

ГСМ	Голубенков С.С.		17.09.18
ГЭРА	Богданов А. А.		17.09.18
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

Инов. № подл.	Утв.	Санкин		17.09.18	Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов	1	24	Ростовское ЦПКБ ТАПЕЛЬ																							
												Разраб.	Абрамов		17.09.18																			
Инов. № подл.	Н. контр.	Шагова		17.09.18	Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов	1	24	Ростовское ЦПКБ ТАПЕЛЬ																							
												Инов. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Несамостоятельная нефтеналивная баржа МН-2000	RDB 66.61-020-002ПЗ													
																						Инов. № дубл.	Подп. и дата											

Содержание

Содержание	2
1 Общая часть	4
1.1 Основания для разработки	4
1.2 Исходные данные	4
1.3 Общие сведения по судну	4
1.4 Обоснование проектных характеристик и конструктивных решений.....	5
1.5 Объем разработанной документации	5
2 Общесудовая часть	6
2.1 Главные размерения и основные характеристики	6
2.2 Остойчивость. Непотопляемость. Надводный борт	6
2.3 Общее расположение судна	8
2.4 Противопожарная защита.....	9
3 Корпус.....	10
3.1 Общая часть	10
3.2 Конструкция борта.....	10
3.3 Конструкция днища и второго дна.....	10
3.4 Конструкция палубы (тронка)	11
3.5 Конструкция продольных и поперечных переборок	11
3.6 Фермы и пиллерсы	11
3.7 Фальшборт	11
3.8 Привальный брус	12
3.9 Защита корпуса от коррозии и окраска.....	12
4 Судовые устройства и оборудование	13
4.1 Якорное устройство	13
4.2 Швартовное и буксирное устройство	13
4.3 Спасательные средства	14
4.4 Мачтовое устройство и сигнальные средства	14
4.5 Леерное ограждение.....	14
4.6 Люки, горловины, трапы	14
5 Общесудовые системы.....	15
5.1 Вентиляция	15
5.2 Система воздушных и измерительных труб.....	15
5.3 Система осушительная. Система заполнения коффердамов	16

5.4 Система водотушения и пенотушения.....	16
5.5 Система орошения	17
5.6 Система газоотводная.....	17
5.7 Система грузовая.....	17
5.8 Система сбора утечек и остатков груза	18
5.9 Система зачистная.....	18
6 Электрооборудование	19
6.1 Параметры электрической установки	19
6.2 Источники электроэнергии	19
6.3 Распределение электроэнергии.....	19
6.4 Защитные заземления	20
6.5 Электрооборудование механизмов и устройств	20
6.6 Освещение.....	20
6.7 Фонари сигнально-отличительные.....	21
6.8 Система контроля уровня в грузовых танках.....	21
6.9 АПС общесудовая	22
6.10 Молниезащита	22
6.11 Указания по электромонтажу	22
7 Снабжение.....	23
7.1 Навигационное снабжение	23
7.2 Аварийное снабжение.....	23
8 Конструкция и оборудование по ограничению разлива нефти на палубе.....	23

1 Общая часть

1.1 Основания для разработки

Основанием для разработки технического проекта на самоходную нефтеналивную баржу класса «**✕** P1,2» РРР является «Техническое задание» №RDB 66.61 к договору Р6991 от 07.2018 утвержденное ООО «Самусьский ССРЗ».

1.2 Исходные данные

1.2.1 В основу разработки технического проекта положены условия технического задания, разработанного проектантом, согласованного и утвержденного ООО «Самусьский ССРЗ» и предпроектная проработка согласованная письмом по e-mail ООО «Самусьский ССРЗ» от 22.08.2018.

1.2.2 Технический проект выполнен на основании требований:

- Правила классификации и постройки судов, изд. 2015 г;
- Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Санитарные правила и нормы. СанПин 2.5.2-703-98, М, 1998 г;
- Распоряжение Министерства Транспорта Российской Федерации от 15.05.2003 № НС-59-р «Требования к конструкции судов внутреннего водного транспорта и судовому оборудованию» (Техника безопасности);
- Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта (утв. постановлением Правительства РФ от 12 августа 2010г. №623).

1.3 Общие сведения по судну

1.3.1 Назначение

Назначение баржи – перевозка светлых нефтепродуктов, в т.ч. с температурой вспышки паров ниже 60°C. Перевозка одного сорта груза за рейс.

