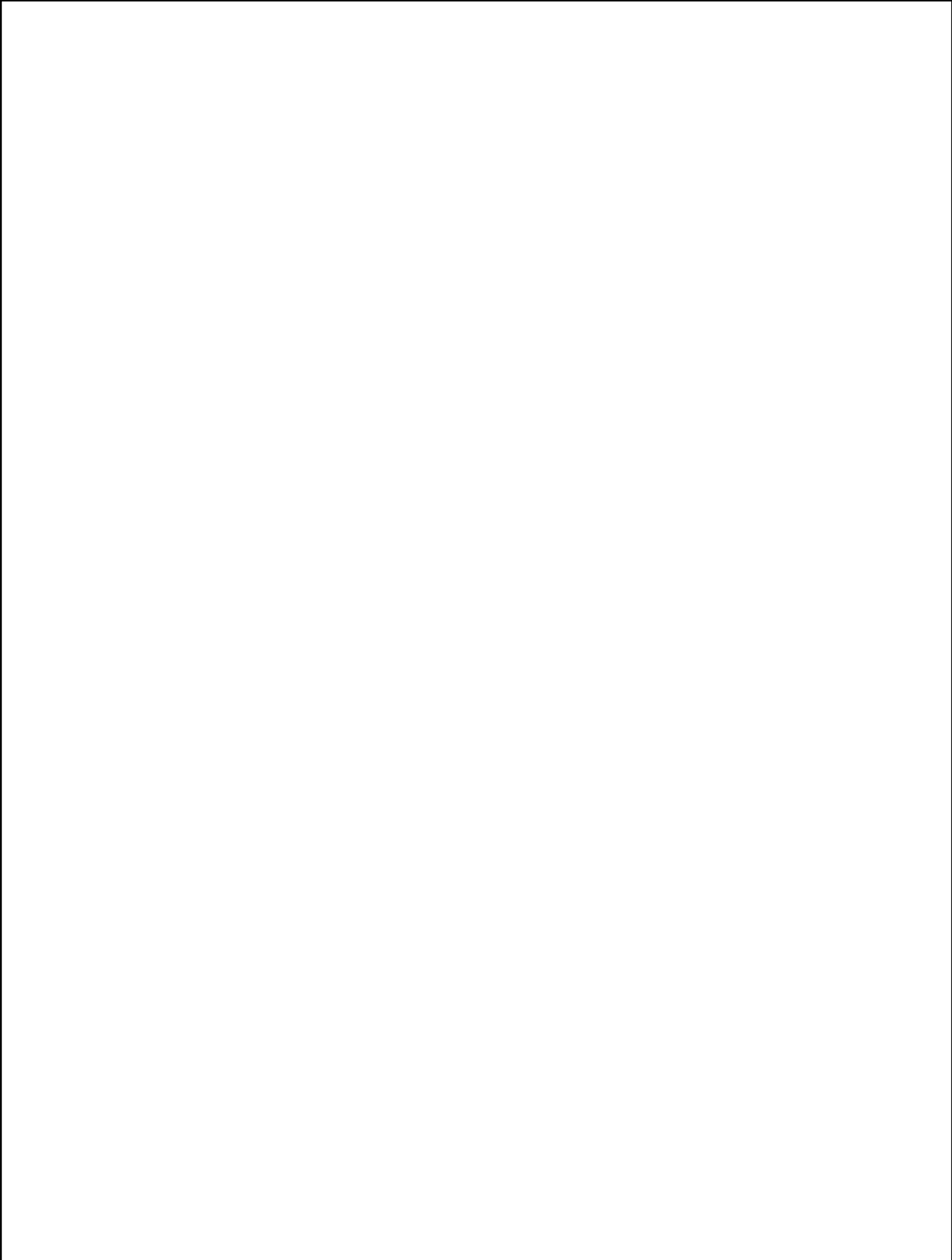
Элементы теоретического чертежа

ЛИСТ

ИЗМ.	ЛИСТ	№ ДОКУМ	ПОДП.	ДАТА
------	------	---------	-------	------

		T, М	D, Т	V, КУБ.М	XC, М	ZC, М	S, КВ.М	XF, М	IX, : КВ.М*КВ.М	IYF, КВ.М	RB, М	RL, М	ZMB, М	DELTA	ALFA	BETA	OMEGA, КВ.М
П О Д П И С Ь		0.98	77.73	77.73	-1.35	0.521	93.05	-0.92	483.5	1880.	6.22	24.19	6.741	0.641	0.768	0.649	255.45
		0.99	78.66	78.66	-1.34	0.526	93.05	-0.92	483.5	1880.	6.15	23.90	6.673	0.649	0.768	0.658	256.26
		1.00	79.59	79.59	-1.34	0.532	93.05	-0.92	483.5	1880.	6.07	23.62	6.607	0.657	0.768	0.667	257.07
		1.01	80.52	80.52	-1.33	0.537	94.31	-0.87	484.1	1899.	6.01	23.59	6.550	0.665	0.778	0.676	259.13
Н Д У Б Л		1.02	81.48	81.48	-1.33	0.543	95.34	-0.77	491.7	1985.	6.04	24.36	6.578	0.672	0.787	0.685	260.97
		1.03	82.43	82.43	-1.32	0.548	95.34	-0.77	491.7	1985.	5.97	24.08	6.514	0.680	0.787	0.694	261.78
		1.04	83.38	83.38	-1.31	0.554	95.34	-0.77	491.7	1985.	5.90	23.80	6.451	0.688	0.787	0.703	262.59
		1.05	84.34	84.34	-1.31	0.559	95.34	-0.77	491.7	1985.	5.83	23.54	6.390	0.696	0.787	0.712	263.40
В З А М Н		1.06	85.29	85.29	-1.30	0.565	95.34	-0.77	491.7	1985.	5.77	23.27	6.330	0.704	0.787	0.721	264.21
		1.07	86.25	86.25	-1.30	0.571	96.35	-0.73	492.3	2003.	5.71	23.23	6.278	0.712	0.795	0.730	266.03
		1.08	87.21	87.21	-1.29	0.576	96.35	-0.73	492.3	2003.	5.64	22.97	6.220	0.720	0.795	0.739	266.85
		1.09	88.18	88.18	-1.28	0.582	96.35	-0.73	492.3	2003.	5.58	22.72	6.164	0.728	0.795	0.748	267.67
П О Д П И С Ь		1.10	89.14	89.14	-1.28	0.587	96.35	-0.73	492.3	2003.	5.52	22.47	6.109	0.736	0.795	0.756	268.48
		1.11	90.11	90.11	-1.27	0.593	96.73	-0.71	492.5	2011.	5.47	22.32	6.058	0.744	0.798	0.765	269.69
		1.12	91.08	91.08	-1.27	0.598	96.73	-0.71	492.5	2011.	5.41	22.08	6.006	0.752	0.798	0.774	270.51
		1.13	92.04	92.04	-1.26	0.604	96.73	-0.71	492.5	2011.	5.35	21.85	5.954	0.760	0.798	0.783	271.33
Н П О Д Л		1.14	93.01	93.01	-1.25	0.609	96.73	-0.71	492.5	2011.	5.29	21.62	5.904	0.768	0.798	0.792	272.15
		1.15	93.98	93.98	-1.25	0.615	96.73	-0.71	492.5	2011.	5.24	21.40	5.855	0.776	0.798	0.801	272.97
		1.16	94.94	94.94	-1.24	0.620	96.73	-0.71	492.5	2011.	5.19	21.18	5.807	0.784	0.798	0.810	273.79
		1.17	95.91	95.91	-1.24	0.626	96.73	-0.71	492.5	2011.	5.13	20.97	5.760	0.791	0.798	0.819	274.61
		1.18	96.88	96.88	-1.23	0.631	96.73	-0.71	492.5	2011.	5.08	20.76	5.715	0.799	0.798	0.828	275.43
		1.19	97.85	97.85	-1.23	0.637	96.73	-0.71	492.5	2011.	5.03	20.55	5.670	0.807	0.798	0.837	276.25
		1.20	98.81	98.81	-1.22	0.642	96.73	-0.71	492.5	2011.	4.98	20.35	5.626	0.815	0.798	0.846	277.07
		1.21	99.78	99.78	-1.22	0.648	96.73	-0.71	492.5	2011.	4.94	20.15	5.583	0.823	0.798	0.855	277.89
		1.22	100.75	100.75	-1.21	0.653	96.73	-0.71	492.5	2011.	4.89	19.96	5.541	0.831	0.798	0.863	278.71
												Элементы теоретического чертежа					ЛИСТ

					МР.135.6112м.06.ПЗ.04			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				



					<i>MP.135.6112м.06.ПЗ.05</i>			
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	<i>Чабан В.І.</i>				<i>Розрахунок водотоннажності порожньом судна</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Консультант</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>							
<i>Керівник</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>					<i>ХННІ НУК</i>		
<i>Н. контр</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>							
<i>Зав.кафедри</i>	<i>Щедролосєв О.В.</i>							

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ВОДОТОННАЖНОСТІ ПОРОЖНЬОМ

Розрахунки виконані відповідно до вимог Правил класифікації та побудови суден внутрішнього плавання Регістру Судноплавства України 2020 року (далі «Правила» та Регістр). [17]

Основні параметри судна

Довжина найбільша, м	17,78
Довжина між перпендикулярами, м	10,60
Ширина, м	3,52
Висота борту від верхньої палуби, м	1,22
Висота надводного борту, м	0,62
Осадка по ЛГВЛ, м	0,60
Водотоннажність по ЛГВЛ, т	18,30

Щільність забортної води у всіх розрахунках приймалася 1,000 т/м³.

Система координат і правила знаків

За центр координат прийнята точка перетину площин мидель-шпангоута, діаметральної (ДП) і основний (ОП).

За вісь абсцис ОХ - лінія перетину ДП і ОП. Позитивний напрямок - в ніс (від площини мидель-шпангоута).

За вісь аплікату ОZ - лінія перетину ДП і площини мидель-шпангоута. Позитивний напрямок - вгору (від ОП).

За вісь ординат ОУ - лінія перетину ОП і площини мидель-шпангоута. Позитивний напрямок - на правий борт (від ДП).

Правило знаків для дифферента: "+" - на ніс, "-" - на корму.

Правило знаків для крену: "+" - на правий борт; "-" - на лівий борт.

					MP.135.6112м.06.ПЗ.05	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок водотоннажності виконаний за результатами зважування окремих частин корпусу, вузлів, механізмів і обладнання в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Найменування	Маса, кг	Плечі, м			Моменти, кг×м		
		XG	YG	ZG	Mx	My	Mz
КОРПУС	8478,0	-0,08	-0,02	0,78	-699,2	-198,9	6614,6
Труба 25х25х2 и 40х25х2	24,6	1,61	0,11	0,65	39,6	2,6	16,0
Лист 5	873,0	-0,83	-0,02	0,22	-728,1	-14,0	190,3
Лист 10	769,0	-0,40	-0,01	0,70	-310,7	-4,6	539,0
Лист 20	112,3	-0,36	0,00	0,21	-40,3	0,0	23,6
Набір обноса	61,5	-0,10	-0,08	1,22	-5,8	-5,1	75,1
Пайол обноса	147,2	0,30	0,03	1,20	43,9	4,0	176,6
Швеллер 12	87,9	-0,09	0,19	1,09	-7,9	17,0	96,1
Тавр 10	37,4	-1,41	0,00	0,69	-52,6	0,0	26,0
Тавр 12	95,6	3,77	-0,01	1,24	360,0	-0,5	118,1
Тавр 16	74,8	-2,24	-0,03	0,12	-167,7	-2,2	8,8
Тавр 20	659,7	-1,33	0,00	0,10	-875,4	0,0	68,6
Труба 1200х10	3991,9	0,79	0,00	0,61	3137,6	0,0	2451,0
Кутник 40х40х4	34,3	-2,18	0,02	0,93	-74,6	0,5	32,0
Кутник 50х50х5	90,9	-0,52	-0,03	1,23	-47,3	-2,3	112,2
Набір капа насосного відділення	204,2	-1,73	-0,03	2,22	-353,3	-5,3	452,4
Обшивка капа насосного відділення	616,3	-1,95	0,00	2,27	-1204,3	-1,2	1400,3
Набор рубки керування	154,7	1,66	-0,38	2,29	256,5	-58,5	353,9
Обшивка рубки керування	151,0	1,77	-0,39	2,47	267,9	-59,1	372,8
Фундаменти двигуна, редуктора	291,8	-3,21	-0,24	0,35	-936,7	-70,3	101,8
ПРИСТРОЇ	899,0	2,38	-0,06	1,85	2140,0	-54,5	1664,4
Рамопідйомна стрела	268,5	6,28	0,00	2,38	1685,8	0,0	637,7
Рамопідйомна лебідка Ч125-86кг	150,0	3,91	-0,36	1,71	587,0	-54,5	255,8
Лебідки руху 4 шт. Ч100-55кг	400,0	-0,34	0,00	1,62	-137,6	0,0	649,2
Роульси 4 шт.	47,0	-0,11	0,00	1,33	-5,0	0,0	62,5
Леерна огорожа, труба	33,4	0,30	0,00	1,77	9,9	0,0	59,3
ГРУНТОНАСОСНА УСТАНОВКА	4446,1	-0,82	-0,07	0,80	-3652,3	-315,3	3555,9
Насос ГрУ-800/40	2520,0	0,20	0,00	0,57	491,4	0,0	1436,4
Редуктор 1Ц2У-250	320,0	-1,68	-0,14	0,53	-538,6	-43,2	170,9
Головний двигун	790,0	-3,71	-0,46	1,16	-2933,3	-359,5	915,6
Кардан	66,5	-1,67	-0,21	0,57	-110,6	-13,8	37,9
Компенсатор	158,1	1,70	0,00	0,57	269,4	0,0	90,1
Корпусний фланець всмоктувального пульпопровода	42,0	2,63	0,00	0,57	110,5	0,0	23,9
Корпусний напорний пульпопровод	393,7	-2,41	-0,22	2,07	-949,2	-87,0	813,4

					МР.135.6112м.06.ПЗ.05	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найменування	Маса, кг	Плечі, м			Моменти, кг×м		
		x _G	y _G	z _G	M _x	M _y	M _z
Насос заповнення та промивки НГС	97,0	-0,29	1,32	0,31	-27,9	128,4	30,5
Трубопровод наповнення та промивки	58,9	0,61	1,02	0,63	36,1	59,8	37,2
ВСМОКТУВАЛЬНИЙ ПУЛЬПОПРОВІД	773,9	7,44	0,00	0,69	5755,7	0,0	531,5
Рама з трубой	638,0	8,00	0,00	0,71	5105,2	0,0	451,7
Резиновий рукав	135,9	4,79	0,00	0,59	650,4	0,0	79,8
СИСТЕМА ПАЛИВНА	240,2	-1,77	-0,03	0,60	-424,1	-7,0	143,3
Паливний бак	225,2	-1,71	0,00	0,61	-384,8	0,0	137,8
Топливний фільтр	5,0	-2,86	-1,40	0,60	-14,3	-7,0	3,0
Трубопровод	10,0	-2,50	0,00	0,25	-25,0	0,0	2,5
ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ	774,0	-2,38	0,02	0,88	-1838,7	15,2	684,7
Генератор ГС 250 SB4У2	540,0	-3,54	0,37	0,67	-1908,9	199,3	360,2
АкумуляторИ	114,0	-0,36	-1,38	0,53	-41,0	-157,4	59,9
Пульт КЕРУВАННЯ	70,0	2,05	-0,38	2,16	143,6	-26,6	150,9
Інше	50,0	-0,65	0,00	2,28	-32,3	0,0	113,8
ОБЛАДНАННЯ ПРИМІЩЕНЬ	170,6	0,52	-0,10	1,96	89,4	-16,3	334,6
Ізоляція і зашивка рубки керування	30,0	1,77	-0,39	2,47	53,2	-11,7	74,0
Вікна	100,0	0,49	-0,23	2,43	49,1	-22,8	243,3
Трапи, пайоли	40,6	-0,32	0,45	0,43	-12,9	18,2	17,3
ВСЬОГО	15781,7	0,09	-0,04	0,86	1370,8	-576,7	13528,9

					MP.135.6112м.06.ПЗ.05	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					MP.135.6112м.06.ПЗ.06			
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Чабан В.І.				Розрахунок місткості судна	Літ.	Аркуш	Аркушів
Консультант	Щедролосєв О.В.							
Керівник	Щедролосєв О.В.					ХННІ НУК		
Н. контр	Щедролосєв О.В.							
Зав.кафедри	Щедролосєв О.В.							

РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНОК ВАЛОВОЇ МІСТКОСТІ

Розрахунок валової місткості виконаний відповідно до Правил класифікації та побудови суден Частина I Регістра судноплавства України 2020 р виключно з метою використання у вимогах Правил.

Валова місткість визначається за формулою

$$GT = 0,353 V$$

$$\text{де } V = LBd\delta + LB\alpha (D - d) + \Sigma lbh$$

L - довжина по ватерлінії, м;

B - ширина по ватерлінії, м;

D - висота борту, м;

d - осадка, м;

δ - коефіцієнт загальної повноти;

α - коефіцієнт повноти площі ватерлінії;

l - довжина надбудови, м;

b - ширина надбудови, м;

h - висота надбудови, м.

Рубка управління розглядається як рульова рубка і в розрахунок валової місткості не включається.

Обчислення обсягів понтона та капу виконано в табл. 6.1.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.06	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.1

Величина	Понтон	Кап НВ нос	Кап НВ корма
L / l	10,60	3,80	2,53
B / b	3,52	2,35	2,35
D / h	1,22	1,75	1,42
d	0,60		
δ	0,817		
α	0,917		
LBd δ	18,30		
LB α (D - d)	21,20		
LBd δ + LB α (D - d)	39,50		
lbh		15,63	8,44
Сума	63,57		

$$V = LBd\delta + LB\alpha(D - d) + \Sigma lbh = 63,57$$

Валова місткість **GT = 0,353 V = 0,353 · 152,946 = 22**

Валова місткість **GT= 22**

					МР.135.6112м.06.ПЗ.06	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					<i>MP.135.6112м.06.ПЗ.07</i>			
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Чабан В.І.</i>			<i>Розрахунок надводного борта</i>		<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Консультант</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>						<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>						
<i>Н. контр</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>					<i>ХННІ НУК</i>	
<i>Зав.кафедри</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>						

РОЗДІЛ 7. РОЗРАХУНОК НАДВОДНОГО БОРТА

Визначення надводного борту виконано відповідно до Правил класифікації та побудови суден внутрішнього плавання Регістру Судноплавства України 2020 року з урахуванням змін. [17]

Грунтовідвізна шаланда відноситься до судів типу С - відкриті суду.

Відкритими вважаються судна, у яких люкові закриття не мають достатньої міцності, жорсткості, бризгонепроніцаємості або судну, на яких вантажні люки відкриті.

Відповідно до п. 5.4.2.2 частини IV Правил для суден типу С для зони 3 відстань безпеки повинен становити не менше 500 мм. [17]

Небезпечні отвори відсутні, так як трюм розрахован на перевезення вантажу з більш високою питомою вагою ніж вода. Інші люки на судні герметичні.

Висота понтона 1220 мм.

Висота комінгса, що обмежує виріз 50 мм.

З урахуванням вище переліченого, розрахунок виконується для закритих люків

Відповідно до п. 5.4.4.3 частини IV Правил (Бюлетень № 2) для отворів, які не є бризгонепроніцаємими, залишкове відстань безпеки з урахуванням крену і диференту має бути не менше 400 мм. [17]

Судно також відноситься до судів для виконання робіт на внутрішніх водних шляхах.+

Відповідно до п. 5.4.4.4.2 частини IV Правил (Бюлетень № 2) залишковий надводний борт з урахуванням крену і диференту може бути зменшений за умови підтвердження остійності (п. 3.7.11 IV Правил Бюлетень № 2). [17]

За результатами розрахунку остійності судна (див. Розділ 10. Розрахунок остійності і непотопляємості):

- максимальна середня осадка становить 600 мм у варіантах навантаження №7;

- мінімальне залишкове відстань безпеки становить 530 мм в варіантах навантаження №7.

					MP.135.6113м.06.ПЗ.07	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					MP.135.6112м.06.ПЗ.08			
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Чабан В.І.				Розрахунок якірного, швартовного та буксирного пристроїв	Літ.	Аркуш	Аркушів
Консультант	Щедролосєв О.В.							
Керівник	Щедролосєв О.В.					ХННІ НУК		
Н. контр	Щедролосєв О.В.							
Зав.кафедри	Щедролосєв О.В.							

РОЗДІЛ 8. РОЗРАХУНОК ЯКІРНОГО, ШВАРТОВНОГО ТА БУКСИРНОГО ПРИСТРОЇВ

Якірний пристрій

Якірний пристрій на земснаряді застосовується для утримання його на місці і переміщення в процесі роботи і складається з двох якорів з тросами. В якості якірного механізму встановлюються лебідки барабанного типу, які приводяться в обертання електродвигуном АИР через редуктор Ч-100.

Відповідно до п. 3.1.3 земснаряду не обладнується якірним пристроєм, а забезпечується робочими якорями. [17]

Сумарна маса носових якорів судна розраховується за формулою (3.2.1.1-1) і таблиці 3.2.1.1, при цьому замість дедвейту використовується водотоннажність в мЗ: [17]

$$P = kVd, \text{ кг,}$$

Де:

$$k = c \sqrt{\frac{L}{8B}} = 45 \sqrt{\frac{17,78}{8 \cdot 3,52}} = 35,75$$

$c = 45$ – емпіричний коефіцієнт;

$L = 17,78$ м – найбільша довжина судна;

$B = 3,52$ м – найбільша ширина судна;

$d = 0,60$ – максимальна осадка судна.

$$P = 35,75 \cdot 3,52 \cdot 0,60 = 75,5 \text{ кг.}$$

Згідно п.3.2.2.2 кормові якоря не потребуються.