1.3.2 Архитектурно-конструктивный тип

Тип судна – самоходная нефтеналивная баржа с двойными бортами и двойным дном и грузовыми танками тронкового типа.

1.3.3 Район плавания

Остойчивость и прочность баржи во всех вариантах нагрузки удовлетворяет требованиям Российского Речного Регистра предъявляемым к самоходным наливным судам класса «**✕** P1,2»

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

1.4 Обоснование проектных характеристик и конструктивных решений

Основное требование, выставленное Заказчиком при проектировании баржи – осадка баржи не более 2,0 м при обеспечении грузоподъемности не менее 2000 т (груз с плотностью 0,85 т/м³).

Исходя из этого, были выбраны главные размерения судна обеспечивающие при минимальной г/п 2000 т максимально допустимой осадке баржи минимально возможные длину и ширину с целью минимизации металлоемкости баржи.

1.5 Объем разработанной документации

Документация разработана в объеме технического проекта (ВКД RDB 66.61-020-001Д) в соответствии с перечнем работ согласно приложения Б к ТЗ №RDB 66.61.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

2 Общесудовая часть

2.1 Главные размерения и основные характеристики

2.1.1 Главные размерения

Длина наибольшая $L_{\text{нб}}$, м	88,90
Длина расчетная L , м	88,50
Ширина B , м	16,00
Высота борта H , м	2,50
Осадка T , м	2,00
Надводный борт от палубной линии, м.....	0,507
Грузоподъемность (при перевозке груза с плотностью $0,85 \text{ т/м}^3$), т....	2065
Грузоподъемность (при перевозке груза с плотностью $0,74 \text{ т/м}^3$), т....	1795
Водоизмещение при осадке 2,0 м, т.....	2692,00

2.1.2 Вместимость грузовых танков

Таблица 1 – Вместимость грузовых танков

Наименование	шп.	$V, \text{ м}^3$		$X, \text{ м}$ от миделя	$Y, \text{ м}$ от ДП	$Z, \text{ м}$ От ДП
		100% зап.	98% зап.			
Танк №1 ЛБ	15-39	247,70	242,70	28,80	-3,47	2,27
Танк №1 Пр.Б	15-39	247,70	242,70	28,80	3,47	2,27
Танк №2 ЛБ	39-63	247,70	242,70	14,40	-3,47	2,27
Танк №2 Пр.Б	39-63	247,70	242,70	14,40	3,47	2,27
Танк №3 ЛБ	69-87	247,70	242,70	0,00	-3,47	2,27
Танк №3 Пр.Б	69-87	247,70	242,70	0,00	3,47	2,27
Танк №4 ЛБ	87-111	247,70	242,70	-14,40	-3,47	2,27
Танк №4 Пр.Б	87-111	247,70	242,70	-14,40	3,47	2,27
Танк №5 ЛБ	111-135	247,70	242,70	-28,80	-3,47	2,27
Танк №5 Пр.Б	111-135	247,70	242,70	-28,80	3,47	2,27
ИТОГО						
		2477	2427	-	-	-

2.2 Остойчивость. Непотопляемость. Надводный борт

2.2.1 Остойчивость

Расчет остойчивости выполнен по RDB 66.61-020-007 «Расчет нагрузки масс» с учетом увеличения ЦТ «судна порожнем» по высоте на 20% в соответствии с п.1.6.3 ч.II ПКПС.

Остойчивость баржи во всех эксплуатационных случаях загрузки удовлетворяет требованиям Правил разделов 2-3 ч. II ПКПС РРР изд. 2015 г, как для несамоходного наливного судна класса «Р 1,2»:

- кренящий момент от динамического действия ветра во всех случаях загрузки значительно меньше предельно допустимого;
- кренящий момент от статического действия ветра во всех случаях загрузки значительно меньше предельно допустимого;

- начальная метацентрическая высота выше 0,2 м.

Результаты расчета остойчивости приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчета остойчивости

Обозначение	Размерность	Варианты нагрузки				
		Баржа порожнем	Баржа с полным грузом (плотность 0,85 т/м ³)	Баржа при 50% заполнении танков (плотность 0,85 т/м ³)	Баржа с полным грузом (плотность 0,74 т/м ³)	Баржа при 50% заполнении танков (плотность 0,74 т/м ³)
D	т	598,55	2694	1664	2555	1660
T	м	0,47	2,00	1,25	1,90	1,25
T _н	м	0,47	2,00	1,25	1,90	1,25
T _к	м	0,47	2,00	1,25	1,90	1,25
Дифферент	м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
h>0,2 м	м	44,861	8,437	14,052	8,722	13,710
Основное критерий остойчивости (при динамическом действии ветра) $K \geq 1$						
K	-	43,08	94,39	70,81	95,35	73,26
Дополнительный критерий остойчивости (при статическом действии ветра) $M_B < M_{доп}$						
M _B	тм	46,87	67,38	68,81	70,11	68,74
M _{доп}	тм	2988,98	1394,10	3607,65	1780,90	3675,36

2.2.2 Непотопляемость

Непотопляемость баржи удовлетворяет требованиям раздела 4 ч. II ПКПС к несамостоятельным наливным судам. Результаты расчета непотопляемости приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты расчета аварийной посадки и остойчивости

Наименование параметра	Требования Правил	Форпик	Сухой отсек 1Пр.Б, коффердам	Сухой отсек 1Пр.Б, Сухой отсек 2Пр.Б	Сухой отсек 2Пр.Б, Сухой отсек 3Пр.Б
Груз, т		2065	2065	2065	2065
Водоизмещение, т		2694	2694	2694	2694
Поперечная метацентрическая высота, м	$\geq 0,05$	8,134	8,339	8,291	8,079
Вес влившейся воды, тс		179,12	191,56	265,77	264,35
Осадка средняя, м		2,13	2,14	2,20	2,20
Осадка носом, м		2,50	2,46	2,51	2,31
Осадка кормой, м		1,75	1,82	1,89	2,10
Дифферент, м		0,75	0,63	0,62	0,21
Угол крена, град	≤ 12	0,0	1,5	3,0	3,0
Максимальное плечо остойчивости, м	$\geq 0,10$	2,074	2,043	1,793	1,790
Протяженность участка диаграммы с положительными плечами, град	$\geq 20(30)$	67,31	59,05	54,77	46,64
Площадь диаграммы с положительными плечами до угла 27°, м·рад	$> 0,024$	0,4189	0,4292	0,4025	0,4074
Возвышение отверстий над аварийной ватерлинией, м	$\geq 0,3$	1,25	1,21	1,08	1,21
Минимальный надводный борт, м		0,05	-0,12	-0,39	-0,21

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Требования Правил	Сухой отсек 1Пр.Б и ЛБ	Сухой отсек 2Пр.Б и ЛБ	Сухой отсек 3Пр.Б и ЛБ	Ахтерпик
Груз, т		2065	2065	2065	2065
Водоизмещение, т		2694	2694	2694	2694
Поперечная метацентрическая высота, м	$\geq 0,05$	8,236	8,250	7,961	8,092
Вес влившейся воды, тс		266,01	260,67	258,93	178,03
Осадка средняя, м		2,19	2,19	2,19	2,13
Осадка носом, м		2,59	2,38	2,19	1,77
Осадка кормой, м		1,79	2,00	2,18	2,49
Дифферент, м		0,79	0,39	0,01	-0,72
Угол крена, град	≤ 12	0,0	0,0	0,0	0,0
Максимальное плечо остойчивости, м	$\geq 0,10$	2,135	2,147	2,152	2,078
Протяженность участка диаграммы с положительными плечами, град	$\geq 20(30)$	59,66	53,77	48,82	36,26
Площадь диаграммы с положительными плечами до угла 27° , м·рад	$> 0,024$	0,4350	0,4363	0,4365	0,4194
Возвышение отверстий над аварийной ватерлинией, м	$\geq 0,3$	1,17	1,34	1,51	01,26
Минимальный надводный борт, м		-0,03	0,15	0,31	0,06

2.2.3 Надводный борт

Для судов класса «Р 1,2» в соответствии с требованиями раздела 5 ч. II ПКПС минимальный надводный борт составляет 391 мм. На барже избыточный надводный борт – 507 мм.

2.3 Общее расположение судна

Баржа имеет упрощённые обводы, с баком и ютом. Оконечности баржи транцевые с подрезами.