Судно комплектується чотирма якорями Горбунова масою 40,0 кг кожний.

Мінімальне розривне зусилля якірного ланцюга F розраховується згідно формули (3.2.5.1): [17]

$$F = 0,35 \times P = 0,35 \cdot 75,5 = 26,42 \text{ кН.}$$

					МП.135.6113м.06.ПЗ.08	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно з п.3.2.5.6 замість якірного ланцюга будуть використовуватися сталеві канати 13-Г-В-С-Н-1570 ГОСТ 3070-88 з мінімальним розривним зусиллям 32,00 кН з мінімальною довжиною 50,00 м.

Корений кінець якірного троса міцно кріпиться к барабану лебідки за допомогою прижимної планки.

Швартовний пристрій

Мінімальна довжина швартовних тросів прийнята відповідно до п. 4.3.2: [17]

- перший трос - $L + 20 = 17,78 + 20 = 37,78$ м

- другий трос - $37,78 \times 2 / 3 = 25,20$ м

- третій трос не потрібно.

Розривне зусилля F_r , кН, сталевому швартовного троса повинно бути не менше:

$$F_r = 60 + (L \times B \times d / 10) = 60 + (17,78 \times 3,52 \times 0,60 / 10) = 63,76 \text{ кН}$$

Земснаряд комплектується двома поліамідними канатами ПАТ 20 (70) мм 300 ктекс У ГОСТ 30055 з розривним зусиллям не менше 76 кН довжиною 30 м 20 м.

Як швартових встановлюються чотири кнехта 1Б 140 ГОСТ 11265-73 найбільше розривне зусилля 100 кН.

Буксирний пристрій

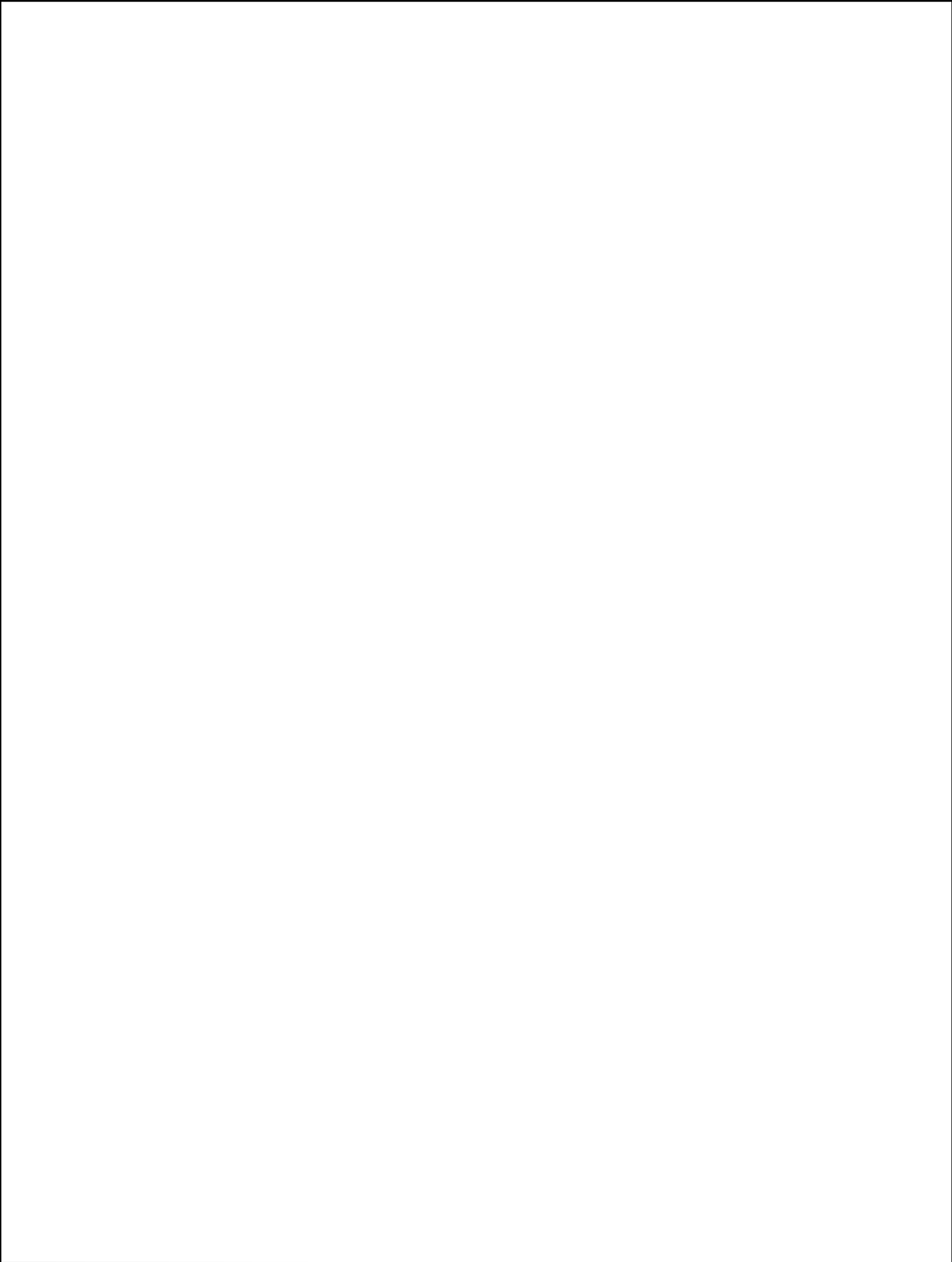
Судно не обладнується пристроєм для регулярної буксирування.

Транспортування земснаряда на тривалі відстані по воді не пре-дусматривается, а виробляється автотранспортом в розібраному вигляді.

Як виняток можлива буксирування по воді тільки для постановки на місце роботи або до берега для обслуговування або розбирання і тільки у випадку, коли неможливо підтягування за допомогою робочих якорів.

Для закріплення буксирного троса використовуються швартовні кнехти.

					МР.135.6113м.06.ПЗ.08	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



					<i>MP.135.6112м.06.ПЗ.09</i>			
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Чабан В.І.</i>			<i>Розрахунок остійності та непотопляємості</i>		<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Консультант</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>					<i>ХННІ НУК</i>	
<i>Н. контр</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>						
<i>Зав.кафедри</i>		<i>Щедролосєв О.В.</i>						

РОЗДІЛ 9. РОЗРАХУНОК ОСТІЙНОСТІ ТА НЕПОТОПЛЯЕМОСТІ

Розрахунки остійності виконані відповідно до вимог Правил класифікації та побудови суден внутрішнього плавання Регістру Судноплавства України 2020 року (далі «Правила» та Регістр). [17]

Розрахунки остійності, аварійної посадки і остійності виконані з використанням програми «Диалог-Статик».

Умовні позначення

D	– Вагова водотоннажність
V	– Водотоннажність об'ємна
P	– Маса
x_g	– Абсциса центра мас
z_g	– Аппликата центра мас
x_c	– Абсциса центру величини
z_c	– Аппликата центру величини
x_f	– Абсциса центру площі ватерлінії
S	– Площа ватерлінії
I_x	– Поперечний момент інерції площі ватерлінії
I_{yf}	– Продольний момент інерції площі ватерлінії
r	– Поперечний метацентричний радіус
R	– Продольний метацентричний радіус
z_m	– Аппликата поперечного метacentра
δ	– Коефіцієнт загальної повноти
α	– Коефіцієнт повноти площі ватерлінії
β	– Коефіцієнт повноти мідель-шпангоута
Ω	– Площа змоченої поверхні
A_v	– Площа парусності
z_v	– Піднесення центру парусності над ОП
h	– Поперечна метацентрична висота з урахуванням поправки на вільні поверхні
δm_h	– Поправка на вільні поверхні
$T_{\text{бк}}$	– Період бортової качки
Θ_m	– Кут максимуму діаграми статичної остійності
Θ_v	– Кут заходу ДСО
Θ_f	– Кут заливання
l_{max}	– Максимальне плече ДСО
d	– Осадка середня
d_n	– Осадка носом
d_k	– Осадка кормою
МТС	– Момент, дифференціюющий на 1 см
t	– Лінійний дифферент

					MP.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9.1 Розрахунок парусності судна

У площу парусності зараховані проекції понтона, рубки, лебідки, леєрного огорожі, портал, кап, стріла.

Всі поверхні враховані з коефіцієнтом обтікання 1.

Схема парусності див. Рис.9.1.

Розрахунок парусності див. Табл.9.1.

Результати розрахунку див. Табл. 9.2.

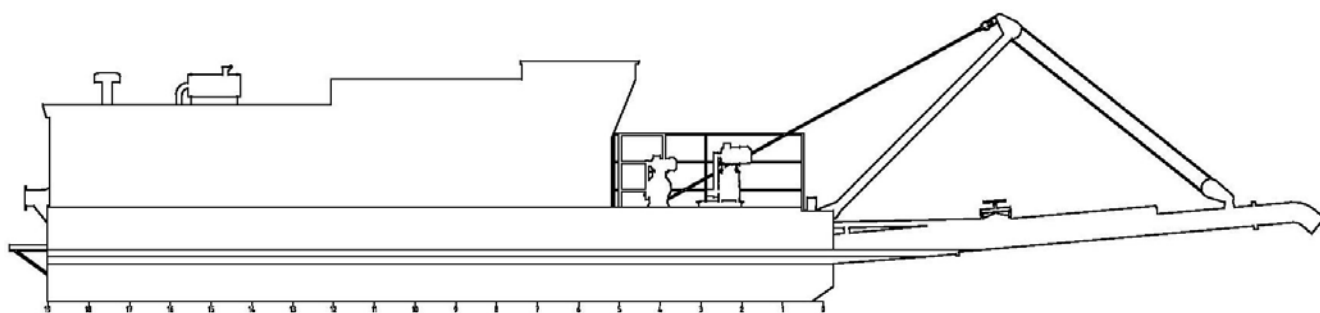


Рисунок 9.1

Таблица. 9.1

Найменування		Площадь габаритна, м ²	Коефіцієнт обтікання	Площадь парусності A _v , м ²	Піднесення центру над ОП Z, м	Статичний момент, A _v ×Z, м ³
1	Трубопровод з площадкою	0,13	1,00	0,13	1,21	0,16
2	Глушник	0,33	1,00	0,33	2,90	0,96
3	Рубка	12,26	1,00	12,26	2,09	25,67
4	Леєр, лебідки	0,83	1,00	0,83	1,72	1,42
5	Стрела, рама, всмоктувальний трубопровод	3,06	1,00	3,06	1,35	4,14
6	Корпус вищий за осадку 0,7 м	6,03	1,00	6,03	0,98	5,93
	Разом для осадки 0,7 м			22,63	1,69	38,27
7	Корпус між осадками 0,7 и 0,6 м	1,24	1,00	1,24	0,65	0,81
	Разом для осадки 0,6 м			23,87	1,64	39,08
8	Корпус між осадками 0,6 и 0,5 м	1,13	1,00	1,13	0,55	0,62
	Разом для осадки 0,5 м			25,00	1,59	39,70

					MP.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 9.2

Осадка d, м	Площадь парусности $A_v, \text{м}^2$	Піднесення центра над ВЛ Z, м
0,50	25,00	1,09
0,60	23,87	1,04
0,70	22,63	0,99

					МР.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9.2 Характеристики відсіків та цистерн

Схема відсіків і цистерн см. Рис.9.2.

Характеристики відсіків і цистерн див. Табл. 9.3.

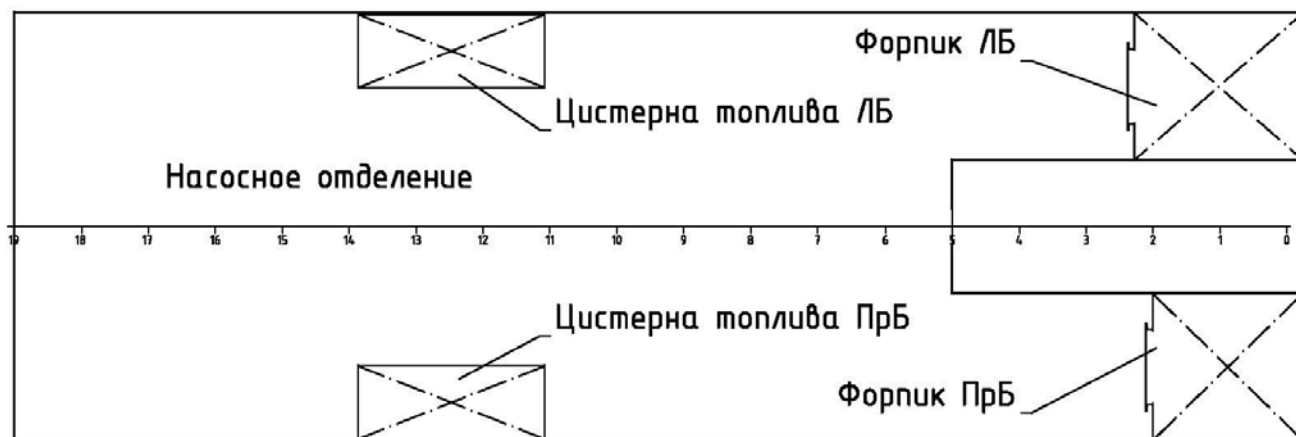


Рисунок 9.2

Таблица 9.3

Найменування		Розташування, шп.	Об'єм $V, \text{м}^3$	$x, \text{м}$	$z, \text{м}$	$dm_h, \text{тм}$
1	Форпик ПрБ	нос...2+150мм	1,60	4,60	0,61	-
2	Форпик ЛБ	нос...2	1,43	4,67	0,62	-
3	Цистерна паливана ЛБ	11...14	0,66	-1,71	0,61	0,025
4	Цистерна паливна ПрБ	11...14	0,66	-1,71	0,61	0,025
5	Насосне відділення	2...19	13,95	-1,51	0,23	-

9.3 Типові варіанти навантаження

У розрахунку розглянуто варіанти навантаження зі 100%, 50% та 10% суднових запасів (див. табл. 9.4.). Випадки із 50% запасів є додатковими (не потрібними Правилами).

Щільність палива 0,875 т/м³.

Розрахунок навантаження мас варіантів в таблиці.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 9.4

Найменування	Маса, Т	Плечі, м		Моменти, т·м		Поправка dm, тм
		XG	ZG	Mx	Mz	
Варіант №	1					
Земснаряд зі 100% запасів, труба, що всмоктує, без води у верхньому положенні						
Порожньом	15,78	0,09	0,86	1,37	13,53	
Оператори	0,16	1,51	1,22	0,24	0,20	
Паливо 100%	1,13	-1,71	0,60	-1,94	0,68	0,05
Всмоктуваюча труба	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
початкове положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
кінцеве положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
Вода	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
в всмоктувальній трубі	0,00	7,03	0,60	0,00	0,00	
в ніпрному трубопроводі	0,00	-0,88	1,52	0,00	0,00	
ВОДОТОННАЖНІСТЬ	17,08	-0,02	0,84	-0,33	14,41	0,05
Варіант №	2					
Земснаряд із 50% запасів, всмоктувальна труба без води у верхньому положенні						
Порожньом	15,78	0,09	0,86	1,37	13,53	
Оператори	0,16	1,51	1,22	0,24	0,20	
Паливо 100%	0,58	-1,71	0,42	-0,99	0,25	0,05
Всмоктуваюча труба	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
початкове положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
кінцеве положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
Вода	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
в всмоктувальній трубі	0,00	7,03	0,60	0,00	0,00	
в ніпрному трубопроводі	0,00	-0,88	1,52	0,00	0,00	
ВОДОТОННАЖНІСТЬ	16,52	0,04	0,85	0,62	13,97	0,05
Варіант №	3					
Земснаряд із 10% запасів, всмоктувальна труба без води у верхньому положенні						
Порожньом	15,78	0,09	0,86	1,37	13,53	
Оператори	0,16	1,51	1,22	0,24	0,20	
Паливо 100%	0,12	-1,71	0,26	-0,20	0,03	0,05
Всмоктуваюча труба	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
початкове положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
кінцеве положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
Вода	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
в всмоктувальній трубі	0,00	7,03	0,60	0,00	0,00	
в ніпрному трубопроводі	0,00	-0,88	1,52	0,00	0,00	
ВОДОТОННАЖНІСТЬ	16,06	0,09	0,86	1,41	13,75	0,05
Варіант №	4					
Земснаряд з водою в пульпопроводі, що подає, і всмоктувальній трубі зі 100% запасів, всмоктувальна труба у верхньому положенні						
Порожньом	15,78	0,09	0,86	1,37	13,53	
Оператори	0,16	1,51	1,22	0,24	0,20	
Паливо 100%	1,13	-1,71	0,60	-1,94	0,68	0,05
MP.135.6112м.06.ПЗ.09						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найменування	Маса, т	Плечі, м		Моменти, т·м		Поправка dm _b , тм
		x _G	z _G	M _x	M _z	
Всмоктувача труба	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,19	
початкове положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
кінцеве положення	0,77	7,40	0,93	5,73	0,72	
Вода	0,60	5,10	0,72	3,05	0,43	
в всмоктувальній трубі	0,58	5,22	0,72	3,05	0,42	
в ніпрному трубопроводі	0,01	0,51	0,84	0,01	0,01	
ВОДОТОННАЖНІСТЬ	17,67	0,15	0,85	2,70	15,03	0,05
Вариант № 5						
Земснаряд з водою в пульпопроводі, що подає, і всмоктувальній трубі з 50% запасів, всмоктувальна труба у верхньому положенні						
Порожньом	15,78	0,09	0,86	1,37	13,53	
Оператори	0,16	1,51	1,22	0,24	0,20	
Паливо 100%	0,58	-1,71	0,42	-0,99	0,25	0,05
Всмоктувача труба	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,19	
початкове положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
кінцеве положення	0,77	7,40	0,93	5,73	0,72	
Вода	0,60	5,10	0,72	3,05	0,43	
в всмоктувальній трубі	0,58	5,22	0,72	3,05	0,42	
в ніпрному трубопроводі	0,01	0,51	0,84	0,01	0,01	
ВОДОТОННАЖНІСТЬ	17,12	0,21	0,85	3,65	14,59	0,05
Вариант № 6						
Земснаряд з водою в пульпопроводі, що подає, і всмоктувальній трубі з 10% запасів, всмоктувальна труба у верхньому положенні						
Порожньом	15,78	0,09	0,86	1,37	13,53	
Оператори	0,16	1,51	1,22	0,24	0,20	
Паливо 100%	0,12	-1,71	0,26	-0,20	0,03	0,05
Всмоктувача труба	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,19	
початкове положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
кінцеве положення	0,77	7,40	0,93	5,73	0,72	
Вода	0,60	5,10	0,72	3,05	0,43	
в всмоктувальній трубі	0,58	5,22	0,72	3,05	0,42	
в ніпрному трубопроводі	0,01	0,51	0,84	0,01	0,01	
ВОДОТОННАЖНІСТЬ	16,66	0,27	0,86	4,44	14,38	0,05
Вариант № 7						
Земснаряд з пульпою в пульпопроводі, що подає, і всмоктувальній трубі зі 100% запасів, всмоктувальна труба в нижньому (робочому) положенні						
Порожньом	15,78	0,09	0,86	1,37	13,53	
Оператори	0,16	1,51	1,22	0,24	0,20	
Паливо 100%	1,13	-1,71	0,60	-1,94	0,68	0,05
Всмоктувача труба	0,00	0,00	0,00	-0,47	-1,64	
початкове положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
кінцеве положення	0,77	6,83	-1,43	5,28	-1,11	
Вода	1,22	3,40	-0,16	4,17	-0,19	
						Арк.
MP.135.6112м.06.ПЗ.09						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найменування	Маса, т	Плечі, м		Моменти, т·м		Поправка dm _b , тм
		x _G	z _G	M _x	M _z	
в всмоктувальній трубі	0,89	5,52	-0,97	4,90	-0,86	
в ніпрному трубопроводі	0,34	-2,18	1,99	-0,73	0,67	
ВОДОТОННАЖНІСТЬ	18,30	0,18	0,69	3,37	12,57	0,05
Вариант № 8						
Земснаряд з пульпою в пульпопроводі, що подає, і всмоктувальній трубі з 50% запасів, всмоктувальна труба в нижньому (робочому) положенні						
Порожньом	15,78	0,09	0,86	1,37	13,53	
Оператори	0,16	1,51	1,22	0,24	0,20	
Паливо 100%	0,58	-1,71	0,42	-0,99	0,25	0,05
Всмоктуваюча труба	0,00	0,00	0,00	-0,47	-1,64	
початкове положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
кінцеве положення	0,77	6,83	-1,43	5,28	-1,11	
Вода	1,22	3,40	-0,16	4,17	-0,19	
в всмоктувальній трубі	0,89	5,52	-0,97	4,90	-0,86	
в ніпрному трубопроводі	0,34	-2,18	1,99	-0,73	0,67	
ВОДОТОННАЖНІСТЬ	17,75	0,24	0,68	4,32	12,14	0,05
Вариант № 9						
Земснаряд з пульпою в пульпопроводі, що подає, і всмоктувальній трубі з 10% запасів, всмоктувальна труба в нижньому (робочому) положенні						
Порожньом	15,78	0,09	0,86	1,37	13,53	
Оператори	0,16	1,51	1,22	0,24	0,20	
Паливо 100%	0,12	-1,71	0,26	-0,20	0,03	0,05
Всмоктуваюча труба	0,00	0,00	0,00	-0,47	-1,64	
початкове положення	0,77	7,44	0,69	5,76	0,53	
кінцеве положення	0,77	6,83	-1,43	5,28	-1,11	
Вода	1,22	3,40	-0,16	4,17	-0,19	
в всмоктувальній трубі	0,89	5,52	-0,97	4,90	-0,86	
в ніпрному трубопроводі	0,34	-2,18	1,99	-0,73	0,67	
ВОДОТОННАЖНІСТЬ	17,28	0,30	0,69	5,11	11,92	0,05

					MP.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9.4 Основні вимоги до остійності судна

Судно визнається остійним, якщо воно при всіх станах навантаження, що встановлюються Правилами, задовольняє наступним вимогам:

1. критерій погоди $K \geq 1$;
2. виправлена початкова метацентрическая висота $h \geq 0,20$ м;
3. залишковий надводний борт і відстань безпеки досить;
4. сума кутів крену і диференту не більше 10° ;
5. днище корпусу не виходить з води.