В кормовой оконечности предусмотрены 2 стабилизатора для обеспечения устойчивости на курсе.

В районе 15-135 шп. расположена грузовая зона – 10 грузовых танков общим объемом 2477 м^3 ($247,7 \text{ м}^3$ каждый), танки расположены попарно и разделены продольной переборкой установленной в ДП (15-135 шп.). Грузовая зона отделена от основного корпуса вторым дном и вторыми бортами (15-135 шп.), для обеспечения заданной грузоподъемности установлена тронковая палуба высотой 1,0 м.

Пространство, образованное наружным бортом и вторым дном разделено шестью поперечными переборками установленными на 15, 39, 63, 87, 111 и 135 шп. на сухие отсеки, доступ в которые осуществляется с главной палубы через горловины по вертикальным трапам.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

Форпик и ахтерпик отделены от грузовой зоны коффердамами 12-15 шп. и 135-138 шп. соответственно, доступ в форпик и ахтерпик осуществляется через сходной люк 800x800, в остальные коффердамы доступ осуществляется через горловины 600x400.

На палубе баржи предусмотрены следующие судовые устройства:

- в носовой оконечности (на палубе бака) – два буксирных кнехта по ЛБ и Пр.Б, буксирные клюзы, якорно-швартовный брашпиль (4-9 шп.) вьюшки для хранения швартовных канатов, швартовные кнехты и клюзы, две мачты (на 2 шп. и 10,5 шп.) в ДП для несения сигнальных огней и фигур, стойки с бортовыми огнями по ЛБ и Пр.Б.

- в средней части – предусмотрен переходной мостик на высоте 2,0 м над тронком и имеющим сходы на палубу бак и юта, а так же на палубу тронка.

- в кормовой оконечности (палуба юта) – швартовные кнехты и клюзы по ЛБ и Пр.Б, стойка в ДП (141 шп.) для несения сигнальных огней, по Пр.Б вентилятор для сухих отсеков.

2.4 Противопожарная защита

2.4.1 Пожарная безопасность баржи обеспечивается конструктивными элементами противопожарной защиты (КПЗ), системами пожаротушения, а также противопожарным оборудованием и снабжением.

2.4.2 Противопожарная защита выполняется согласно ч.III ПКПС содержащая требования к судовым помещениям, к элементам конструкции баржи, к механизмам, электрооборудованию, общесудовым системам и трубопроводам и т.д. удовлетворение которых показано в соответствующих разделах ПЗ.

2.4.3 Конструктивная противопожарная защита (КПЗ) в соответствии с п.2.6.6-2.6.26 выполнена как для нефтеналивного судна предназначенного для перевозки и хранения нефтепродуктов с температурой вспышки паров 60°C и ниже.

2.4.4 Грузовые танки отделены от форпика и ахтерпика коффердамами оборудованными системой заполнения водой согласно п.2.6.21 ч.III ПКПС

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

3 Корпус

3.1 Общая часть

3.1.1 Обшивка днища, палуба, поперечные переборки и переборки танков, набор корпуса, и т.д выполняется из судостроительной стали РСВ, с пределом текучести $R_{сН}=235\text{МПа}$.

Толщины обшивки и профили набора выбраны согласно Расчёту элементов набора по Правилам РРР (RDB 66.61-021-001) и Расчёту общей прочности (RDB 66.61-021-007) и соответствуют требованиям ч.1 Правил РРР изд. 2015г.

3.1.2 Система набора смешанная, днище, второе дно и палуба в районе 12-138 шп. набраны по продольной системе набора, наружные борта, второй борт и оконечности набраны по поперечной системе набора.

Шпация в средней части судна (15-135 шп.) – 600мм, в оконечностях (0-15 шп., 135-150 шп.) – 550мм. Расстояние между продольным набором – 500 мм.

3.2 Конструкция борта

3.2.1 Толщина обшивки борта по всей длине – 6 мм, толщина ширстрека в средней части – 7 мм.

3.2.2 По всей длине рамные бортовые шпангоуты и бортовой стрингер выполнены из сварного таврового профиля $\perp 5x220/6x80$. Холостой шпангоут выполнен из несимметричного уголка 100x63x6. Рамные шпангоуты в средней части установлены через три шпации, в оконечностях через две шпации.

3.3 Конструкция днища и второго дна

3.3.1 Толщина обшивки днища по все длине – 6 мм, настил второго дна и скуловой пояс – 7 мм.

3.3.2 В средней части на высоте 0,9 м от ОП в районе ДП и 1,1 м у второго борта установлено второе дно. В районе грузовой зоны по ДП установлен вертикальный киль, представляющий собой листовую конструкцию толщиной 6 мм.

На днище и втором дне установлены продольные ребра жесткости, выполненные из уголка 100x63x6 на расстоянии 0,50 м друг от друга. Также на расстоянии 2,5 м и 5,0 м от ДП установлены кильсоны представляющие собой листовую конструкцию толщиной 6 мм. Рамные флоры выполнены так же из листовой конструкции, установлены через три шпации.

3.3.3 В носовой и кормовой оконечностях рамные флоры установлены на каждом шпангоуте, выполнены из таврового профиля $\perp 6x250/8x100$. Кильсоны установлены в диаметральной плоскости и на расстоянии 2,5 м и 5,0 м от ДП, выполнены из таврового профиля $\perp 6x250/8x100$.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

3.4 Конструкция палубы (тронка)

3.4.1 Толщина настила палубы в средней части – 7 мм, в оконечностях - 6мм.

3.4.2 В грузовой зоне в плоскости кильсонов (2,5 м и 5,0 м от ДП) установлены карлингсы \perp 5x220/6x80. Рамные бимсы выполнены из того же профиля, установлены через три шпации. Продольные ребра жесткости в районе грузовой зоны выполнены из уголка 100x63x6, установлены на расстоянии 0,50 м друг от друга.

3.4.3 В оконечностях карлингсы выполнены из сварного таврового профиля \perp 5x220/6x80, рамные бимсы из того же профиля установлены через две шпации. Холостые бимсы выполнены из уголка 100x63x8.

3.5 Конструкция продольных и поперечных переборок

3.5.1 Толщина переборок (второй борт) ограничивающие грузовые танки – 6 мм.

По всей длине рамные шпангоуты и бортовой стрингер второго борта выполнены из сварного таврового профиля \perp 5x220/6x80. Холостой шпангоут выполнен из несимметричного уголка 100x63x6. Рамные шпангоуты в средней части установлены через три шпации, в оконечностях через две шпации.

3.5.2 Продольная переборка, установленная в ДП, имеет толщину – 6 мм. Продольная переборка в ДП выполняется гофрированной, на высоте 2,5 м от ОП устанавливается шельф

3.5.3 Корпус баржи разделен восемью поперечными непроницаемыми переборками, толщиной 6 мм, установленными на 12, 15, 39, 63, 87, 111, 135 и 138 шп. На переборках установлен рамный и холостой набор в плоскостях рамного и холостого набора палубы и днища. Рамные стойки и шельф выполнены из сварного таврового профиля \perp 5x220/6x80, холостые стойки – уголок 100x63x6. Переборки ограничивающих форпик и ахтерпик имеют толщину – 5 мм

3.6 Фермы и пиллерсы

3.6.1 В грузовой зоне на расстоянии 2,5 м и 5,0 м от ДП, а в плоскости кильсонов и карлингсов установлены продольные ряды пиллерсов, выполненные из двух уголков 80x80x6.

3.6.2 В грузовой зоне на расстоянии 2,5 м и 5,0 м от ДП в плоскости кильсонов и на 27, 51, 75, 99 и 123 шп в плоскости флоров установлены раскосые фермы, выполненные из уголков 80x80x6.

3.7 Фальшборт

3.7.1 В носовой и кормовой части палубы согласно требованиям ПСВП Часть I, п.11.1 устанавливается фальшборт, высотой 1100мм.

3.7.2 В районе установки буксирных кнехтов предусмотрены клюзы.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

3.8 Привальный брус

3.8.1 По периметру корпуса на уровне главной палубы предусматривается привальный брус из деревянного бруса, в носовой и кормовой оконечности на высоте палубы бака/юта предусматривается второй ряд привального бруса.

3.8.2 Конструкция привального бруса исключает искрообразование.

3.8.3 По желанию Судовладельца допускается замена деревянного привального бруса на резиновый.

3.9 Защита корпуса от коррозии и окраска

3.9.1 Для защиты от коррозии наружной обшивки предусмотрена протекторная защита.