Посадка, остійність, плечі статичної та динамічної остійності визначені за програмою «Диалог-Статик».

Кренящий момент, обусловленный тиском ветра, визначений за формулою 3.7.6.1

$$M_V = c \cdot p_w \cdot A \cdot (l_w + d/2) H_M$$

де

$c = 1,6$ – коефіцієнт опору;

$p_W = 250$ Па специфічний тиск вітру;

A – площа парусності вище ватерлінії, м^2 ;

l_w – піднесення центру парусності над ватерлінією, м;

d – осадка, м.

Кут крену до входу палуби в воду визначається за формулою

$$\Theta = M_V / (9,81 \cdot M_{1^\circ})$$

де M_v - кренящий момент, обусловленный тиском вітру, кНм;

M_1° - момент, кренящий на 1 градус, тм/град.

Остаточний надводний борт і відстань безпеки визначалися за наступною схемою:

відстань точки від ватерлінії – точки від ДП $\times \operatorname{tg}$ кута крену.

Таблиця результатів розрахунків з критерієм погоди див. табл. 9.5.

Таблица 9.5

№ варіанта навантаження			1	2	3	4	5	6	7	8	9	Арк.
					MP.135.6112м.06.ПЗ.09							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								

Водотоннажність D, т	17,08	16,52	16,06	17,67	17,12	16,66	18,30	17,75	17,28
Абсцис ЦТ xG, м	-0,02	0,04	0,09	0,15	0,21	0,27	0,18	0,24	0,30
Аплікату ЦТ zG, м	0,84	0,85	0,86	0,85	0,85	0,86	0,69	0,68	0,69
Осаду на міделі d, м	0,57	0,56	0,54	0,59	0,58	0,56	0,60	0,59	0,58
Опад носом dF, м	0,73	0,73	0,73	0,81	0,81	0,81	0,84	0,84	0,84
Опад кормою dA, м	0,41	0,38	0,36	0,37	0,34	0,32	0,38	0,35	0,32
Диферент, м	0,32	0,35	0,37	0,44	0,47	0,49	0,46	0,49	0,52
Диферент, °	1,31	1,43	1,51	1,80	1,92	2,00	1,88	2,00	2,13
Виправлена поперечна метацентрична висота, м	1,66	1,71	1,74	1,57	1,61	1,65	1,66	1,72	1,75
Число тонн на 1 см опади, т/см	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,33
Момент, що хрещує на 1 градус, тм/град	0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,48	0,53	0,53	0,53
Момент, що диференціює на 1 см, тм/см	0,36	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35
Кут заливання, °	29,40	30,14	30,79	27,16	27,83	28,37	25,91	26,54	27,07
Площа парусності, м2	24,25	24,42	24,55	24,02	24,19	24,32	23,82	23,98	24,12
Відст. центру парусності від ПЛ, м	1,05	1,06	1,07	1,04	1,05	1,06	1,03	1,04	1,05
Тиск вітру, Па	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Кренящий момент, кНм	12,95	13,09	13,16	12,83	12,97	13,04	12,72	12,85	12,93
Кут крену, °	2,69	2,72	2,74	2,72	2,75	2,77	2,45	2,47	2,49
Сума кутів крену та диферента, °	4,00	4,16	4,25	4,52	4,68	4,77	4,33	4,48	4,61
Залишковий надводний борт, м	0,51	0,52	0,52	0,44	0,44	0,44	0,40	0,41	0,41
Залишковий надводний борт з урахуванням крену, м	0,41	0,42	0,41	0,33	0,33	0,33	0,31	0,31	0,31
Відстань безпеки, м	0,68	0,69	0,70	0,65	0,66	0,67	0,62	0,64	0,65
Відстань безпеки з урахуванням крену, м	0,58	0,59	0,59	0,54	0,55	0,56	0,53	0,54	0,55
Граничне плече, м	0,34	0,35	0,36	0,30	0,31	0,32	0,31	0,33	0,33
Гранично допустимий момент, кНм	56,95	56,72	56,71	51,67	52,06	51,63	55,47	56,58	56,29
Критерій погоди, К	4,40	4,33	4,31	4,03	4,02	3,96	4,36	4,40	4,35

					MP.135.6112м.06.ПЗ.09				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

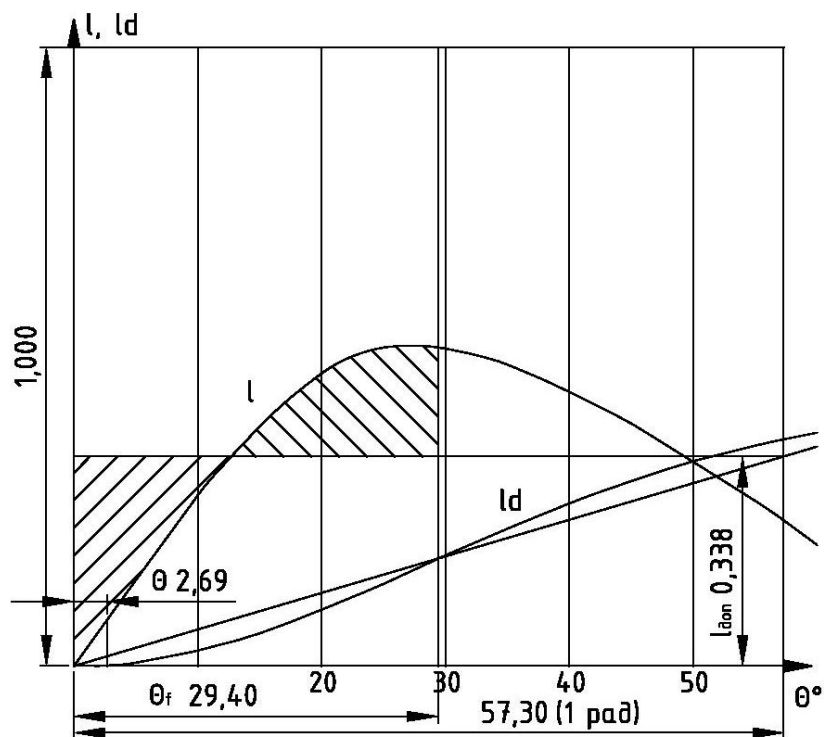


Рисунок 9.3 Варіант №1

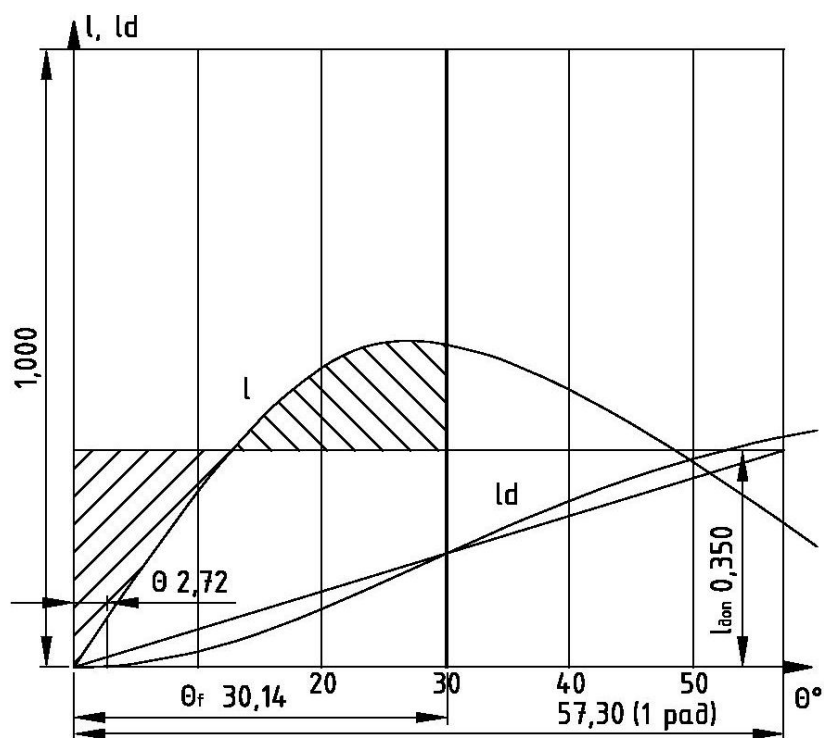


Рисунок 9.4 Варіант №2

					MP.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

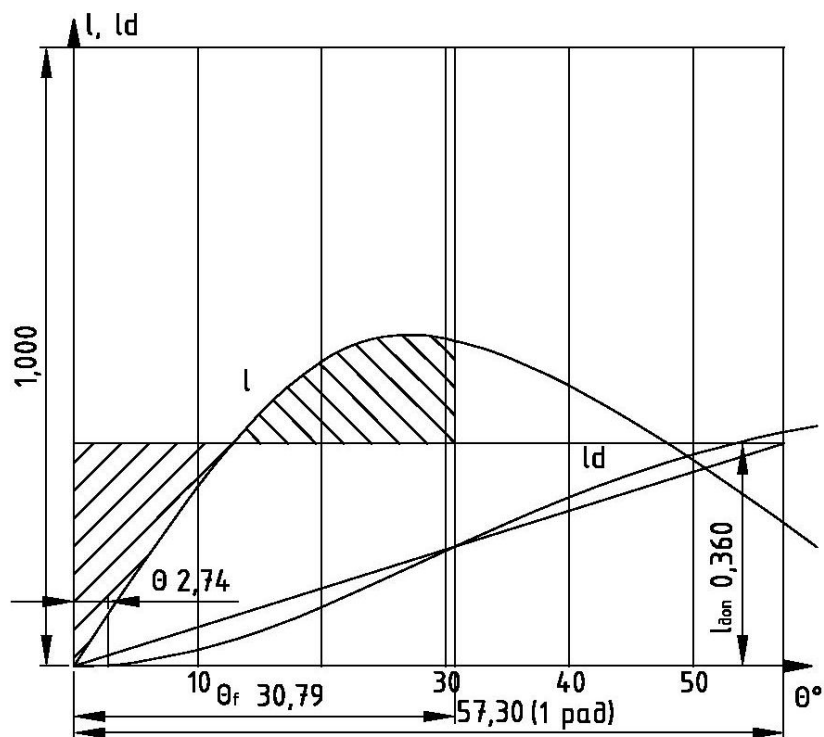


Рисунок 9.5 Варіант №3

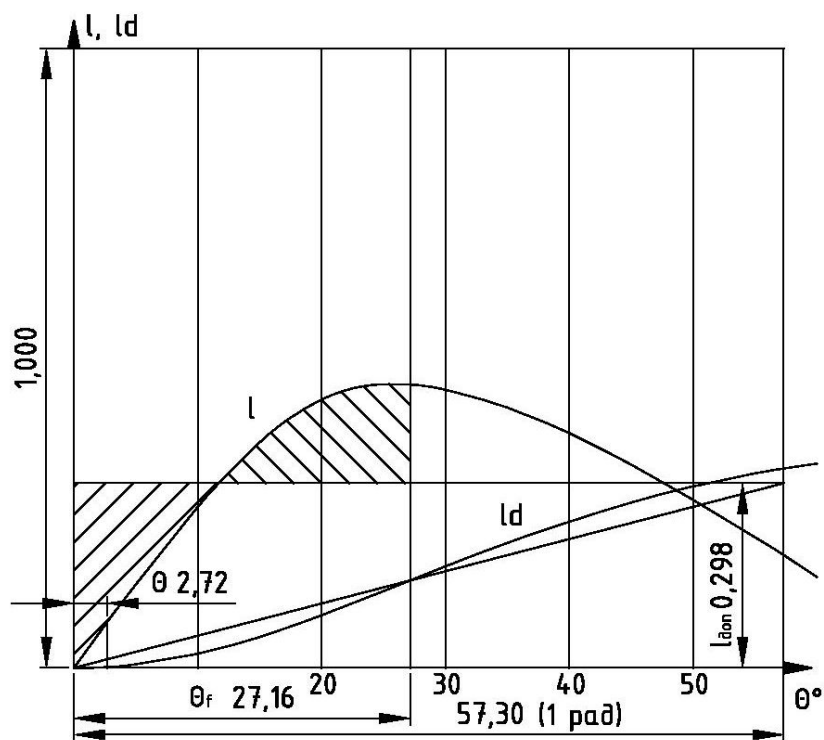


Рисунок 9.6 Варіант №4

					МР.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

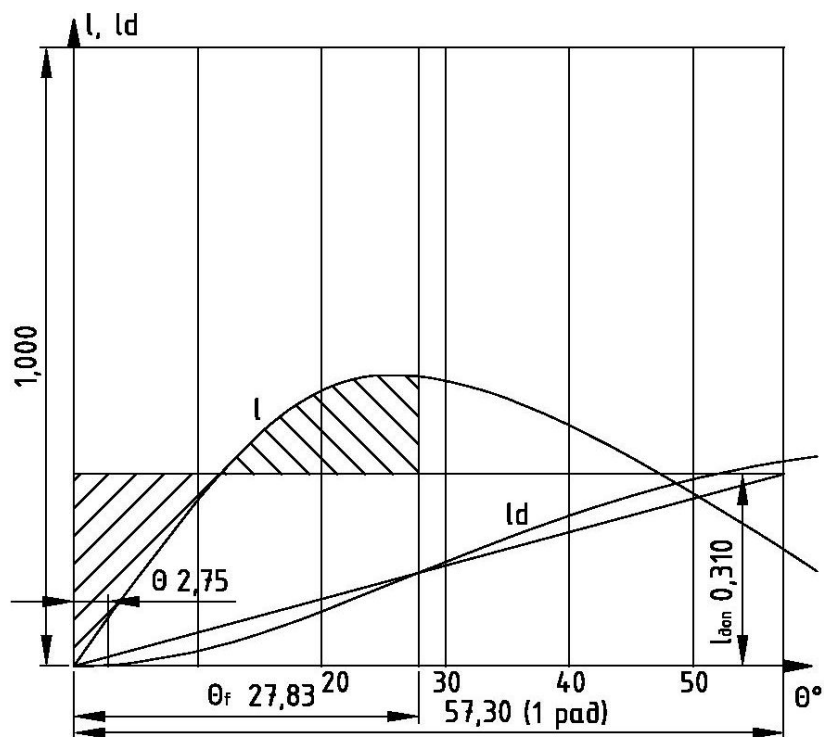


Рисунок 9.7 Варіант №5

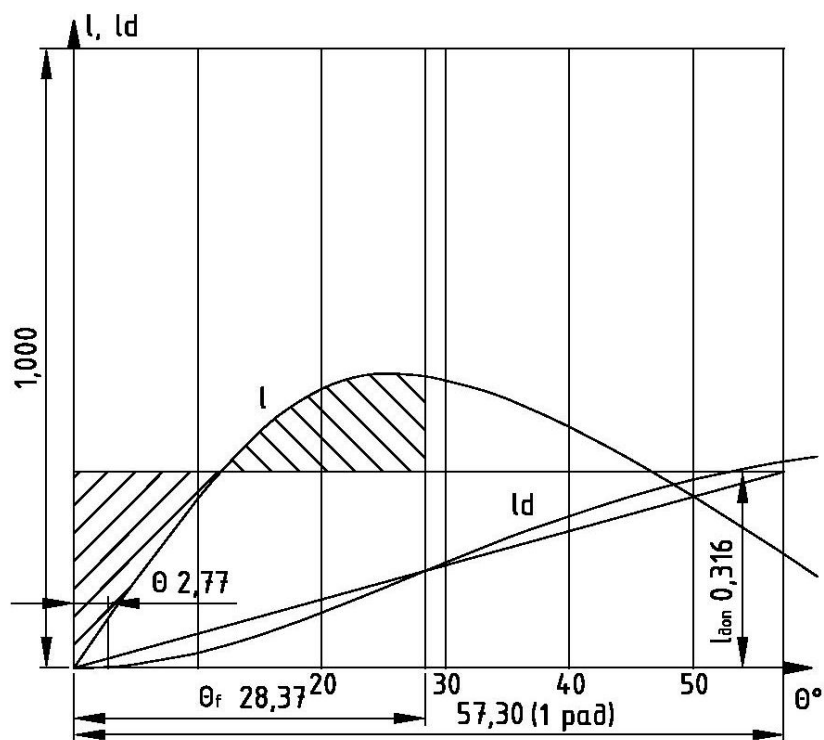


Рисунок 9.8 Варіант №6

					MP.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

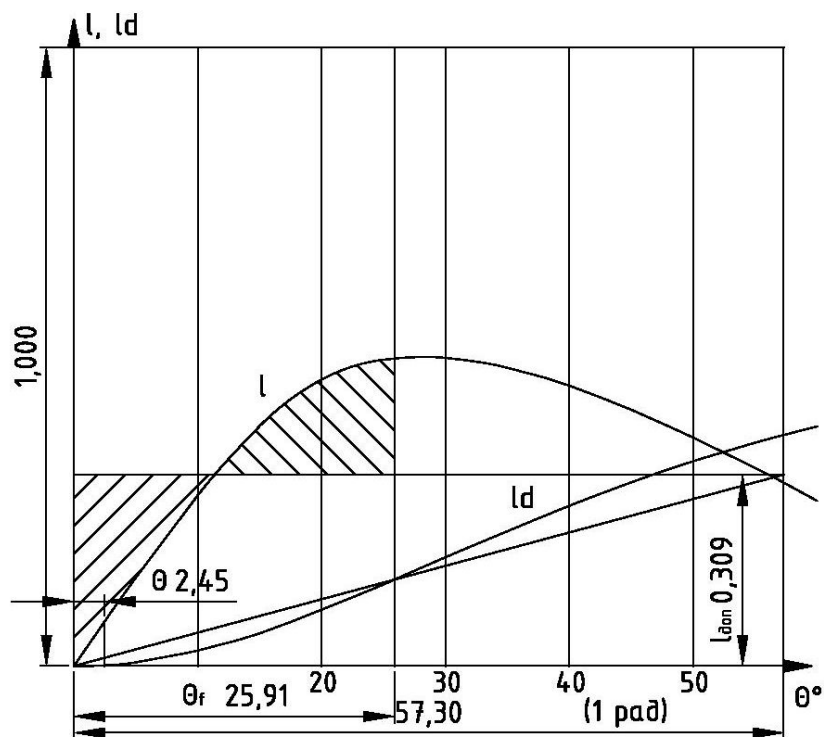
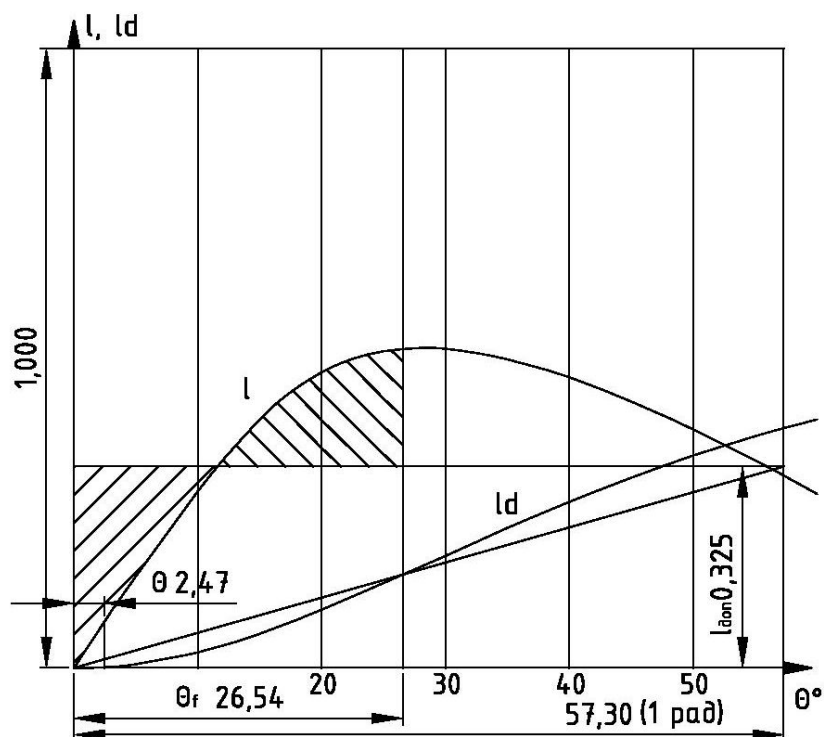


Рисунок 9.9 Варіант №7



					MP.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рисунок 9.10 Варіант №8

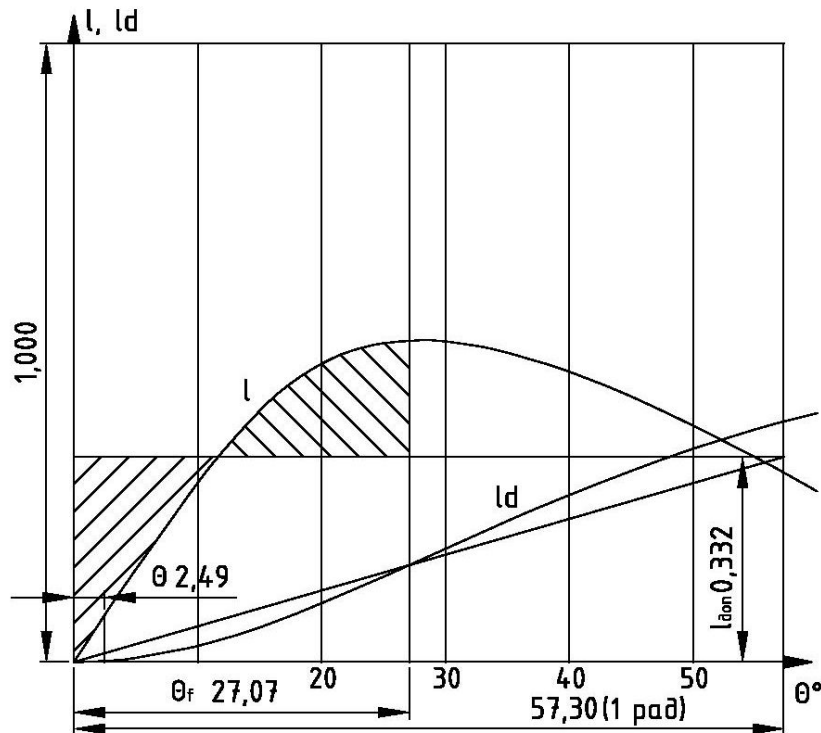


Рисунок 9.11 Варіант №9

9.5 Аварійна посадка і остійність

Варіанти затоплення

Затаплюються:

- окремо форпик та ахтерпик в одному корпусі та одночасно в двох корпусах

Вимоги до елементів аварійної посадки і остійності

У справжніх розрахунках використовувалися такі критерії:

- 1 гранична лінія занурення (палуба понтона) не входить в воду;
- 2 нижня кромка небезпечного отвори підноситься над аварійної ватерлінією не менше ніж на 0,075 м;
- 3 кут крену в кінцевій стадії несиметричного затоплення не повинен перевищувати 20° до прийняття заходів по випрямлення і 12 після вжиття заходів щодо випрямлення;
- 4 початкова метацентрическая висота в кінцевій стадії затоплення не менше 0.05 м;
- 5 максимальне плече діаграми аварійної остійності не менше +0,1м;
- 6 мінімальна протяжність позитивної частини діаграми аварійної остійності не менше 30° при симетричному затопленні і не менше 20 ° при несиметричного затоплення.