3.9.2 Окраска наружной части корпуса, внутренних помещений, устройств и труб выполняться в соответствии с RDB 66.61-020-018 «Ведомостью окраски судна» по ОСТ 5Р.9258-95.

3.9.3 В грузовых танках, коффердамах и сухих отсеках применены краски, не содержащие в составе алюминий.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

4 Судовые устройства и оборудование

4.1 Якорное устройство

4.1.1 В соответствии с требованиями Правил РРР (3.1.3 Часть V) баржа снабжается двумя якорями Холла К800 ГОСТ 761-74 массой 800 кг каждый, расположенными в носу судна (RDB 66.61-022-007), также баржа снабжается сварными якорными цепями 28-2/2а-1 по ГОСТ 228-79, длиной 50 м и 75 м.

4.1.2 В качестве якорного механизма установлен якорно-швартовный брашпиль GMB-28N с рабочим тяговым усилием на звездочке – 33,32 кН.

4.1.3 Для закрепления цепи при стоянке баржи на якорю использоваться тормоз механизма брашпиля, для удержания поднятого якоря используются стопора Ф-I-28 ОСТ5Р.2539-2001.

4.1.4 В форпике, в районе установки якорных устройств, предусмотрены цепные ящики выполненные согласно РД5.1015-80. Коренная смычка якорной цепи будет крепиться к корпусу судна с помощью устройства отдачи якорной цепи УКЦ-(26-28) ОСТ5.2272-87.

4.2 Швартовное и буксирное устройство

4.2.1 Для выполнения швартовных операций на судне предусматриваются десять двухтумбовых кнехта (по пять на каждом борту) типа Кнехт II Д-219 ГОСТ 11265-73, два двухтумбовых кнехта (по одному на каждом борту, в носовой оконечности) типа Кнехт II Д-450 ГОСТ 11265-73, два битенга (по одному на каждом борту, в кормовой оконечности) Д-540 и две киповые планки типа II S по ГОСТ Р ИСО 41207-2-2005 в носовой оконечности.

Баржа снабжается тремя швартовными полипропиленовыми каната ПАТ 37 (115) 842 ктекс А ГОСТ 30055-93 длиной 110 м, 75 м и 40 м с разрывным усилием не менее 223,7 кН

Швартовные тросы хранятся на вьюшках, уставленных по две на баке и юте.

4.2.2 Для буксировки баржи предусмотрены буксирные кнехты II Д-450 ГОСТ 11265-73 установленные по два в носовой (по ЛБ и Пр.Б) и один (по ДП) в кормовой оконечностях баржи, три битенга II Д-540 установленные по два в кормовой (по ЛБ и Пр.Б) и один (по ДП) в носовой оконечностях баржи.

4.2.3 С учетом перевозимых нефтепродуктов с температурой вспышки паров ниже 60°C фундаменты кнехтов установленных в пределах грузовой зоны имеют конструкцию обеспечивающую свободную циркуляцию воздуха.

4.2.4 Для толкания судна на внутренних водных путях с малой шириной судового хода, в кормовой оконечности установлена упорная балка. Для тросового зацепления две киповые баржи с толкачом использовать кнехт и биттенги, расположенные в корме баржи.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

4.3 Спасательные средства

4.3.1 Согласно п. 8.1.3 часть V ПКПС самоходные суда, эксплуатируемые без экипажа и не предназначенные для нахождения на них людей, спасательными средствами допускается не снабжать.

Баржа эксплуатируется без экипажа и не предназначена для нахождения людей, спасательные средства не требуются.

4.4 Мачтовое устройство и сигнальные средства

4.4.1 Для несения сигнальных фонарей и фигур, в носовой и кормовой оконечности устанавливаются мачты.

4.4.2 Согласно требованиям Правил РРР, на барже устанавливается:

- топовый белый -1 шт.;
- круговой белый -2 шт.;
- круговой красный -1 шт.;
- круговой белый подвесной –1 шт.;
- круговой красный подвесной-3 шт.;
- черный шар – 3 шт.;
- красный конус – 1 шт.

4.5 Леерное ограждение

Согласно п.10.1.1 ч.1 «Корпус» ПКПС и п.10.1.4 ч.1 «Корпус» ПКПС по периметру открытых палуб должны предусматриваться фальшборт или леерное ограждение высотой 1100 мм.

На баке и юте (по транцам) устанавливается фальшборт высотой 1100 мм, на остальной части палубы устанавливается стационарное леерное ограждение высотой 1100 мм. С учетом перевозимых нефтепродуктов с температурой вспышки паров ниже 60°C леерное ограждение выполнить из прутка и полос.

4.6 Люки, горловины, трапы

Доступ в сухие отсеки осуществляется с главной палубы, через горловины 400x600 по вертикальным двухпрутковым трапам.

В форпике и ахтерпике предусмотрены сходные люки 800x800 по вертикальным двухпрутковым трапам.

В грузовые танки предусмотрены танкерные сходные люки 1200x700 по вертикальным двухпрутковым трапам.

С учетом перевозимых нефтепродуктов с температурой вспышки паров ниже 60°C конструкция всех люков и горловин исключает возможность искрообразования.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

5 Общесудовые системы

На нефтеналивной барже оборудуются следующие судовые системы в соответствии с требованиями Правил РРР, 2015г.:

- Вентиляция;
- Система воздушных и измерительных труб;
- Система осушительная. Система заполнения коффердамов;
- Система водотушения и пенотушения;
- Система орошения;
- Система газоотводная;
- Система грузовая;
- Система сбора утечек и остатков груза.

5.1 Вентиляция

5.1.1 Согласно п.4.5 ч.IX ПКПС для обеспечения безопасной перевозки нефтепродуктов с температурой вспышки паров ниже 60°C на барже межбортовые и междудонные пространства и коффердамы расположенные в пределах грузового пространства будут оборудованы воздушными трубами и системой вентиляции. Вентилятор ВР 300-45-2,5В ТУ4861-036-00270366-96 производительностью 2400-4400 м³/ч, используемый для вентиляции данных пространств имеет электрическое оборудование с видом взрывозащиты «i» (Exi) и свидетельство/сертификат о типовом одобрении РРР.

5.1.2 Форпик и ахтерпик, сухие отсеки для вентиляции оборудуются грибовидными и дефлекторными головками DN150.

5.2 Система воздушных и измерительных труб

5.2.1 В соответствии с требованиями п.10.10, ч. IV, ПКПС сухие отсеки 1...5, грузовые танки и коффердамы, расположенные в районе 12..15 и 135...138 шп., оборудуются измерительными трубами. Каждая измерительная труба выводится на палубу и заканчивается палубной втулкой, нижний конец каждой трубы оборудуется заглушкой.

5.2.2 Измерительная труба устанавливается вертикально и закреплена подвесками с хвостовиками. Нижний конец измерительной трубы со срезом оборудован приварной заглушкой, верхний вваривается в палубную втулку. В сухих отсеках измерительная труба предназначена также и для осушения.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

5.2.3 Замеры уровня жидкости в сухих отсеках и коффердамах производятся складным футштоком.

5.2.4 Носовой и кормовой коффердамы оборудуются двумя воздушными трубами, каждый. Каждая воздушная труба DN65 оборудуется воздушной головкой с поплавковым клапаном и предохранительной сеткой. Воздушная труба цистерны сбора утечек и остатков груза оборудуется воздушной головкой с поплавковым клапаном и пламяпрерывающей сеткой. В соответствии с требованиями п. 10.10.4, ч. IV, ПКПС высота воздушных труб над палубой - 250 мм.

5.3 Система осушительная. Система заполнения коффердамов

5.3.1 Для осушения сухих отсеков на нефтеналивной барже предусматривается система осушительная в соответствии с требованиями разд.10.7 и 10.8 часть IV, ПКПС.

5.3.2 Для осушения любого сухого отсека используются переносные водоструйные осушительные эжекторы ВЭж-25 производительностью 25 м³/ч при давлении 0,7МПа. Система оборудуется пятью переносными водоструйными эжекторами ВЭж-25. Подача рабочей воды к эжекторам осуществляется от водопожарной системы буксира-толкача

5.3.3 При помощи ввертного колена всасывающий патрубок эжектора присоединяется на каждую осушительную трубу. Вода отводится через гибкий рукав и переходной патрубок за борт. Рабочая вода с помощью гибкого рукава подводится к эжектору от пожарного буксира или судна-обеспечения. При необходимости осушения отсеков более 10 м от буксира, соединяются два и более рукава.