					MP.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розміри ушкоджень

Розміри і форма пошкодження бортовий частини корпусу:

довжина пошкодження – 4% довжина судна L

$$4\% \cdot 10,60 = 0,424 \text{ м};$$

глибина пошкодження, виміряна від внутрішньої поверхні зовнішньої обшивки під прямим кутом до діаметральної площини, – 0,075 В або 0,9 м в залежності від того, що менше

$$0,075 \cdot 3,52 = 0,264 \text{ м};$$

розмір пошкодження по вертикалі - від основної площини необмежено вгору;
ушкодження за формою - прямокутний паралелепіпед.

Розміри пошкодження по днищу:

довжина пошкодження – 4% довжина судна L

$$4\% \cdot 10,60 = 0,424 \text{ м};$$

ширина пошкодження – 0,1 В

$$0,1 \cdot 7,30 = 0,352 \text{ м};$$

розмір пошкодження по вертикалі - 0,05 В або 0,8 м, в залежності від того, що менше

$$0,05 \cdot 7,30 = 0,176 \text{ м}.$$

Коефіцієнти проникності

У справжніх розрахунках прийняті наступні значення коефіцієнтів проникності:

0,85 - для приміщень, зайнятих механізмами, електростанціями;

0,98 - для сухих відсіків;.

Розрахункові варіанти навантаження

Поєднання варіантів навантаження і пошкоджень см. табл. 10.8

Таблиця 9.6

Варіант навантаження					Повреждение	
1. Земснаряд зі 100% запасів, труба, що всмоктує, без води у верхньому положенні.					11. Форпик з блоками плавучості ПрБ 12. Форпіки з блоками плавучості ПрБ и ЛБ	
4. Земснаряд з водою в пульпопроводі, що подає, і всмоктувальній трубі зі 100% запасів, всмоктувальна труба у верхньому положенні.					21. Форпик з блоками плавучості ПрБ 22. Форпіки з блоками плавучості ПрБ и ЛБ	
7. Земснаряд з пульпою в пульпопроводі, що подає, і всмоктувальній трубі зі 100% запасів, всмоктувальна труба в нижньому (робочому) положенні.					31. Форпик з блоками плавучості ПрБ 32. Форпіки з блоками плавучості ПрБ и ЛБ	
					МР.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунків елементів аварійної посадки і остійності судна

Таблиця 9.7

Вариант нагрузки	1			4			7		
Характеристики посадки и остойчивости		Форпик ПрБ	Форпи ки ПрБ и ЛБ		Форпик ПрБ	Форпи ки ПрБ и ЛБ		Форпик ПрБ	Форпи ки ПрБ и ЛБ
ПРИ НУЛЕВОМ КРЕНЕ	до	после	после	до	после	после	до	после	после
Запас плавучості, мЗ	20,39	20,23	20,07	19,80	19,64	19,48	19,17	19,01	18,85
Опад на міделі, м	0,57	0,57	0,58	0,59	0,60	0,60	0,61	0,62	0,62
Осалка середня, м	0,56	0,56	0,56	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,60
Опад носом, м	0,73	0,74	0,75	0,81	0,82	0,84	0,84	0,86	0,88
Опад кормою, м	0,41	0,41	0,40	0,37	0,37	0,36	0,38	0,37	0,36
Диферент, м	0,32	0,33	0,35	0,44	0,46	0,48	0,47	0,49	0,51
Площа ПЛ, м2	33,92	33,72	33,53	33,68	33,48	32,27	33,61	33,37	33,13
XF, м	-0,34	-0,36	-0,39	-0,35	-0,37	-0,40	-0,36	-0,39	-0,42
YF, м	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00
Виправлена МЦВ:									
поперечна, м	1,66	1,64	1,63	1,57	1,55	1,53	1,66	1,64	1,62
поздовжня, м	22,43	22,14	21,84	21,32	21,03	20,72	20,63	20,61	20,00
Поправка до поперечної МЦВ, м:									
вода у цистернах	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
фільтраційна вода	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Поправка до поздовжньої МЦВ, м:									
вода у цистернах	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
фільтраційна вода	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
В РАВНОВЕСНОМ ПОЛОЖЕННЯ									
Вага води, що влилася	0,00	0,10	0,50	0,00	0,11	0,22	0,00	0,12	0,23
Опад на міделі, м	0,57	0,57	0,58	0,59	0,60	0,60	0,61	0,62	0,62
Опад середній, м	0,56	0,56	0,56	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,60
Опад носом, м	0,73	0,74	0,75	0,81	0,83	0,84	0,84	0,86	0,88
Опад кормою, м	0,41	0,41	0,40	0,37	0,37	0,36	0,38	0,37	0,36
Диферент, м	0,32	0,33	0,35	0,44	0,46	0,48	0,47	0,49	0,51
Кут крену, град	0,00	0,20	0,04	0,00	0,30	0,04	0,00	0,20	0,07
Момент, що хрещує на 1 градус, т/град	0,49	0,50	0,49	0,48	0,49	0,47	0,53	0,54	0,52
Момент, що диференціює на 1 см, т/см	0,36	0,36	0,35	0,36	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35
Число тонн на 1 см опади, т/см	0,34	0,34	0,34	0,34	0,33	0,33	0,34	0,33	0,33
Мінімальний борт, м	0,51	0,49	0,49	0,44	0,41	0,41	0,40	0,38	0,37

					MP.135.6112м.06.ПЗ.09				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

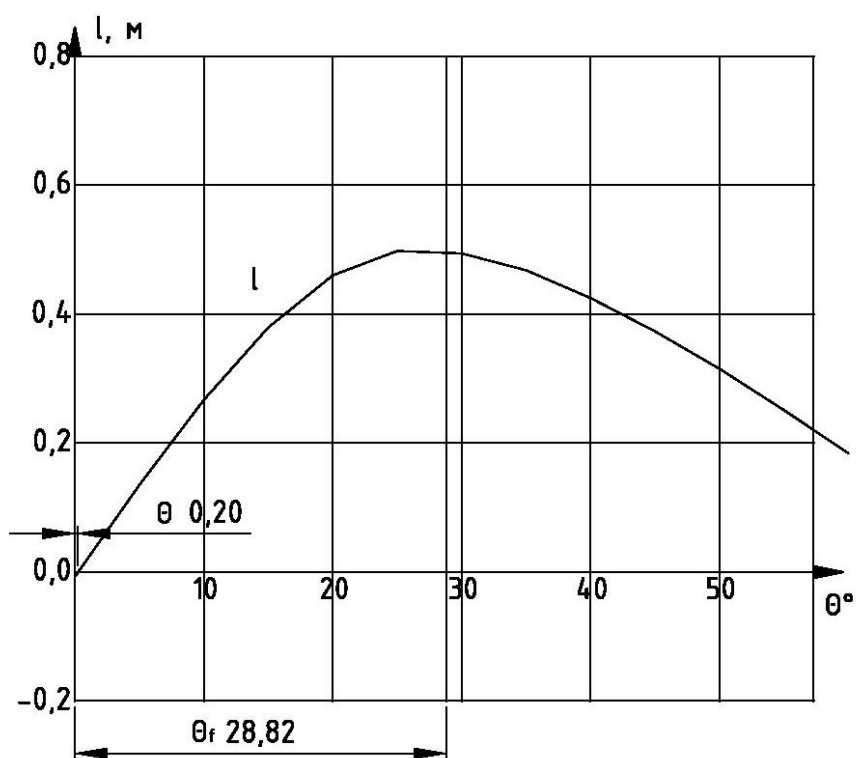


Рисунок 9.12 Варіант затоплення 11

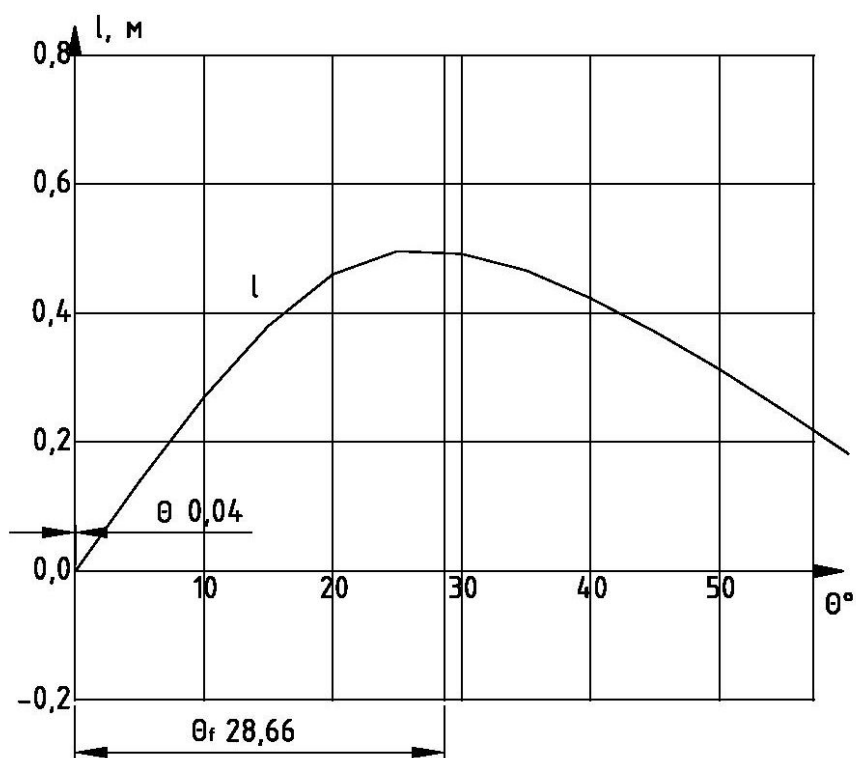


Рисунок 9.13 Варіант затоплення 12

					МР.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

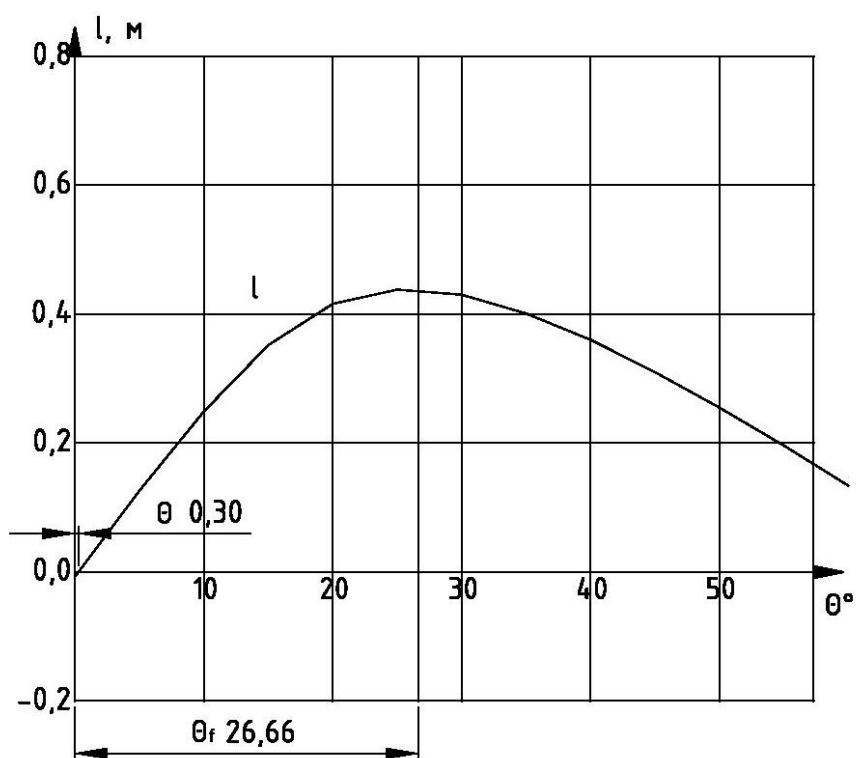


Рисунок 9.14 Варіант затоплення 21

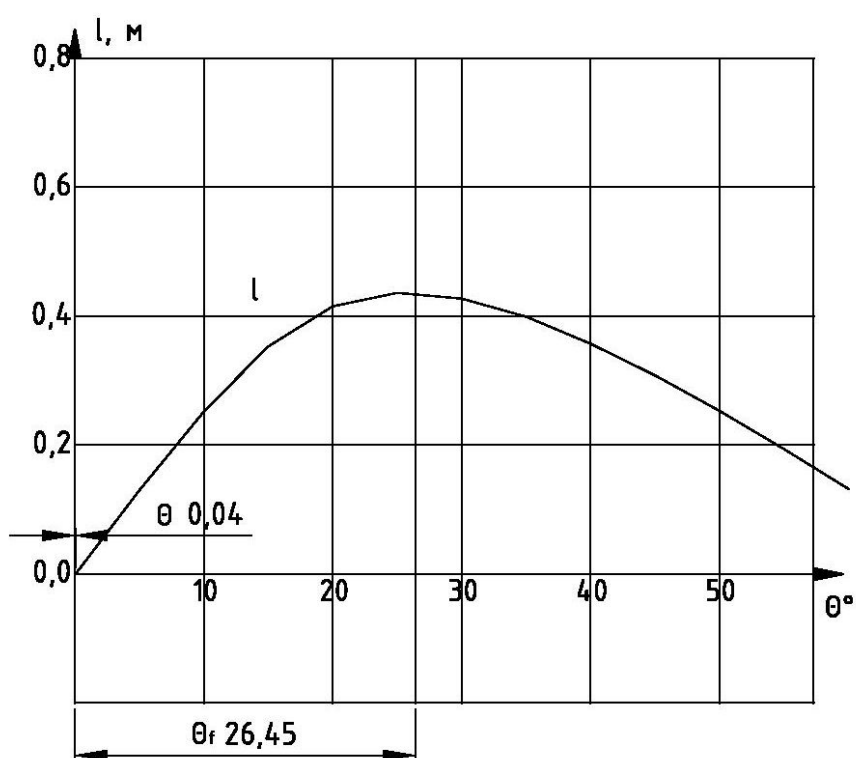


Рисунок 9.15 Варіант затоплення 22

					МР.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

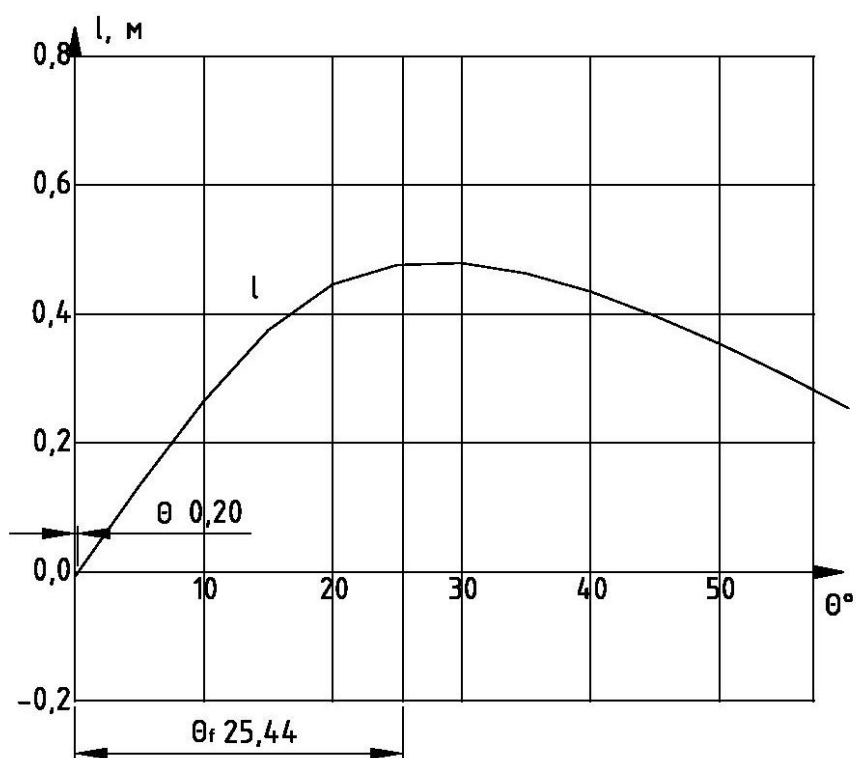


Рисунок 9.16 Варіант затоплення 31

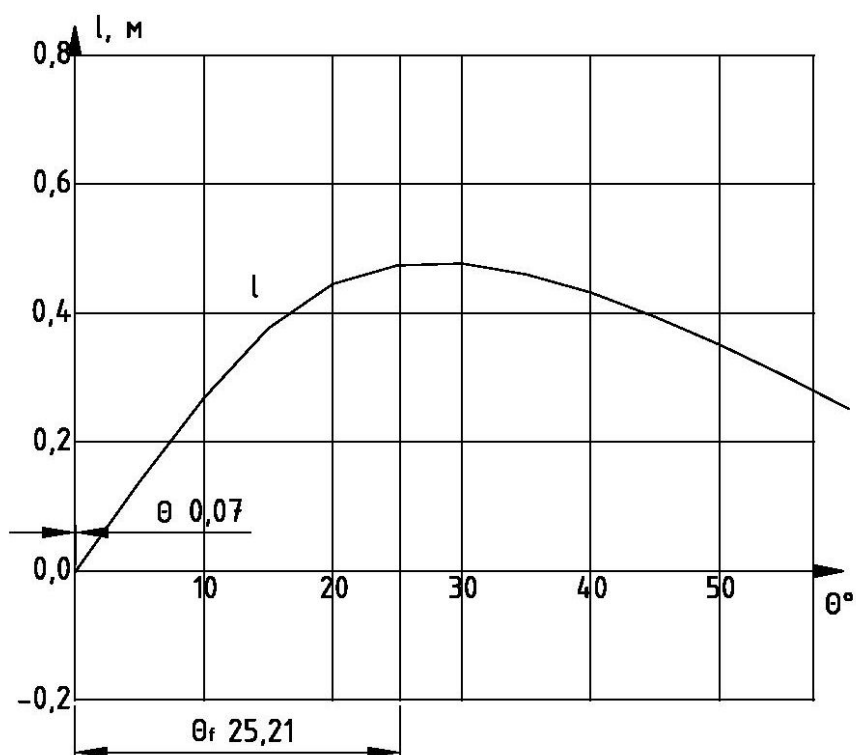


Рисунок 9.17 Варіант затоплення 32

					МР.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9.6 Результат розрахунку

Аналіз перевірки остійності судна

Цей розрахунок показав, що стійкість земснаряду задовольняє вимогам Правил Регістру при всіх типових варіантах навантаження:

- критерій погоди $K \geq 1$ (мінімальне значення 3,96 у варіанті навантаження №6);
- виправлена початкова метацентрична висота $h \geq 0,20$ м (мінімальне значення 1,57 у варіанті навантаження № 4);
- залишковий надводний борт та відстань безпеки достатні (мінімальний надводний борт 0,31 м, мінімальна відстань безпеки 0,53 м у варіанті навантаження №7);
- сума кутів крену та диферента не більше 10° (максимальна сума кутів $4,77^\circ$ у варіанті навантаження № 6);
- днище корпусу не виходить із води.

Аналіз перевірки аварійної остійності

Виконаний розрахунок аварійної посадки та стійкості показав у всіх розглянутих варіантах ушкоджень земснаряд залишається на плаву, аварійна посадка і стійкість забезпечена.

Для обов'язкового варіанта затоплення (обидва форпики одночасно) всі характеристики судна в кінцевій стадії затоплення відповідають вимогам Правил.

Значення величин, що регламентуються, для обов'язкового варіанту:

- Надводний борт 0,37 м, що більше 0,00 м;
- нижня кромка комінгсу АЛЕ підвищується над аварійною ватерлінією на 0,61 м, що більше за необхідне 0,075м;
- Кут крену $0,30^\circ$ (затоплення симетричне);

					MP.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- мінімальна початкова метацентрична висота в кінцевій стадії затоплення 1,55 м, що більше за необхідне 0,05 м;

- мінімальне значення максимального плеча діаграми аварійної стійкості 0,437 м, що більше за необхідне 0,10 м;

- мінімальна протяжність позитивної частини діаграми статичної стійкості при несиметричному затопленні 25,14 °, що більше необхідних 20°.

					МР.135.6112м.06.ПЗ.09	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					МР.135.6112м.06.ПЗ			
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Чабан В.І.				ВИСНОВКИ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Консультант	Щедролосєв О.В.							
Керівник	Щедролосєв О.В.					ХННІ НУК		
Н. контр	Щедролосєв О.В.							
Зав.кафедри	Щедролосєв О.В.							

ВИСНОВКИ

Відповідно до завдання на магістерську роботу було спроектовано проект несамохідного земснаряду продуктивністю $800 \text{ м}^3/\text{год}$ з глибиною розробки 7 м, який зможе здійснювати діяльність в умовах поганого судноплавства та мілководдя, зі зменшеною змоченою поверхню корпусу.

Морехідні якості судна - остійність і непотоплюваність у всіх експлуатаційних випадках завантаження задовольняють вимогам РСУ відповідно до класу судна. Несамохідне сталеве відкрите судно з розташованим в корпусу трюму та на ВП рубки управління. Сталеве відкрите безпалубне судно технічного флоту, призначений для транспортування ґрунту I – IV категорії, та вивантаження в вигляді пульпи до місця укладання. Для виготовлення корпусу судна і його конструкцій вибрано суднобудівну сталь нормальної міцності категорії А.

Судно будується на клас - К(Е) + В3 судно технічного флоту.

Район плавання судна – В3.

Отримано наступні головні характеристики рефрижератора:

Довжина найбільша _____ $L_{\max} = 17,68 \text{ м}$

Ширина _____ $B = 3,52 \text{ м}$

Висота борту _____ $D = 1,22 \text{ м}$

Осадка _____ $d_{\text{ввл}} = 0,60 \text{ м}$

Вантажопідйомність _____ $D = 18,30 \text{ т}$

Потужність ГД _____ 147 кВт

Екіпаж _____ 2 чоловік .

Порівняно з близькими прототипами дане судно має більш пристосовану до умов експлуатації конструкцію корпусу. Судно має помірну для сучасних умов вартість.

Даний проект задовольняє всім вимогам завдання на магістерську роботу.

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Dr. Spyros Hirdaris, Lecture notes on basic naval architecture. Science +Technology, 2021, 139 p.
https://www.researchgate.net/publication/354271821_Lecture_Notes_on_Basic_Naval_Architecture.
2. Misra S.C., Design principles of ships and marine structure : CRC Press, New York, 2016. 488 p.
3. Babicz J. Ship Systems and Machinery : Introduction to Marine Engineering. Gdansk : Baobab Naval Consultancy, 2015. 172 p.
<https://rexresearch1.com/BoatShipBuildingLibrary/Designprinciplesshipsmarines tructures.pdf>.
4. Yasuhisa Okumoto, Yu Takeda, Masaki Mano, Tetsuo Okada, Design of ship hull structures, Srpiner, 2009, 565 p. (електронний варіант).
<https://rexresearch1.com/BoatShipBuildingLibrary/DesignShipHullStructures.pdf>
5. Van den Berg, C.H. (1998). Pipelines as Transportation Systems. European Mining Course Proceedings, MTI.
6. Жигуліна С. І., Рашковський О. С., Фаріонов А. М. Технічне нормування праці в суднобудуванні. Методичні вказівки. Миколаїв : УДМТУ, 2003. 68 с.
7. Наврозова Ю. А. Економічні обґрунтування під час проектування морських транспортних суден. Одеса : ОНМУ, 2010. 290 с.
8. Аналітична записка «Щодо стратегічних пріоритетів реалізації потенціалу України як морської держави». [http:// www.niss.gov.ua/articles/832/](http://www.niss.gov.ua/articles/832/)
9. Лісова І. Д. Проектування суден. Методичні вказівки щодо економічного обґрунтування дипломного проекту. Одеса : ОНМУ, 2005. 16 с.
10. Доманевский Н. А. Річкові земснаряди та їх робота. Водний транспорт. 1954. 230 с.
11. de Bree, S.E.M. (1977). Centrifugaal Baggerpompen. IHC Holland.
12. R.N Bray (1996). Dredging: A Handbook for Engineers. Second Edition.
13. <https://www.iadc-dredging.com/ul/cms/fck-uploaded/50/iadc-book-beyond-sand-and-sea.pdf>

					MP.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. Stepanoff, A.J. (1965). Pumps and Blowers, Two-Phase Flow: Selected Advanced Topics. J.Wiley & Sons, Inc.
15. Miedema, S.A. (1999). Considerations on limits of dredging processes. Proc. WEDA 19th Technical Conference and 31st Texas A&M Dredging Seminar, Louisville, Kentucky.
16. Регістр судноплавства України. Правила класифікації та побудови суден внутрішнього плавання. Т. 1.
17. Регістр судноплавства України. Правила класифікації та побудови суден внутрішнього плавання. Т. 2, 2022. 304 с.
18. Регістр судноплавства України. Правила класифікації та побудови суден внутрішнього плавання. Т. 3, 2022. 416 с.
19. Регістр судноплавства України. Правила класифікації та побудови суден внутрішнього плавання. Т. 4, 2022. 547 с.

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в программі «Диалог-Статик»

ПРОЕКТ Z80040
ЗАКАЗ 1200
СЛУЧАЙ НАГРУЗКИ ПУСТОЙ 100

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ ПО ПРАВИЛАМ РЕЧНОГО РЕГИСТРА

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ТИП СУДНА: СУХОГРУЗ
РАЙОН ПЛАВАНИЯ: РЕЧНОЙ КЛАСС Р

ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ.....	17.08	Т
АБСЦИССА ЦЕНТРА МАСС.....	-0.02	М
ОРДИНАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.00	М
АППЛИКАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.84	М
ДЛИНА ПО ПРАВИЛАМ.....	10.60	М
ДЛИНА МЕЖДУ ПЕРПЕНДИКУЛЯРАМИ.....	10.60	М
ШИРИНА ПО КВЛ.....	3.52	М
ВЫСОТА БОРТА МИНИМАЛЬНАЯ.....	1.00	М
ПЛОЩАДЬ КИЛЕЙ.....	0.00	КВ.М
КОЭФФИЦИЕНТ СКУЛЫ.....	1.000	
ПАРУСНОСТЬ СУДНА ПОРОЖНЕМ:		
ОСАДКА.....	0.50	М
ПЛОЩАДЬ.....	25.00	КВ.М
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦП НАД ВЛ.....	1.09	М
МОЩНОСТЬ НА ВАЛУ.....	0.	КВТ.
СКОРОСТЬ СУДНА.....	0.00	УЗЛ.
МАССОВАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ.....	1.000	Т/КУБ.М
СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ.....	0.001	М

ЦИСТЕРНЫ СО СВОБОДНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Б:	ПРОЦЕНТ	МАССОВАЯ	НОМЕРА (КОДЫ) ПОМЕЩЕНИЙ,
----	ЗАПОЛНЕНИЯ:	ПЛОТНОСТЬ,	СОСТАВЛЯЮЩИХ ЦИСТЕРНУ
N:		Т/КУБ.М	
D:			
У:	50.	0.875	201:
Б:	50.	0.875	202:
Л:			

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТВЕРСТИЯХ

:M:	:	:		:	КООРДИНАТЫ			:	:	
:N:	:	NP/П:	НАИМЕНОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ	:				:	:	
:---	:	:		:	X	:	Y	:	Z	
:P:	:	:		:						:
:O:	:	1 :1	ПАЛУБА 1	:	4.89:	:	1.69:	:	1.23	
:D:	:	2 :2	ПАЛУБА 2	:	3.20:	:	1.69:	:	1.23	
:П:	:	3 :3	ПАЛУБА 3	:	2.67:	:	1.69:	:	1.23	
:И:	:	4 :4	ПАЛУБА 4	:	-3.56:	:	1.69:	:	1.23	
:С:	:	5 :5	ПАЛУБА 5	:	-3.89:	:	1.69:	:	1.23	
:Ъ:	:	6 :6	ПАЛУБА 6	:	-5.11:	:	1.69:	:	1.23	
:---	:	7 :7	НАСОСНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ НОС [O]	:	1.01:	:	1.15:	:	1.28	
:N:	:	8 :8	НАСОСНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ КОРМА [O]	:	-5.24:	:	1.15:	:	1.28	
:P:	:	:		:						:
:O:	:	:		:						:
:D:	:	:		:						:
:L:	:	ИЗМ.	ЛИСТ:N ДОКУМ:ПОДП.:ДАТА:	:						:
					ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ					

ФОРМАТ А4

					МР.135.611Зм.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КООРДИНАТЫ ТОЧЕК БОРТОВОЙ ЛИНИИ ПАЛУБЫ ПЕРЕБОРОК

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
СТОЛБЦА						
X, М	4.89:	3.20:	2.67:	-3.56:	-3.89:	-5.11:
Y, М	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:
Z, М	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ	РАСЧЕТНОЕ	ДОПУСТИМОЕ
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.57		
ОСАДКА НОСОМ, М	0.73		
ОСАДКА КОРМОЙ, М	0.41		
ПОПЕРЕЧНАЯ МЦВ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK, М	1.659:		
ПОПРАВКА К ПОПЕРЕЧНОЙ МЦВ, М	0.003:		
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ. ОСАДКИ	0.34		
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТМ	0.49		
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ., ТМ	0.36:		
УГОЛ МАКСИМУМА 1, ГРАД.	27.32		
УГОЛ МАКСИМУМА 2, ГРАД.			
УГОЛ ЗАКАТА, ГРАД.	60.00		
МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО, М	0.519:		
УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	0.00		
УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ, ГРАД.	29.40		
УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ, ГРАД.	29.40		
АМПЛИТУДА КАЧКИ, ГРАД.	14.92		
ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА, КГ/КВ.М	18.24		
ПЛОЩАДЬ ПАРУСНОСТИ, КВ.М	24.25		
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА ПАРУСНОСТИ НАД ВЛ, М	1.05		
КРЕНЯЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.033:		
ОПРОКИДЫВАЮЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.156:		
ПЕРИОД БОРТОВОЙ КАЧКИ, С	2.28		
КРИТЕРИЙ ПОГОДЫ	4.69	1.00	

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРУСНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНА ПО УПРОЩЕННОЙ МЕТОДИКЕ РЕГИСТРА

ОТСТОЯНИЕ ТОЧЕК ОТВЕРСТИЙ ОТ ВАТЕРЛИНИИ
И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
ОТВЕРСТИЯ						
ОТСТОЯНИЕ						
ОТ АВЛ, М	0.51	0.56	0.58	0.77	0.77	0.81
УГОЛ ВХОДА,						
ГРАД.	16.21	17.92	18.48	26.83	27.51	30.49

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ

ИЗМ.:ЛИСТ: N ДОКУМ.: ПОДП.: ДАТА:

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

НОМЕР : : :
ОТВЕРСТИЯ : 7 : 8 :

ОТСТОЯНИЕ : : :
ОТ АВЛ, М : 0.68 : 0.86 :

УГОЛ ВХОДА, : : :
ГРАД. : 29.40 : :

ДИАГРАММЫ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	ПЛЕЧИ С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ СТАТИЧЕСКИЕ, ДИНАМИЧЕСКИЕ М
0.00	0.000	0.000
5.00	0.143	0.006
10.00	0.276	0.025
15.00	0.390	0.054
20.00	0.473	0.091
25.00	0.515	0.134
30.00	0.513	0.179
35.00	0.486	0.223
40.00	0.443	0.263
45.00	0.390	0.300
50.00	0.330	0.331
55.00	0.265	0.357
60.00	0.196	0.377

:---

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:Д:

:У:

:В:

:Л:

:---

:В:

:Э:

:А:

:М:

:N:

:---

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:Л:

:---

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

ПРОЕКТ Z80040
ЗАКАЗ 1200
СЛУЧАЙ НАГРУЗКИ ПУСТОЙ 50

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ ПО ПРАВИЛАМ РЕЧНОГО РЕГИСТРА

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ТИП СУДНА: СУХОГРУЗ
РАЙОН ПЛАВАНИЯ: РЕЧНОЙ КЛАСС Р

ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ..... 16.52 Т
АБСЦИССА ЦЕНТРА МАСС..... 0.04 М
ОРДИНАТА ЦЕНТРА МАСС..... 0.00 М
АППЛИКАТА ЦЕНТРА МАСС..... 0.85 М
ДЛИНА ПО ПРАВИЛАМ..... 10.60 М
ДЛИНА МЕЖДУ ПЕРПЕНДИКУЛЯРАМИ..... 10.60 М
ШИРИНА ПО КВЛ..... 3.52 М
ВЫСОТА ВОРТА МИНИМАЛЬНАЯ..... 1.00 М
ПЛОЩАДЬ КИЛЕЙ..... 0.00 КВ.М
КОЭФФИЦИЕНТ СКУЛЫ..... 1.000
ПАРУСНОСТЬ СУДНА ПОРОЖНЕМ:
ОСАДКА..... 0.50 М
ПЛОЩАДЬ..... 25.00 КВ.М
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦП НАД ВЛ..... 1.09 М
МОЩНОСТЬ НА ВАЛУ..... 0. КВТ.
СКОРОСТЬ СУДНА..... 0.00 УЗЛ.
МАССОВАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ..... 1.000 Т/КУБ.М
СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ..... 0.001 М

ЦИСТЕРНЫ СО СВОБОДНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

ПРОЦЕНТ : МАССОВАЯ : НОМЕРА (КОДЫ) ПОМЕЩЕНИЙ,
ЗАПОЛНЕНИЯ: ПЛОТНОСТЬ, : СОСТАВЛЯЮЩИХ ЦИСТЕРНУ
: Т/КУБ.М :
50. : 0.875 : 201 : : : : : : :
50. : 0.875 : 202 : : : : : : :
: : : : : : : : : : :
ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТВЕРСТИЯХ

НАИМЕНОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ : КООРДИНАТЫ
: X : Y : Z
1 :1 ПАЛУБА 1 : 4.89: 1.69: 1.23 :
2 :2 ПАЛУБА 2 : 3.20: 1.69: 1.23 :
3 :3 ПАЛУБА 3 : 2.67: 1.69: 1.23 :
4 :4 ПАЛУБА 4 : -3.56: 1.69: 1.23 :
5 :5 ПАЛУБА 5 : -3.89: 1.69: 1.23 :
6 :6 ПАЛУБА 6 : -5.11: 1.69: 1.23 :
7 :7 НАСОСНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ НОС [O] : 1.01: 1.15: 1.28 :
8 :8 НАСОСНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ КОРМА [O] : -5.24: 1.15: 1.28 :
ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ
ИЗМ.:ЛИСТ:N ДОКУМ:ПОДП.:ДАТА:

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КООРДИНАТЫ ТОЧЕК БОРТОВОЙ ЛИНИИ ПАЛУБЫ ПЕРЕБОРОК

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
СТОЛБЦА						
X, М	4.89:	3.20:	2.67:	-3.56:	-3.89:	-5.11:
Y, М	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:
Z, М	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ
	РАСЧЕТНОЕ:ДОПУСТИМОЕ:
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.56 :
ОСАДКА НОСОМ, М	0.73 :
ОСАДКА КОРМОЙ, М	0.38 :
ПОПЕРЕЧНАЯ МЦВ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK, М	1.705:
ПОПРАВКА К ПОПЕРЕЧНОЙ МЦВ, М	0.003:
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ. ОСАДКИ	0.34 :
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТМ	0.49 :
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ., ТМ	0.36:
УГОЛ МАКСИМУМА 1, ГРАД.	27.23 :
УГОЛ МАКСИМУМА 2, ГРАД.	:
УГОЛ ЗАКАТА, ГРАД.	60.00 :
МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО, М	0.529:
УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	0.00 :
УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ, ГРАД.	30.14 :
УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ, ГРАД.	30.14 :
АМПЛИТУДА КАЧКИ, ГРАД.	14.94 :
ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА, КГ/КВ.М	18.28 :
ПЛОЩАДЬ ПАРУСНОСТИ, КВ.М	24.42 :
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА ПАРУСНОСТИ НАД ВЛ, М	1.06 :
КРЕНЯЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.035:
ОПРОКИДЫВАЮЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.165:
ПЕРИОД БОРТОВОЙ КАЧКИ, С	2.26 :
КРИТЕРИЙ ПОГОДЫ	4.73 : 1.00 :

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРУСНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНА ПО УПРОЩЕННОЙ МЕТОДИКЕ РЕГИСТРА

ОТСТОЯНИЕ ТОЧЕК ОТВЕРСТИЙ ОТ ВАТЕРЛИНИИ
И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
ОТВЕРСТИЯ						
ОТСТОЯНИЕ						
ОТ АВЛ, М	0.52	0.57	0.59	0.79	0.80	0.84
УГОЛ ВХОДА,						
ГРАД.	16.26	18.14	18.76	28.41	29.23	33.10

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ
ИЗМ.:ЛИСТ: N ДОКУМ.:ПОДП.:ДАТА:

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
------	------	----------	--------	------	--------------------	------

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КООРДИНАТЫ ТОЧЕК БОРТОВОЙ ЛИНИИ ПАЛУБЫ ПЕРЕБОРОК

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
СТОЛБЦА						
X, М	4.89:	3.20:	2.67:	-3.56:	-3.89:	-5.11:
Y, М	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:
Z, М	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ
	РАСЧЕТНОЕ:ДОПУСТИМОЕ:
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.54 :
ОСАДКА НОСОМ, М	0.73 :
ОСАДКА КОРМОЙ, М	0.36 :
ПОПЕРЕЧНАЯ МЦВ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK, М	1.742:
ПОПРАВКА К ПОПЕРЕЧНОЙ МЦВ, М	0.003:
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ. ОСАДКИ	0.34 :
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТМ	0.49 :
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ., ТМ	0.36:
УГОЛ МАКСИМУМА 1, ГРАД.	27.18 :
УГОЛ МАКСИМУМА 2, ГРАД.	:
УГОЛ ЗАКАТА, ГРАД.	60.00 :
МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО, М	0.536:
УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	0.00 :
УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ, ГРАД.	30.79 :
УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ, ГРАД.	30.79 :
АМПЛИТУДА КАЧКИ, ГРАД.	14.97 :
ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА, КГ/КВ.М	18.30 :
ПЛОЩАДЬ ПАРУСНОСТИ, КВ.М	24.55 :
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА ПАРУСНОСТИ НАД ВЛ, М	1.07 :
КРЕНЯЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.036:
ОПРОКИДЫВАЮЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.172:
ПЕРИОД БОРТОВОЙ КАЧКИ, С	2.24 :
КРИТЕРИЙ ПОГОДЫ	4.74 : 1.00 :

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРУСНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНА ПО УПРОЩЕННОЙ МЕТОДИКЕ РЕГИСТРА

ОТСТОЯНИЕ ТОЧЕК ОТВЕРСТИЙ ОТ ВАТЕРЛИНИИ
И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
ОТВЕРСТИЯ						
ОТСТОЯНИЕ						
ОТ АВЛ, М	0.52	0.58	0.59	0.81	0.82	0.87
УГОЛ ВХОДА,						
ГРАД.	16.31	18.33	19.00	29.78	30.78	35.48

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ

ИЗМ.:ЛИСТ: N ДОКУМ.:ПОДП.:ДАТА:

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

НОМЕР :
ОТВЕРСТИЯ : 7 : 8

ОТСТОЯНИЕ :
ОТ АВЛ, М : 0.70 : 0.92

УГОЛ ВХОДА, :
ГРАД. : 30.79 :

ДИАГРАММЫ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	ПЛЕЧИ С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ СТАТИЧЕСКИЕ, М	ПОПРАВКИ ДИНАМИЧЕСКИЕ, М
0.00	0.000	0.000	0.000
5.00	0.150	0.007	0.000
10.00	0.290	0.026	0.000
15.00	0.408	0.056	0.001
20.00	0.492	0.095	0.001
25.00	0.532	0.140	0.001
30.00	0.529	0.186	0.001
35.00	0.499	0.231	0.002
40.00	0.453	0.273	0.002
45.00	0.396	0.310	0.003
50.00	0.333	0.342	0.004
55.00	0.264	0.368	0.004
60.00	0.192	0.388	0.004

:---

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:Д:

:У:

:В:

:Л:

:---

:В:

:Э:

:А:

:М:

:N:

:---

:П:

:О:

:Д:

:П:

:И:

:С:

:Ъ:

:---

:N:

:П:

:О:

:Д:

:Л:

ИЗМ. : ЛИСТ : N ДОКУМ. : ПОДП. : ДАТА : ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ : ЛИСТ :

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КООРДИНАТЫ ТОЧЕК БОРТОВОЙ ЛИНИИ ПАЛУБЫ ПЕРЕБОРОК

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
СТОЛБЦА						
X, М	4.89:	3.20:	2.67:	-3.56:	-3.89:	-5.11:
Y, М	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:
Z, М	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ
	РАСЧЕТНОЕ:ДОПУСТИМОЕ:
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.59 :
ОСАДКА НОСОМ, М	0.81 :
ОСАДКА КОРМОЙ, М	0.37 :
ПОПЕРЕЧНАЯ МЦВ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK, М	1.566:
ПОПРАВКА К ПОПЕРЕЧНОЙ МЦВ, М	0.003:
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ. ОСАДКИ	0.34 :
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТМ	0.48 :
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ., ТМ	0.36:
УГОЛ МАКСИМУМА 1, ГРАД.	26.23 :
УГОЛ МАКСИМУМА 2, ГРАД.	:
УГОЛ ЗАКАТА, ГРАД.	60.00 :
МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО, М	0.459:
УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	0.00 :
УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ, ГРАД.	27.16 :
УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ, ГРАД.	27.16 :
АМПЛИТУДА КАЧКИ, ГРАД.	14.98 :
ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА, КГ/КВ.М	18.20 :
ПЛОЩАДЬ ПАРУСНОСТИ, КВ.М	24.02 :
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА ПАРУСНОСТИ НАД ВЛ, М	1.04 :
КРЕНЯЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.031:
ОПРОКИДЫВАЮЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.124:
ПЕРИОД БОРТОВОЙ КАЧКИ, С	2.33 :
КРИТЕРИЙ ПОГОДЫ	3.94 : 1.00 :

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРУСНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНА ПО УПРОЩЕННОЙ МЕТОДИКЕ РЕГИСТРА

ОТСТОЯНИЕ ТОЧЕК ОТВЕРСТИЙ ОТ ВАТЕРЛИНИИ
И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
ОТВЕРСТИЯ						
ОТСТОЯНИЕ						
ОТ АВЛ, М	0.44 :	0.51 :	0.53 :	0.78 :	0.80 :	0.85 :
УГОЛ ВХОДА,						
ГРАД.	13.62 :	15.85 :	16.55 :	28.48 :	29.57 :	34.83 :

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ

ИЗМ.:ЛИСТ: N ДОКУМ.:ПОДП.:ДАТА:

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КООРДИНАТЫ ТОЧЕК БОРТОВОЙ ЛИНИИ ПАЛУБЫ ПЕРЕБОРОК

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
СТОЛБЦА						
X, М	4.89:	3.20:	2.67:	-3.56:	-3.89:	-5.11:
Y, М	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:
Z, М	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ
	РАСЧЕТНОЕ:ДОПУСТИМОЕ:
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.58 :
ОСАДКА НОСОМ, М	0.81 :
ОСАДКА КОРМОЙ, М	0.34 :
ПОПЕРЕЧНАЯ МЦВ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK, М	1.614:
ПОПРАВКА К ПОПЕРЕЧНОЙ МЦВ, М	0.003:
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ. ОСАДКИ	0.34 :
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТМ	0.48 :
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ., ТМ	0.35:
УГОЛ МАКСИМУМА 1, ГРАД.	26.21 :
УГОЛ МАКСИМУМА 2, ГРАД.	:
УГОЛ ЗАКАТА, ГРАД.	60.00 :
МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО, М	0.471:
УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	0.00 :
УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ, ГРАД.	27.83 :
УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ, ГРАД.	27.83 :
АМПЛИТУДА КАЧКИ, ГРАД.	15.01 :
ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА, КГ/КВ.М	18.23 :
ПЛОЩАДЬ ПАРУСНОСТИ, КВ.М	24.19 :
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА ПАРУСНОСТИ НАД ВЛ, М	1.05 :
КРЕНЯЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.033:
ОПРОКИДЫВАЮЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.132:
ПЕРИОД БОРТОВОЙ КАЧКИ, С	2.31 :
КРИТЕРИЙ ПОГОДЫ	4.01 : 1.00 :

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРУСНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНА ПО УПРОЩЕННОЙ МЕТОДИКЕ РЕГИСТРА

ОТСТОЯНИЕ ТОЧЕК ОТВЕРСТИЙ ОТ ВАТЕРЛИНИИ
И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
ОТВЕРСТИЯ						
ОТСТОЯНИЕ						
ОТ АВЛ, М	0.44 :	0.51 :	0.54 :	0.81 :	0.82 :	0.88 :
УГОЛ ВХОДА,						
ГРАД.	13.69 :	16.06 :	16.82 :	30.18 :	31.52 :	38.00 :

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ

ИЗМ.:ЛИСТ: N ДОКУМ.:ПОДП.:ДАТА:

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КООРДИНАТЫ ТОЧЕК БОРТОВОЙ ЛИНИИ ПАЛУБЫ ПЕРЕБОРОК

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
СТОЛБЦА						
X, М	4.89:	3.20:	2.67:	-3.56:	-3.89:	-5.11:
Y, М	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:
Z, М	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ
	РАСЧЕТНОЕ:ДОПУСТИМОЕ:
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.56 :
ОСАДКА НОСОМ, М	0.81 :
ОСАДКА КОРМОЙ, М	0.32 :
ПОПЕРЕЧНАЯ МЦВ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK, М	1.647:
ПОПРАВКА К ПОПЕРЕЧНОЙ МЦВ, М	0.003:
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ. ОСАДКИ	0.34 :
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТМ	0.48 :
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ., ТМ	0.35:
УГОЛ МАКСИМУМА 1, ГРАД.	26.05 :
УГОЛ МАКСИМУМА 2, ГРАД.	:
УГОЛ ЗАКАТА, ГРАД.	60.00 :
МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО, М	0.476:
УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	0.00 :
УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ, ГРАД.	28.37 :
УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ, ГРАД.	28.37 :
АМПЛИТУДА КАЧКИ, ГРАД.	15.02 :
ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА, КГ/КВ.М	18.26 :
ПЛОЩАДЬ ПАРУСНОСТИ, КВ.М	24.32 :
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА ПАРУСНОСТИ НАД ВЛ, М	1.06 :
КРЕНЯЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.034:
ОПРОКИДЫВАЮЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.138:
ПЕРИОД БОРТОВОЙ КАЧКИ, С	2.29 :
КРИТЕРИЙ ПОГОДЫ	4.02 : 1.00 :

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРУСНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНА ПО УПРОЩЕННОЙ МЕТОДИКЕ РЕГИСТРА

ОТСТОЯНИЕ ТОЧЕК ОТВЕРСТИЙ ОТ ВАТЕРЛИНИИ
И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
ОТВЕРСТИЯ						
ОТСТОЯНИЕ						
ОТ АВЛ, М	0.44 :	0.52 :	0.54 :	0.83 :	0.85 :	0.90 :
УГОЛ ВХОДА,						
ГРАД.	13.67 :	16.18 :	16.99 :	31.94 :	33.51 :	41.39 :

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ

ИЗМ.:ЛИСТ: N ДОКУМ.:ПОДП.:ДАТА:

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КООРДИНАТЫ ТОЧЕК БОРТОВОЙ ЛИНИИ ПАЛУБЫ ПЕРЕБОРОК

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
СТОЛБЦА						
X, М	4.89:	3.20:	2.67:	-3.56:	-3.89:	-5.11:
Y, М	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:
Z, М	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ	РАСЧЕТНОЕ	ДОПУСТИМОЕ
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.61		
ОСАДКА НОСОМ, М	0.84		
ОСАДКА КОРМОЙ, М	0.38		
ПОПЕРЕЧНАЯ МЦВ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK, М	1.660		
ПОПРАВКА К ПОПЕРЕЧНОЙ МЦВ, М	0.003		
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ. ОСАДКИ	0.34		
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТМ	0.53		
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ., ТМ	0.36		
УГОЛ МАКСИМУМА 1, ГРАД.	25.91		
УГОЛ МАКСИМУМА 2, ГРАД.			
УГОЛ ЗАКАТА, ГРАД.	60.00		
МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО, М	0.497		
УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	0.00		
УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ, ГРАД.	25.91		
УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ, ГРАД.	25.91		
АМПЛИТУДА КАЧКИ, ГРАД.	14.76		
ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА, КГ/КВ.М	18.16		
ПЛОЩАДЬ ПАРУСНОСТИ, КВ.М	23.82		
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА ПАРУСНОСТИ НАД ВЛ, М	1.03		
КРЕНЯЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.031		
ОПРОКИДЫВАЮЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.124		
ПЕРИОД БОРТОВОЙ КАЧКИ, С	2.20		
КРИТЕРИЙ ПОГОДЫ	4.05	1.00	

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРУСНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНА ПО УПРОЩЕННОЙ МЕТОДИКЕ РЕГИСТРА

ОТСТОЯНИЕ ТОЧЕК ОТВЕРСТИЙ ОТ ВАТЕРЛИНИИ
И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
ОТВЕРСТИЯ						
ОТСТОЯНИЕ						
ОТ АВЛ, М	0.40	0.48	0.50	0.77	0.79	0.84
УГОЛ ВХОДА,						
ГРАД.	12.54	14.93	15.65	27.95	29.07	34.37

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ

ИЗМ.:ЛИСТ: N ДОКУМ.: ПОДП.: ДАТА:

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

:: УГОЛ ВХОДА, :      :
::   ГРАД.      : 25.91 :

```

УГОЛ	ПЛЕЧИ С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ	ПОПРАВКИ
КРЕНА	СТАТИЧЕСКИЕ	СТАТИЧЕСКИЕ
ГРАД.	ДИНАМИЧЕСКИЕ	М
0.00	0.000	0.000
5.00	0.143	0.006
10.00	0.276	0.025
15.00	0.388	0.053
20.00	0.463	0.091
25.00	0.495	0.132
30.00	0.498	0.176
35.00	0.482	0.218
40.00	0.453	0.259
45.00	0.414	0.297
50.00	0.369	0.331
55.00	0.320	0.361
60.00	0.267	0.387

ΦOPMAT A4

[illegible]

					МР.135.611Зм.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КООРДИНАТЫ ТОЧЕК БОРТОВОЙ ЛИНИИ ПАЛУБЫ ПЕРЕБОРОК

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
СТОЛБЦА						
X, М	4.89	3.20	2.67	-3.56	-3.89	-5.11
Y, М	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69
Z, М	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ
	РАСЧЕТНОЕ : ДОПУСТИМОЕ :
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.60
ОСАДКА НОСОМ, М	0.84
ОСАДКА КОРМОЙ, М	0.35
ПОПЕРЕЧНАЯ МЦВ С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	1.715
ПОПРАВКА К ПОПЕРЕЧНОЙ МЦВ, М	0.003
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ. ОСАДКИ	0.34
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТМ	0.53
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ., ТМ	0.35
УГОЛ МАКСИМУМА 1, ГРАД.	26.54
УГОЛ МАКСИМУМА 2, ГРАД.	
УГОЛ ЗАКАТА, ГРАД.	60.00
МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО, М	0.514
УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	0.00
УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ, ГРАД.	26.54
УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ, ГРАД.	26.54
АМПЛИТУДА КАЧКИ, ГРАД.	14.68
ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА, КГ/КВ.М	18.19
ПЛОЩАДЬ ПАРУСНОСТИ, КВ.М	23.98
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА ПАРУСНОСТИ НАД ВЛ, М	1.04
КРЕНЯЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.032
ОПРОКИДЫВАЮЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.135
ПЕРИОД БОРТОВОЙ КАЧКИ, С	2.17
КРИТЕРИЙ ПОГОДЫ	4.19 : 1.00

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРУСНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНА ПО УПРОЩЕННОЙ МЕТОДИКЕ РЕГИСТРА

ОТСТОЯНИЕ ТОЧЕК ОТВЕРСТИЙ ОТ ВАТЕРЛИНИИ
И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	1	2	3	4	5	6
ОТВЕРСТИЯ						
ОТСТОЯНИЕ						
ОТ АВЛ, М	0.41	0.48	0.51	0.80	0.81	0.87
УГОЛ ВХОДА, ГРАД.	12.61	15.14	15.90	29.58	30.92	37.37

ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ
ИЗМ.: ЛИСТ: N ДОКУМ.: ПОДП.: ДАТА:

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
------	------	----------	--------	------	--------------------	------

					МР.135.611Зм.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КООРДИНАТЫ ТОЧЕК БОРТОВОЙ ЛИНИИ ПАЛУБЫ ПЕРЕБОРОК

НОМЕР СТОЛБЦА	1	2	3	4	5	6
X, М	4.89:	3.20:	2.67:	-3.56:	-3.89:	-5.11:
Y, М	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:	1.69:
Z, М	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:	1.23:

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ
	РАСЧЕТНОЕ: ДОПУСТИМОЕ:
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.58
ОСАДКА НОСОМ, М	0.84
ОСАДКА КОРМОЙ, М	0.32
ПОПЕРЕЧНАЯ МЦВ С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	1.745
ПОПРАВКА К ПОПЕРЕЧНОЙ МЦВ, М	0.003
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ. ОСАДКИ	0.33
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТМ	0.53
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ., ТМ	0.35
УГОЛ МАКСИМУМА 1, ГРАД.	27.07
УГОЛ МАКСИМУМА 2, ГРАД.	
УГОЛ ЗАКАТА, ГРАД.	60.00
МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО, М	0.519
УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	0.00
УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ, ГРАД.	27.07
УГОЛ ОПРОКИДЫВАНИЯ, ГРАД.	27.07
АМПЛИТУДА КАЧКИ, ГРАД.	14.70
ДАВЛЕНИЕ ВЕТРА, КГ/КВ.М	18.22
ПЛОЩАДЬ ПАРУСНОСТИ, КВ.М	24.12
ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА ПАРУСНОСТИ НАД ВЛ, М	1.05
КРЕНЯЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.034
ОПРОКИДЫВАЮЩЕЕ ПЛЕЧО, М	0.141
ПЕРИОД БОРТОВОЙ КАЧКИ, С	2.16
КРИТЕРИЙ ПОГОДЫ	4.19 1.00

ПРИМЕЧАНИЕ: ПАРУСНОСТЬ ВЫЧИСЛЕНА ПО УПРОЩЕННОЙ МЕТОДИКЕ РЕГИСТРА

ОТСТОЯНИЕ ТОЧЕК ОТВЕРСТИЙ ОТ ВАТЕРЛИНИИ
И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР ОТВЕРСТИЯ	1	2	3	4	5	6
ОТСТОЯНИЕ ОТ АВЛ, М	0.41	0.49	0.51	0.82	0.84	0.90
УГОЛ ВХОДА, ГРАД.	12.60	15.26	16.07	31.28	32.85	40.64

ИЗМ.: ЛИСТ: N ДОКУМ.: ПОДП.: ДАТА: ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ

* 19.02.12 *

" ДИАЛОГ - СТАТИК "

ФОРМАТ А4

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РАЙОН И ХАРАКТЕР ЗАТОПЛЕНИЯ: Форпик ПрБ

ЭЛЕМЕНТЫ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ ПОВРЕЖДЕННОГО СУДА

СЛУЧАЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ N 11

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ТИП СУДНА	СУХОГРУЗ		
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ.....	17.1	ТС	
АВССИСА ЦЕНТРА МАСС.....	-0.02	М	
ОРИНАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.000	М	
АППЛИКАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.840	М	
МАССОВАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ.....	1.000	ТС/КУБ.М	
СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ.....	0.001	М	

РАЗРУШЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

НОМЕР (КОД) : 101:

КОЭФ.ПРОНИЦАЕМОСТИ: 0.100 :

НЕРАЗРУШЕННЫЕ ЦИСТЕРНЫ С ЖИДКИМ ГРУЗОМ

ПРОЦЕНТ :	МАССОВАЯ :	НОМЕРА (КОДЫ) ПОМЕЩЕНИЙ,
ЗАПОЛНЕНИЯ:	ПЛОТНОСТЬ, :	СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИСТЕРНУ
:	Т/КУБ.М :	

50.	:	0.875	:	201:	:	:	:	:
50.	:	0.875	:	202:	:	:	:	:

ОТКРЫТЫЕ ОТВЕРСТИЯ

: NN : :	:	КООРДИНАТЫ		
НАИМЕНОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ	:	-----		
:	:	X	Y	Z

1 :Палуба 1	:	4.89:	1.69:	1.23
2 :Палуба 2	:	3.20:	1.69:	1.23
3 :Палуба 3	:	2.67:	1.69:	1.23
4 :Палуба 4	:	-3.56:	1.69:	1.23
5 :Палуба 5	:	-3.89:	1.69:	1.23
6 :Палуба 6	:	-5.11:	1.69:	1.23
7 :Насосное отделение 1[O]	:	1.01:	1.15:	1.28
8 :Насосное отделение 2[O]	:	-5.24:	1.15:	1.28

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ

НАИМЕНОВАНИЕ	ДО ПОВРЕЖДЕНИЯ	ПОСЛЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ
- ПРИ НУЛЕВОМ КРЕНЕ -		
ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ, КУБ.М	20.39	20.23
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.57	0.57
СРЕДНЯЯ, М	0.56	0.56
НОСОМ, М	0.73	0.74
КОРМОЙ, М	0.41	0.41
ДИФФЕРЕНТ, М	0.32	0.33
ПЛОЩАДЬ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВАТЕРЛИНИИ, КВ.М	33.92	33.72
АБСЦИССА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	-0.34	-0.36
ОРДИНАТА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	0.00	-0.01
МЕТАЦЕНТРИЧЕСКИЕ ВЫСОТЫ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK:		
ПОПЕРЕЧНАЯ, М	1.659	1.643
ПРОДОЛЬНАЯ, М	22.43	22.14
ПОПРАВКИ К ПОПЕРЕЧНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.003	0.003
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
ПОПРАВКИ К ПРОДОЛЬНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.05	0.05
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
- В РАВНОВЕСНОМ ПОЛОЖЕНИИ -		
ВЕС ВЛИВШЕЙСЯ ВОДЫ, ТС	0.00	0.10
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.57	0.57
СРЕДНЯЯ, М	0.56	0.56
НОСОМ, М	0.73	0.74
КОРМОЙ, М	0.41	0.41
ДИФФЕРЕНТ, М	0.32	0.33
УГОЛ КРЕНА, ГРАД	0.0	0.2
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТСМ/ГРАД.	0.49	0.50
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ, ТСМ/СМ	0.36	0.36
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ ОСАДКИ, ТС/СМ	0.34	0.34
МИНИМАЛЬНЫЙ НАДВОДНЫЙ БОРТ, М		

ОТСТОЯНИЕ ОТКРЫТЫХ ОТВЕРСТИЙ ОТ
АВАРИЙНОЙ ВАТЕРЛИНИИ И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ОТВЕРСТИЯ	:	1	:	2	:	3	:	4	:
	:		:		:		:		:
ОТСТОЯНИЕ	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ОТ АВЛ, М	:	0.49	:	0.55	:	0.56	:	0.76	:
	:		:		:		:		:
УГОЛ ВХОДА,	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ГРАД.	:	15.60	:	17.40	:	18.00	:	27.21	:
	:		:		:		:		:

					MP.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЛЕЧИ СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	ПЛЕЧО С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М
		НЕПОВР.ЦИСТЕР.	ФИЛЬТР. ВОДА
0.00	-0.007	0.000	0.000
5.00	0.135	0.000	0.000
10.00	0.267	0.000	0.000
15.00	0.379	0.001	0.000
20.00	0.460	0.001	0.000
25.00	0.498	0.001	0.000
30.00	0.494	0.002	0.000
35.00	0.468	0.002	0.000
40.00	0.425	0.002	0.000
45.00	0.373	0.003	0.000
50.00	0.315	0.003	0.000
55.00	0.251	0.004	0.000
60.00	0.184	0.004	0.000

ДИАГРАММА СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

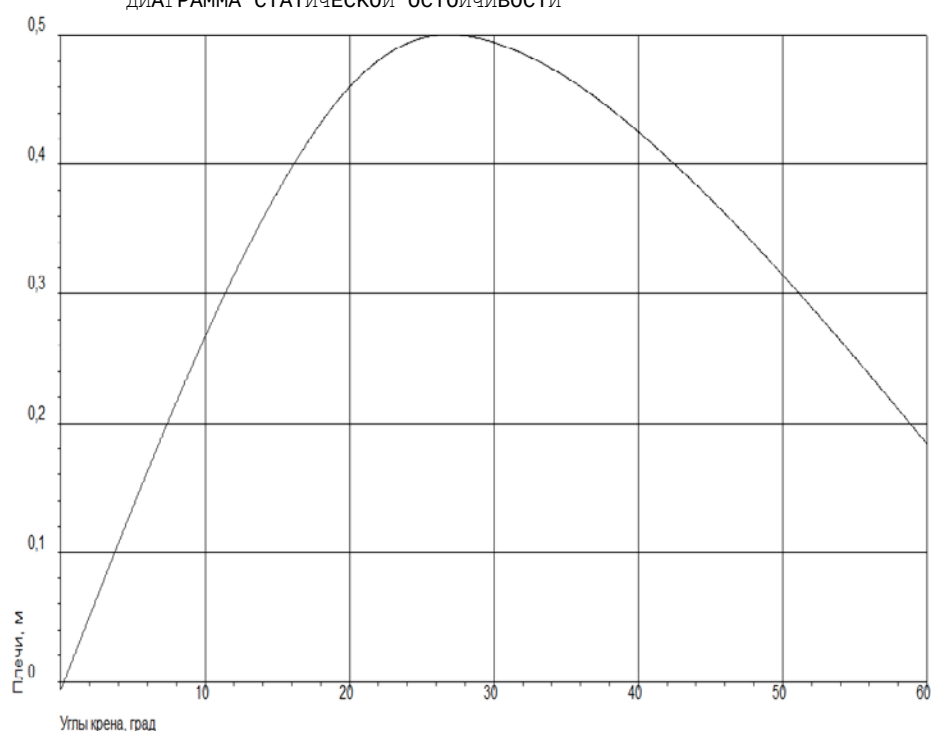


РИС.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИАГРАММЫ
СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА..... 0.2 ГРАД.
 МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО..... 0.501 М.
 ПРОТЯЖЕННОСТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ 28.60 ГРАД.
 УГОЛ ЗАКАТА..... 60.00 ГРАД.
 УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ..... 28.82 ГРАД.
 ПЛОЩАДЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ..... 0.0897 М*ГРАД.

ПРЕДЕЛЬНОЕ ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА МАСС 1.92 М.

ПРИ ЭТОМ : РАСЧЕТНОЕ НОРМАТИВ
 - ПО МЕТАЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВЫСОТЕ 2.48 М. 0.00 М.
 - ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ПЛЕЧУ.... 1.92 М. 0.10 М. (УГОЛ <40. ГРАД.)
 - ПО УГЛУ КРЕНА..... 27.02 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПРОТЯЖЕННОСТИ 2.15 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПЛОЩАДИ..... 2.02 М. 0.0175 М*ГРАД.

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОЕКТ Z80040
ЗАКАЗ 1200

РАЙОН И ХАРАКТЕР ЗАТОПЛЕНИЯ: Форпики ПрБ и ЛБ

ЭЛЕМЕНТЫ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ
ПОВРЕЖДЕННОГО СУДНА

СЛУЧАЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ N 12

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ТИП СУДНА СУХОГРУЗ
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ..... 17.1 ТС
АБСЦИССА ЦЕНТРА МАСС..... -0.02 М
ОРДИНАТА ЦЕНТРА МАСС..... 0.000 М
АППЛИКАТА ЦЕНТРА МАСС..... 0.840 М
МАССОВАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ..... 1.000 ТС/КУБ.М
СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ..... 0.001 М

РАЗРУШЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

НОМЕР(КОД) : 101: 102:

КОЭФ.ПРОНИЦАЕМОСТИ: 0.100 : 0.100 :

НЕРАЗРУШЕННЫЕ ЦИСТЕРНЫ С ЖИДКИМ ГРУЗОМ

ПРОЦЕНТ : МАССОВАЯ : НОМЕРА (КОДЫ) ПОМЕЩЕНИЙ,
ЗАПОЛНЕНИЯ: ПЛОТНОСТЬ, : СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИСТЕРНУ
: Т/КУБ.М :

50. : 0.875 : 201: : : : :
50. : 0.875 : 202: : : : :

ОТКРЫТЫЕ ОТВЕРСТИЯ

: : : : :
NN : НАИМЕНОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ : : : : :
: : : : :

1 :Палуба 1 : 4.89: 1.69: 1.23
2 :Палуба 2 : 3.20: 1.69: 1.23
3 :Палуба 3 : 2.67: 1.69: 1.23
4 :Палуба 4 : -3.56: 1.69: 1.23
5 :Палуба 5 : -3.89: 1.69: 1.23
6 :Палуба 6 : -5.11: 1.69: 1.23
7 :Насосное отделение 1[0] : 1.01: 1.15: 1.28
8 :Насосное отделение 2[0] : -5.24: 1.15: 1.28

					MP.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ

НАИМЕНОВАНИЕ	ДО ПОВРЕЖДЕНИЯ	ПОСЛЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ
- ПРИ НУЛЕВОМ КРЕНЕ -		
ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ, КУБ.М	20.39	20.07
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.57	0.58
СРЕДНЯЯ, М	0.56	0.56
НОСОМ, М	0.73	0.75
КОРМОЙ, М	0.41	0.40
ДИФФЕРЕНТ, М	0.32	0.35
ПЛОЩАДЬ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВАТЕРЛИНИИ, КВ.М	33.92	33.53
АБСЦИССА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	-0.34	-0.39
ОРДИНАТА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	0.00	0.00
МЕТАЦЕНТРИЧЕСКИЕ ВЫСОТЫ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK:		
ПОПЕРЕЧНАЯ, М	1.659	1.628
ПРОДОЛЬНАЯ, М	22.43	21.84
ПОПРАВКИ К ПОПЕРЕЧНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.003	0.003
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
ПОПРАВКИ К ПРОДОЛЬНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.05	0.05
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
- В РАВНОВЕСНОМ ПОЛОЖЕНИИ -		
ВЕС ВЛИВШЕЙСЯ ВОДЫ, ТС	0.00	0.20
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.57	0.58
СРЕДНЯЯ, М	0.56	0.56
НОСОМ, М	0.73	0.75
КОРМОЙ, М	0.41	0.40
ДИФФЕРЕНТ, М	0.32	0.35
УГОЛ КРЕНА, ГРАД	0.0	0.0
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТСМ/ГРАД.	0.49	0.49
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ, ТСМ/СМ	0.36	0.35
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ ОСАДКИ, ТС/СМ	0.34	0.34
МИНИМАЛЬНЫЙ НАДВОДНЫЙ БОРТ, М		

ОТСТОЯНИЕ ОТКРЫТЫХ ОТВЕРСТИЙ ОТ
АВАРИЙНОЙ ВАТЕРЛИНИИ И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР ОТВЕРСТИЯ	1	2	3	4	5	6	7	8
ОТСТОЯНИЕ ОТ АВЛ, М	0.49	0.55	0.56	0.77	0.78	0.82	0.67	0.88
УГОЛ ВХОДА, ГРАД.	15.35	17.21	17.82	27.31	28.12	31.81	28.66	

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЛЕЧИ СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	ПЛЕЧО С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М	
		НЕПОВР.ЦИСТЕР.	ФИЛЬТР. ВОДА
0.00	-0.001	0.000	0.000
5.00	0.139	0.000	0.000
10.00	0.269	0.000	0.000
15.00	0.380	0.001	0.000
20.00	0.460	0.001	0.000
25.00	0.496	0.001	0.000
30.00	0.492	0.002	0.000
35.00	0.466	0.002	0.000
40.00	0.423	0.002	0.000
45.00	0.371	0.003	0.000
50.00	0.313	0.003	0.000
55.00	0.249	0.004	0.000
60.00	0.182	0.004	0.000

ДИАГРАММА СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

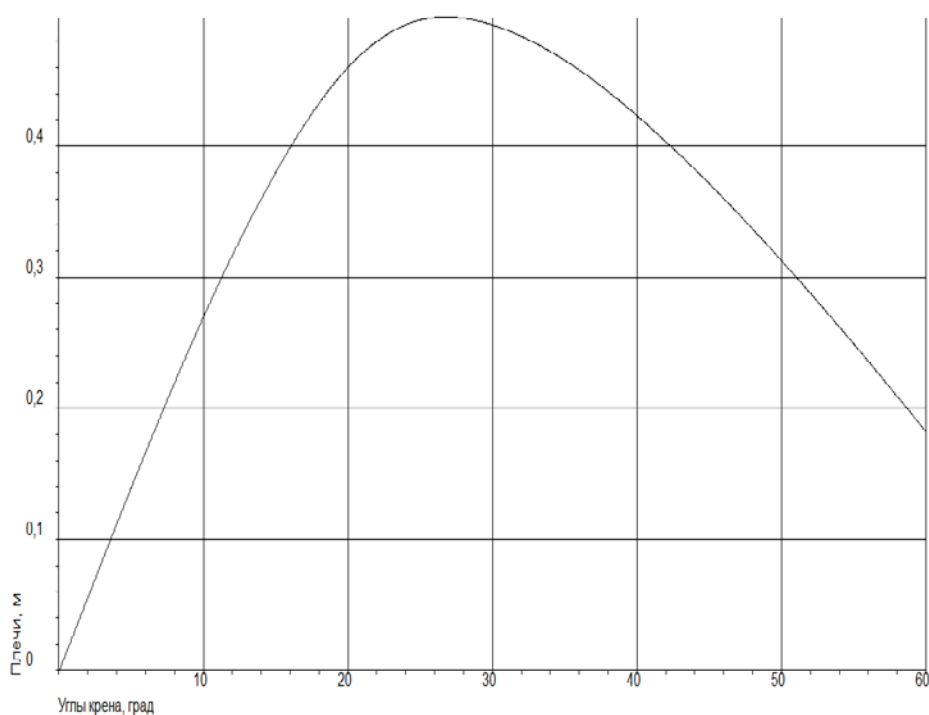


РИС.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИАГРАММЫ
СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА..... 0.0 ГРАД.
 МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО..... 0.500 М.
 ПРОТЯЖЕННОСТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ 28.66 ГРАД.
 УГОЛ ЗАКАТА..... 60.00 ГРАД.
 УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ..... 28.66 ГРАД.
 ПЛОЩАДЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ..... 0.0888 М*ГРАД.

ПРЕДЕЛЬНОЕ ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА МАСС 1.93 М.
 ПРИ ЭТОМ : РАСЧЕТНОЕ НОРМАТИВ
 - ПО МЕТАЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВЫСОТЕ 2.47 М. 0.00 М.
 - ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ПЛЕЧУ.... 1.93 М. 0.10 М. (УГОЛ <40.ГРАД.)
 - ПО УГЛУ КРЕНА..... 27.02 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПРОТЯЖЕННОСТИ 2.18 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПЛОЩАДИ..... 2.02 М. 0.0175 М*ГРАД.

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОЕКТ Z80040
ЗАКАЗ 1200

РАЙОН И ХАРАКТЕР ЗАТОПЛЕНИЯ: Форпик ПрВ

ЭЛЕМЕНТЫ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ
ПОВРЕЖДЕННОГО СУДНА

СЛУЧАЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ N 21

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ТИП СУДНА	СУХОГРУЗ	
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ.....	17.7	ТС
АБСЦИССА ЦЕНТРА МАСС.....	0.15	М
ОРДИНАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.000	М
АППЛИКАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.850	М
МАССОВАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАВОРТНОЙ ВОДЫ.....	1.000	ТС/КУБ.М
СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ.....	0.001	М

РАЗРУШЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

НОМЕР(КОД) : 101:

КОЭФ.ПРОНИЦАЕМОСТИ: 0.100 :

НЕРАЗРУШЕННЫЕ ЦИСТЕРНЫ С ЖИДКИМ ГРУЗОМ

ПРОЦЕНТ : МАССОВАЯ :	НОМЕРА (КОДЫ) ПОМЕЩЕНИЙ,
ЗАПОЛНЕНИЯ: ПЛОТНОСТЬ, :	СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИСТЕРНУ
: Т/КУБ.М :	

50.	:	0.875	:	201:	:	:	:	:
50.	:	0.875	:	202:	:	:	:	:

ОТКРЫТЫЕ ОТВЕРСТИЯ

NN	НАИМЕНОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ	КООРДИНАТЫ
		X : Y : Z
1	:Палуба 1	: 4.89: 1.69: 1.23
2	:Палуба 2	: 3.20: 1.69: 1.23
3	:Палуба 3	: 2.67: 1.69: 1.23
4	:Палуба 4	: -3.56: 1.69: 1.23
5	:Палуба 5	: -3.89: 1.69: 1.23
6	:Палуба 6	: -5.11: 1.69: 1.23
7	:Насосное отделение 1[0]	: 1.01: 1.15: 1.28
8	:Насосное отделение 2[0]	: -5.24: 1.15: 1.28

					MP.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ

НАИМЕНОВАНИЕ	ДО ПОВРЕЖДЕНИЯ	ПОСЛЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ
- ПРИ НУЛЕВОМ КРЕНЕ -		
ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ, КУБ.М	19.80	19.64
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.59	0.60
СРЕДНЯЯ, М	0.58	0.58
НОСОМ, М	0.81	0.82
КОРМОЙ, М	0.37	0.37
ДИФФЕРЕНТ, М	0.44	0.46
ПЛОЩАДЬ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВАТЕРЛИНИИ, КВ.М	33.68	33.48
АБСЦИССА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	-0.35	-0.37
ОРДИНАТА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	0.00	-0.01
МЕТАЦЕНТРИЧЕСКИЕ ВЫСОТЫ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK:		
ПОПЕРЕЧНАЯ, М	1.566	1.550
ПРОДОЛЬНАЯ, М	21.32	21.03
ПОПРАВКИ К ПОПЕРЕЧНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.003	0.003
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
ПОПРАВКИ К ПРОДОЛЬНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.05	0.05
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
- В РАВНОВЕСНОМ ПОЛОЖЕНИИ -		
ВЕС ВЛИВШЕЙСЯ ВОДЫ, ТС	0.00	0.11
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.59	0.60
СРЕДНЯЯ, М	0.58	0.58
НОСОМ, М	0.81	0.83
КОРМОЙ, М	0.37	0.37
ДИФФЕРЕНТ, М	0.44	0.46
УГОЛ КРЕНА, ГРАД	0.0	0.3
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТСМ/ГРАД.	0.48	0.49
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ, ТСМ/СМ	0.36	0.35
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ ОСАДКИ, ТС/СМ	0.34	0.33
МИНИМАЛЬНЫЙ НАДВОДНЫЙ БОРТ, М		

ОТСТОЯНИЕ ОТКРЫТЫХ ОТВЕРСТИЙ ОТ
АВАРИЙНОЙ ВАТЕРЛИНИИ И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ОТВЕРСТИЯ	:	1	:	2	:	3	:	4	:
ОТСТОЯНИЕ	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ОТ АВЛ, М	:	0.41:	0.49:	0.51:	0.78:	0.79:	0.85:	0.63:	0.90:
УГОЛ ВХОДА,	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ГРАД.	:	13.00:	15.36:	16.09:	28.89:	30.09:	35.99:	26.66:	:

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЛЕЧИ СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	ПЛЕЧО С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М
		НЕПОВР.ЦИСТЕР.	ФИЛЬТР. ВОДА
0.00	-0.007	0.000	0.000
5.00	0.126	0.000	0.000
10.00	0.249	0.000	0.000
15.00	0.352	0.001	0.000
20.00	0.416	0.001	0.000
25.00	0.438	0.001	0.000
30.00	0.430	0.002	0.000
35.00	0.401	0.002	0.000
40.00	0.360	0.002	0.000
45.00	0.310	0.003	0.000
50.00	0.255	0.003	0.000
55.00	0.196	0.004	0.000
60.00	0.134	0.004	0.000

ДИАГРАММА СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

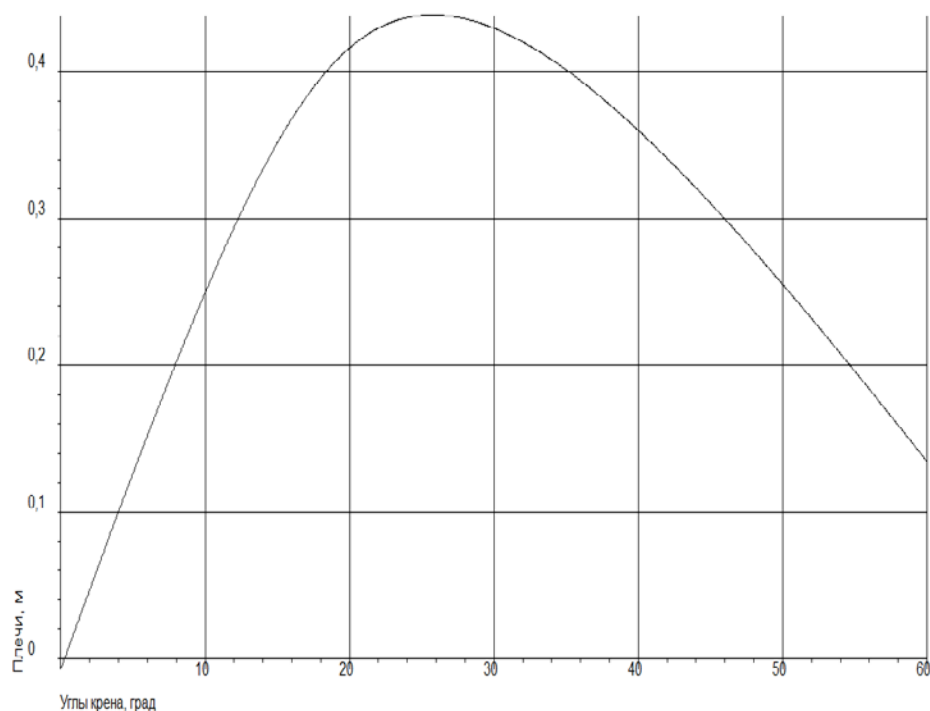


РИС.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИАГРАММЫ
СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА..... 0.3 ГРАД.
 МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО..... 0.439 М.
 ПРОТЯЖЕННОСТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ 26.40 ГРАД.
 УГОЛ ЗАКАТА..... 60.00 ГРАД.
 УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ..... 26.66 ГРАД.
 ПЛОЩАДЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ..... 0.0832 М*ГРАД.

ПРЕДЕЛЬНОЕ ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА МАСС 1.82 М.
 ПРИ ЭТОМ : РАСЧЕТНОЕ НОРМАТИВ
 - ПО МЕТАЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВЫСОТЕ 2.40 М. 0.00 М.
 - ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ПЛЕЧУ.... 1.82 М. 0.10 М. (УГОЛ <40.ГРАД.)
 - ПО УГЛУ КРЕНА..... 26.92 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПРОТЯЖЕННОСТИ 2.04 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПЛОЩАДИ..... 1.92 М. 0.0175 М*ГРАД.

					МП.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОЕКТ Z80040
ЗАКАЗ 1200

РАЙОН И ХАРАКТЕР ЗАТОПЛЕНИЯ: Форпики ПрБ и ЛБ

ЭЛЕМЕНТЫ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ
ПОВРЕЖДЕННОГО СУДНА

СЛУЧАЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ N 22

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ТИП СУДНА	СУХОГРУЗ	
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ.....	17.7	ТС
АБСЦИССА ЦЕНТРА МАСС.....	0.15	М
ОРДИНАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.000	М
АППЛИКАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.850	М
МАССОВАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАВОРТНОЙ ВОДЫ.....	1.000	ТС/КУБ.М
СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ.....	0.001	М

РАЗРУШЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

НОМЕР(КОД)	:	101:	102:
КОЭФ.ПРОНИЦАЕМОСТИ:	0.100	:	0.100 :

НЕРАЗРУШЕННЫЕ ЦИСТЕРНЫ С ЖИДКИМ ГРУЗОМ

ПРОЦЕНТ :	МАССОВАЯ :	НОМЕРА (КОДЫ) ПОМЕЩЕНИЙ,
ЗАПОЛНЕНИЯ:	ПЛОТНОСТЬ, :	СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИСТЕРНУ
:	Т/КУБ.М :	

50.	:	0.875	:	201:	:	:	:	:
50.	:	0.875	:	202:	:	:	:	:

ОТКРЫТЫЕ ОТВЕРСТИЯ

NN	НАИМЕНОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ	КООРДИНАТЫ
		X : Y : Z
1	:Палуба 1	: 4.89: 1.69: 1.23
2	:Палуба 2	: 3.20: 1.69: 1.23
3	:Палуба 3	: 2.67: 1.69: 1.23
4	:Палуба 4	: -3.56: 1.69: 1.23
5	:Палуба 5	: -3.89: 1.69: 1.23
6	:Палуба 6	: -5.11: 1.69: 1.23
7	:Насосное отделение 1[0]	: 1.01: 1.15: 1.28
8	:Насосное отделение 2[0]	: -5.24: 1.15: 1.28

					MP.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ

НАИМЕНОВАНИЕ	ДО ПОВРЕЖДЕНИЯ	ПОСЛЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ
- ПРИ НУЛЕВОМ КРЕНЕ -		
ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ, КУБ.М	19.80	19.48
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.59	0.60
СРЕДНЯЯ, М	0.58	0.58
НОСОМ, М	0.81	0.84
КОРМОЙ, М	0.37	0.36
ДИФФЕРЕНТ, М	0.44	0.48
ПЛОЩАДЬ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВАТЕРЛИНИИ, КВ.М	33.68	33.27
АБСЦИССА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	-0.35	-0.40
ОРДИНАТА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	0.00	0.00
МЕТАЦЕНТРИЧЕСКИЕ ВЫСОТЫ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK:		
ПОПЕРЕЧНАЯ, М	1.566	1.534
ПРОДОЛЬНАЯ, М	21.32	20.72
ПОПРАВКИ К ПОПЕРЕЧНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.003	0.003
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
ПОПРАВКИ К ПРОДОЛЬНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.05	0.05
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
- В РАВНОВЕСНОМ ПОЛОЖЕНИИ -		
ВЕС ВЛИВШЕЙСЯ ВОДЫ, ТС	0.00	0.22
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.59	0.60
СРЕДНЯЯ, М	0.58	0.58
НОСОМ, М	0.81	0.84
КОРМОЙ, М	0.37	0.36
ДИФФЕРЕНТ, М	0.44	0.48
УГОЛ КРЕНА, ГРАД	0.0	0.0
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТСМ/ГРАД.	0.48	0.47
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ, ТСМ/СМ	0.36	0.35
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ ОСАДКИ, ТС/СМ	0.34	0.33
МИНИМАЛЬНЫЙ НАДВОДНЫЙ БОРТ, М		

ОТСТОЯНИЕ ОТКРЫТЫХ ОТВЕРСТИЙ ОТ
АВАРИЙНОЙ ВАТЕРЛИНИИ И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ОТВЕРСТИЯ	:	1	:	2	:	3	:	4	:
	:		:		:		:		:
ОТСТОЯНИЕ	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ОТ АВЛ, М	:	0.41:	0.48:	0.51:	0.79:	0.81:	0.86:	0.63:	0.92:
УГОЛ ВХОДА,	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ГРАД.	:	12.67:	15.13:	15.87:	29.05:	30.31:	36.46:	26.45:	:

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЛЕЧИ СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	ПЛЕЧО С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М
		НЕПОВР.ЦИСТЕР.	ФИЛЬТР. ВОДА
0.00	-0.001	0.000	0.000
5.00	0.130	0.000	0.000
10.00	0.252	0.000	0.000
15.00	0.353	0.001	0.000
20.00	0.415	0.001	0.000
25.00	0.436	0.001	0.000
30.00	0.427	0.002	0.000
35.00	0.399	0.002	0.000
40.00	0.357	0.002	0.000
45.00	0.308	0.003	0.000
50.00	0.253	0.003	0.000
55.00	0.194	0.004	0.000
60.00	0.132	0.004	0.000

ДИАГРАММА СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

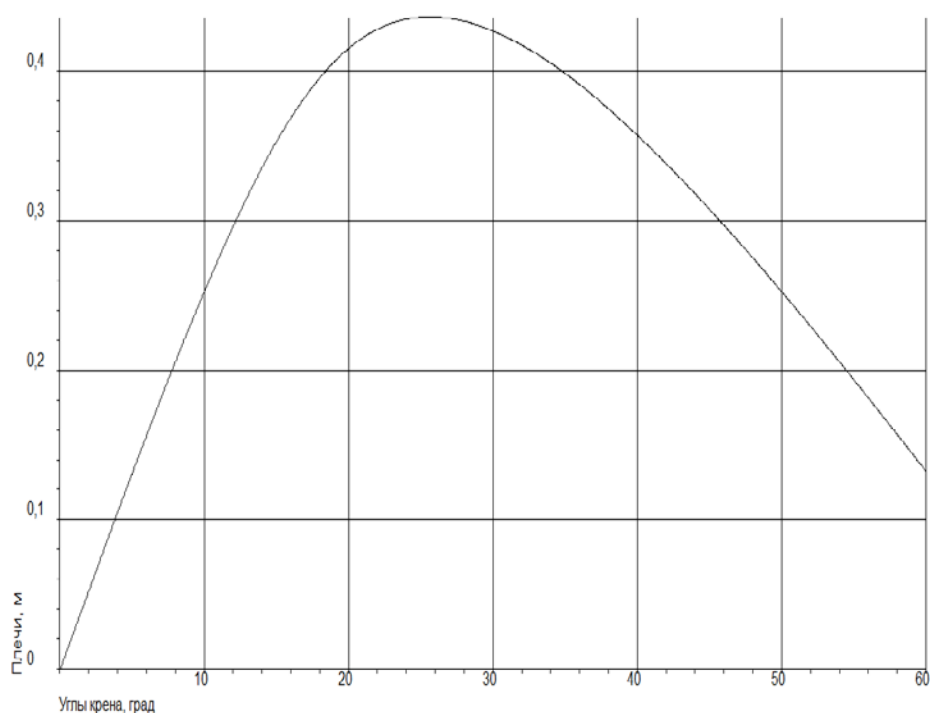


Рис.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИАГРАММЫ
СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА..... 0.0 ГРАД.
 МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО..... 0.437 М.
 ПРОТЯЖЕННОСТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ 26.45 ГРАД.
 УГОЛ ЗАКАТА..... 60.00 ГРАД.
 УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ..... 26.45 ГРАД.
 ПЛОЩАДЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ..... 0.0823 М*ГРАД.

ПРЕДЕЛЬНОЕ ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА МАСС 1.83 М.
 ПРИ ЭТОМ : РАСЧЕТНОЕ НОРМАТИВ
 - ПО МЕТАЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВЫСОТЕ 2.38 М. 0.00 М.
 - ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ПЛЕЧУ.... 1.83 М. 0.10 М. (УГОЛ <40. ГРАД.)
 - ПО УГЛУ КРЕНА..... 26.92 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПРОТЯЖЕННОСТИ 2.07 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПЛОЩАДИ..... 1.92 М. 0.0175 М*ГРАД.

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОЕКТ Z80040
ЗАКАЗ 1200

РАЙОН И ХАРАКТЕР ЗАТОПЛЕНИЯ: Форпик ПрВ

ЭЛЕМЕНТЫ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ
ПОВРЕЖДЕННОГО СУДНА

СЛУЧАЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ N 31

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ТИП СУДНА	СУХОГРУЗ	
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ.....	18.3	ТС
АБСЦИССА ЦЕНТРА МАСС.....	0.18	М
ОРДИНАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.000	М
АППЛИКАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.690	М
МАССОВАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАВОРТНОЙ ВОДЫ.....	1.000	ТС/КУБ.М
СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ.....	0.001	М

РАЗРУШЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

НОМЕР(КОД) : 101:

КОЭФ.ПРОНИЦАЕМОСТИ: 0.100 :

НЕРАЗРУШЕННЫЕ ЦИСТЕРНЫ С ЖИДКИМ ГРУЗОМ

ПРОЦЕНТ : МАССОВАЯ :	НОМЕРА (КОДЫ) ПОМЕЩЕНИЙ,
ЗАПОЛНЕНИЯ: ПЛОТНОСТЬ, :	СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИСТЕРНУ
: Т/КУБ.М :	

50. : 0.875 : 201: : : : :
50. : 0.875 : 202: : : : :

ОТКРЫТЫЕ ОТВЕРСТИЯ

NN :	НАИМЕНОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ	КООРДИНАТЫ
:	:	X : Y : Z
1 :Палуба 1	:	4.89: 1.69: 1.23
2 :Палуба 2	:	3.20: 1.69: 1.23
3 :Палуба 3	:	2.67: 1.69: 1.23
4 :Палуба 4	:	-3.56: 1.69: 1.23
5 :Палуба 5	:	-3.89: 1.69: 1.23
6 :Палуба 6	:	-5.11: 1.69: 1.23
7 :Насосное отделение 1[0]	:	1.01: 1.15: 1.28
8 :Насосное отделение 2[0]	:	-5.24: 1.15: 1.28

					MP.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ

НАИМЕНОВАНИЕ	ДО ПОВРЕЖДЕНИЯ	ПОСЛЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ
- ПРИ НУЛЕВОМ КРЕНЕ -		
ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ, КУБ.М	19.17	19.01
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.61	0.62
СРЕДНЯЯ, М	0.60	0.60
НОСОМ, М	0.84	0.86
КОРМОЙ, М	0.38	0.37
ДИФФЕРЕНТ, М	0.47	0.49
ПЛОЩАДЬ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВАТЕРЛИНИИ, КВ.М	33.61	33.37
АБСЦИССА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	-0.36	-0.39
ОРДИНАТА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	0.00	-0.01
МЕТАЦЕНТРИЧЕСКИЕ ВЫСОТЫ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK:		
ПОПЕРЕЧНАЯ, М	1.660	1.641
ПРОДОЛЬНАЯ, М	20.63	20.31
ПОПРАВКИ К ПОПЕРЕЧНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.003	0.003
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
ПОПРАВКИ К ПРОДОЛЬНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.05	0.05
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
- В РАВНОВЕСНОМ ПОЛОЖЕНИИ -		
ВЕС ВЛИВШЕЙСЯ ВОДЫ, ТС	0.00	0.12
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.61	0.62
СРЕДНЯЯ, М	0.60	0.60
НОСОМ, М	0.84	0.86
КОРМОЙ, М	0.38	0.37
ДИФФЕРЕНТ, М	0.47	0.49
УГОЛ КРЕНА, ГРАД	0.0	0.2
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТСМ/ГРАД.	0.53	0.54
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ, ТСМ/СМ	0.36	0.35
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ ОСАДКИ, ТС/СМ	0.34	0.33
МИНИМАЛЬНЫЙ НАДВОДНЫЙ БОРТ, М		

ОТСТОЯНИЕ ОТКРЫТЫХ ОТВЕРСТИЙ ОТ
АВАРИЙНОЙ ВАТЕРЛИНИИ И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ОТВЕРСТИЯ	:	1	:	2	:	3	:	4	:
ОТСТОЯНИЕ	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ОТ АВЛ, М	:	0.38	:	0.46	:	0.48	:	0.77	:
УГОЛ ВХОДА,	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ГРАД.	:	11.93	:	14.41	:	15.21	:	28.34	:

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЛЕЧИ СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	ПЛЕЧО С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М
		НЕПОВР.ЦИСТЕР.	ФИЛЬТР. ВОДА
0.00	-0.007	0.000	0.000
5.00	0.134	0.000	0.000
10.00	0.265	0.000	0.000
15.00	0.375	0.001	0.000
20.00	0.446	0.001	0.000
25.00	0.476	0.001	0.000
30.00	0.479	0.002	0.000
35.00	0.463	0.002	0.000
40.00	0.435	0.002	0.000
45.00	0.397	0.003	0.000
50.00	0.354	0.003	0.000
55.00	0.306	0.004	0.000
60.00	0.254	0.004	0.000

ДИАГРАММА СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

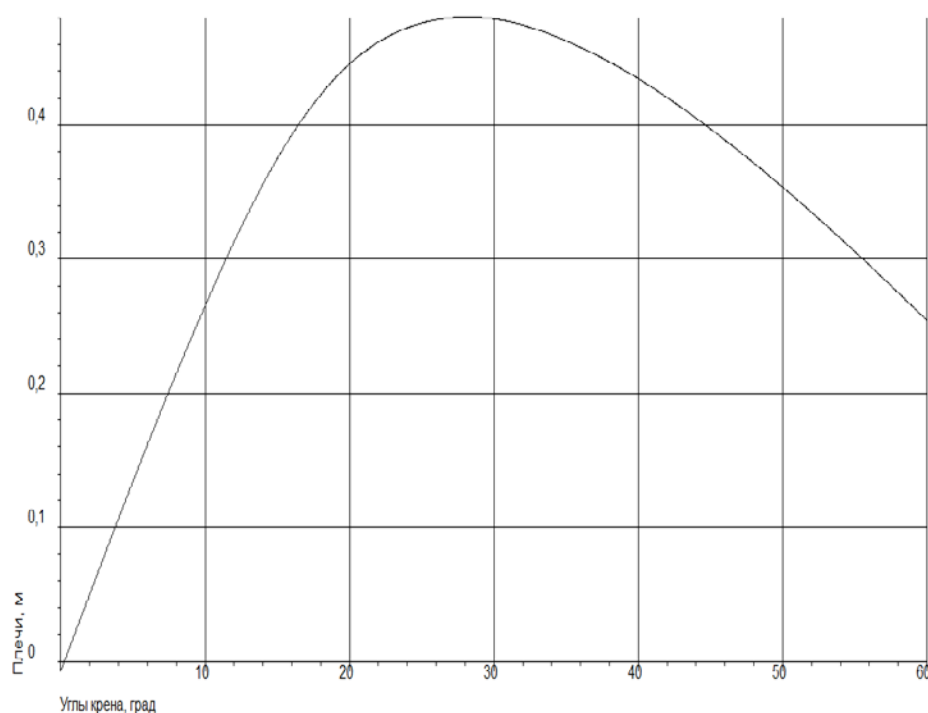


РИС.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИАГРАММЫ
СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА..... 0.2 ГРАД.
 МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО..... 0.477 М.
 ПРОТЯЖЕННОСТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ 25.19 ГРАД.
 УГОЛ ЗАКАТА..... 60.00 ГРАД.
 УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ..... 25.44 ГРАД.
 ПЛОЩАДЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ..... 0.0887 М*ГРАД.

ПРЕДЕЛЬНОЕ ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА МАСС 1.75 М.
 ПРИ ЭТОМ : РАСЧЕТНОЕ НОРМАТИВ
 - ПО МЕТАЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВЫСОТЕ 2.33 М. 0.00 М.
 - ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ПЛЕЧУ.... 1.75 М. 0.10 М. (УГОЛ <40.ГРАД.)
 - ПО УГЛУ КРЕНА..... 26.85 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПРОТЯЖЕННОСТИ 1.96 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПЛОЩАДИ..... 1.85 М. 0.0175 М*ГРАД.

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОЕКТ Z80040
ЗАКАЗ 1200

РАЙОН И ХАРАКТЕР ЗАТОПЛЕНИЯ: Форпики ПрБ и ЛБ

ЭЛЕМЕНТЫ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ
ПОВРЕЖДЕННОГО СУДНА

СЛУЧАЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ N 32

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

ТИП СУДНА	СУХОГРУЗ	
ВОДОИЗМЕЩЕНИЕ.....	18.3	ТС
АБСЦИССА ЦЕНТРА МАСС.....	0.18	М
ОРДИНАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.000	М
АППЛИКАТА ЦЕНТРА МАСС.....	0.690	М
МАССОВАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАВОРТНОЙ ВОДЫ.....	1.000	ТС/КУБ.М
СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА НАРУЖНОЙ ОБШИВКИ.....	0.001	М

РАЗРУШЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

НОМЕР(КОД)	:	101:	102:
КОЭФ.ПРОНИЦАЕМОСТИ:	0.100	:	0.100 :

НЕРАЗРУШЕННЫЕ ЦИСТЕРНЫ С ЖИДКИМ ГРУЗОМ

ПРОЦЕНТ :	МАССОВАЯ :	НОМЕРА (КОДЫ) ПОМЕЩЕНИЙ,
ЗАПОЛНЕНИЯ:	ПЛОТНОСТЬ, :	СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИСТЕРНУ
:	Т/КУБ.М :	

50.	:	0.875	:	201:	:	:	:	:
50.	:	0.875	:	202:	:	:	:	:

ОТКРЫТЫЕ ОТВЕРСТИЯ

NN	НАИМЕНОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ	КООРДИНАТЫ
		X : Y : Z
1	:Палуба 1	: 4.89: 1.69: 1.23
2	:Палуба 2	: 3.20: 1.69: 1.23
3	:Палуба 3	: 2.67: 1.69: 1.23
4	:Палуба 4	: -3.56: 1.69: 1.23
5	:Палуба 5	: -3.89: 1.69: 1.23
6	:Палуба 6	: -5.11: 1.69: 1.23
7	:Насосное отделение 1[0]	: 1.01: 1.15: 1.28
8	:Насосное отделение 2[0]	: -5.24: 1.15: 1.28

					MP.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПОСАДКИ И ОСТОЙЧИВОСТИ

НАИМЕНОВАНИЕ	ДО ПОВРЕЖДЕНИЯ	ПОСЛЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ
- ПРИ НУЛЕВОМ КРЕНЕ -		
ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ, КУБ.М	19.17	18.85
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.61	0.62
СРЕДНЯЯ, М	0.60	0.60
НОСОМ, М	0.84	0.88
КОРМОЙ, М	0.38	0.36
ДИФФЕРЕНТ, М	0.47	0.51
ПЛОЩАДЬ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВАТЕРЛИНИИ, КВ.М	33.61	33.13
АБСЦИССА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	-0.36	-0.42
ОРДИНАТА ЦТ ПЛОЩАДИ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВЛ, М	0.00	0.00
МЕТАЦЕНТРИЧЕСКИЕ ВЫСОТЫ С УЧЕТОМ ПОПРАВOK:		
ПОПЕРЕЧНАЯ, М	1.660	1.622
ПРОДОЛЬНАЯ, М	20.63	20.00
ПОПРАВКИ К ПОПЕРЕЧНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.003	0.003
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
ПОПРАВКИ К ПРОДОЛЬНОЙ МЕТАЦЕНТР. ВЫСОТЕ:		
ОТ ВОДЫ В НЕПОВРЕЖДЕННЫХ ЦИСТЕРНАХ, М	0.05	0.05
ОТ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ ВОДЫ, М	0.00	0.00
- В РАВНОВЕСНОМ ПОЛОЖЕНИИ -		
ВЕС ВЛИВШЕЙСЯ ВОДЫ, ТС	0.00	0.23
ОСАДКА НА МИДЕЛЕ, М	0.61	0.62
СРЕДНЯЯ, М	0.60	0.60
НОСОМ, М	0.84	0.88
КОРМОЙ, М	0.38	0.36
ДИФФЕРЕНТ, М	0.47	0.51
УГОЛ КРЕНА, ГРАД	0.0	0.0
МОМЕНТ, КРЕНЯЩИЙ НА 1 ГРАДУС, ТСМ/ГРАД.	0.53	0.52
МОМЕНТ, ДИФФЕРЕНТУЮЩИЙ НА 1 СМ, ТСМ/СМ	0.36	0.35
ЧИСЛО ТОНН НА 1 СМ ОСАДКИ, ТС/СМ	0.34	0.33
МИНИМАЛЬНЫЙ НАДВОДНЫЙ БОРТ, М		

ОТСТОЯНИЕ ОТКРЫТЫХ ОТВЕРСТИЙ ОТ
АВАРИЙНОЙ ВАТЕРЛИНИИ И УГЛЫ ИХ ВХОДА В ВОДУ

НОМЕР ОТВЕРСТИЯ	1	2	3	4	5	6	7	8
ОТСТОЯНИЕ ОТ АВЛ, М	0.37	0.46	0.48	0.78	0.80	0.85	0.61	0.91
УГОЛ ВХОДА, ГРАД.	11.57	14.12	14.96	28.52	29.79	35.88	25.21	

					МР.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЛЕЧИ СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА, ГРАД.	ПЛЕЧО С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ, М	ПОПРАВКИ, М	НЕПОВР.ЦИСТЕР.: ФИЛЬТР. ВОДА
0.00	-0.002	0.000	0.000
5.00	0.138	0.000	0.000
10.00	0.268	0.000	0.000
15.00	0.376	0.001	0.000
20.00	0.445	0.001	0.000
25.00	0.474	0.001	0.000
30.00	0.477	0.002	0.000
35.00	0.460	0.002	0.000
40.00	0.432	0.002	0.000
45.00	0.394	0.003	0.000
50.00	0.351	0.003	0.000
55.00	0.303	0.004	0.000
60.00	0.252	0.004	0.000

ДИАГРАММА СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

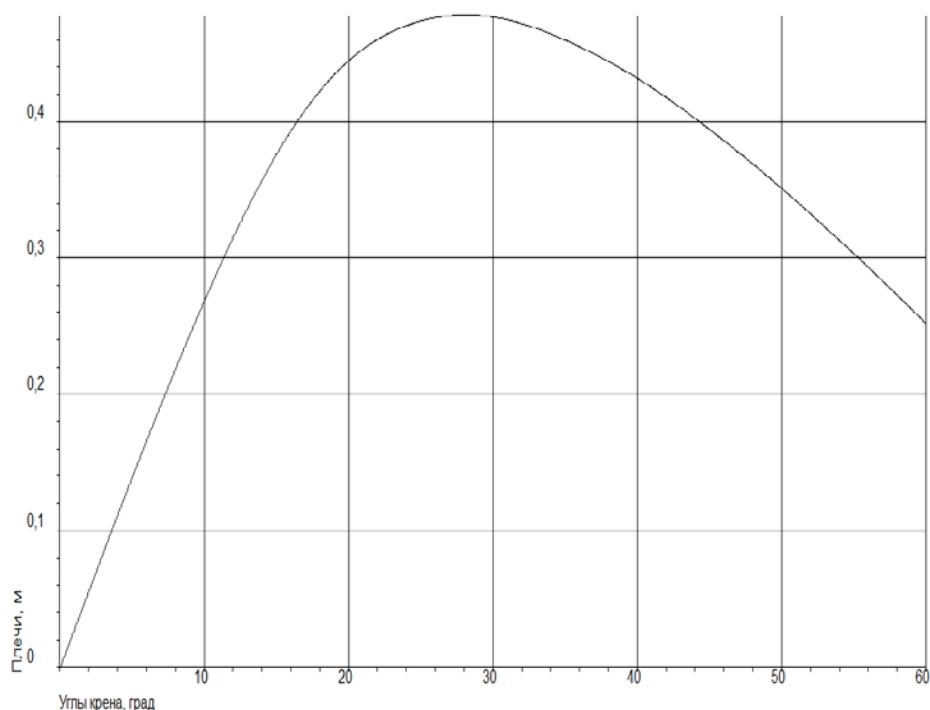


РИС.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИАГРАММЫ
СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

УГОЛ КРЕНА..... 0.0 ГРАД.
 МАКСИМАЛЬНОЕ ПЛЕЧО..... 0.474 М.
 ПРОТЯЖЕННОСТЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ 25.21 ГРАД.
 УГОЛ ЗАКАТА..... 60.00 ГРАД.
 УГОЛ ЗАЛИВАНИЯ..... 25.21 ГРАД.
 ПЛОЩАДЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ..... 0.0876 М*ГРАД.

ПРЕДЕЛЬНОЕ ВОЗВЫШЕНИЕ ЦЕНТРА МАСС 1.75 М.
 ПРИ ЭТОМ : РАСЧЕТНОЕ НОРМАТИВ
 - ПО МЕТАЦЕНТРИЧЕСКОЙ ВЫСОТЕ 2.31 М. 0.00 М.
 - ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ПЛЕЧУ.... 1.75 М. 0.10 М. (УГОЛ <40. ГРАД.)
 - ПО УГЛУ КРЕНА..... 26.85 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПРОТЯЖЕННОСТИ 1.99 М. 20.00 ГРАД.
 - ПО ПЛОЩАДИ..... 1.85 М. 0.0175 М*ГРАД.

					МП.135.6113м.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		