5.3.4 В соответствии с требованиями п.9.9.14, ч.1, ПСВП на барже предусматривается система заполнения коффердамов водой. Заполнение производится от трубопровода системы водотушения с помощью гибкого рукава через специальное ввертное колено.

Для осушения коффердамов используются переносные водоструйные осушительные эжекторы ВЭж-25.

5.4 Система водотушения и пенотушения

5.4.1 На палубе нефтеналивной баржи оборудуются трубопроводы водотушения и пенотушения в соответствии с разделами 3.3 и 3.7 часть III, ПКПС, для обеспечения защиты судна от возможных возгораний. Подача воды и пены в систему предусматривается от противопожарных систем буксира-толкача.

5.4.2 Пожарные рожки системы водо- и пенотушения располагаются на судне из расчета подачи не менее двух струй воды к любому возможному очагу пожара. Пожарные рожки, шланги и

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

стволы соединяются при помощи соединительных головок. Диаметр пожарных кранов и рукавов 50 мм, длина пожарных рукавов 20 м.

Система снабжается сливными пробками в нижних частях трубопроводов в соответствии с требованиями п. 13.3.23, части III ПКПС.

5.5 Система орошения

5.5.1 Грузовая палуба нефтеналивной баржи оборудуется системой орошения в соответствии с требованиями разд. 3.6 часть III, ПКПС. Подача воды в систему предусматривается от водопожарной системы буксира-толкача.

5.5.2 Трубопроводы системы орошения предназначены для снижения температуры на поверхности грузовых танков. Оросители устанавливаются над защищаемой тронковой палубой для обеспечения максимальной зоны покрытия водой.

5.6 Система газоотводная

5.6.1 Грузовые танки нефтеналивной баржи оборудуются газоотводными трубами с быстродействующими дыхательными клапанами, в соответствии с требованиями разд.10.10 часть IV, ПКПС.

5.6.2 Выходные отверстия газоотводных труб располагаются над тронковой палубой на высоте 3,0 м в соответствии с требованиями п.10.10.20 часть IV, ПКПС.

5.6.3 На каждой газоотводной трубе DN200 установлен мановакуумметр, дыхательный клапан, дефлекторная головка и клинкетная задвижка.

5.7 Система грузовая

5.7.1 Грузовая система предназначена для приема и выдачи легких нефтепродуктов с температурой вспышки более и менее 60⁰С, не требующих подогрева.

5.7.2 В соответствии с требованиями раздела 10.9 часть IV, ПКПС нефтеналивная баржа оборудуется грузовой системой, обеспечивающей выполнение грузовых операций, с грузовым манифольдом в корме баржи.

5.7.3 Погрузка/выгрузка баржи осуществляется береговыми средствами. В составе грузовой системы, в качестве резервного, предусматривается насос с электроприводом во взрывобезопасном исполнении типа 4НК-5х1 производительностью 50м³/ч при давлении 0,6МПа. Электронасос располагается на палубе.

Места выдачи-приема нефтепродуктов в соответствии с требованиями п. 2.8.5 ППЗС оборудуются поддонами с комингс-ограждениями.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

5.7.4 Заполнение грузовых танков производится через грузовые трубопроводы в танках и манифольд.

5.7.5 Грузовые танки оборудуются специальным приемными колодцами для уменьшения “мертвого” остатка груза. Приемно-наливные патрубки размещаются в приемных колодцах.

5.7.6 В соответствии с требованиями п. 10.9.13 часть IV, ПКПС грузовые трубопроводы, проходящие по палубе, закрепляются подвесками и снабжаются компенсаторами.

В соответствии с требованиями п. 10.9.14 часть IV, ПКПС фланцевые соединения трубопроводов грузовой системы оборудуются непрерывными электрическими соединениями с заземлением на корпус.

5.8 Система сбора утечек и остатков груза

Манифольды в районе подсоединения грузовых шлангов оборудуются поддонами со сливными трубопроводами в цистерну сбора утечек и остатков груза.

Предусматривается выдача утечек и остатков груза из цистерны сбора через специальный манифольд сторонними средствами.

5.9 Система зачистная

В соответствии с требованиями раздела 10.9 часть IV, ПКПС нефтеналивная баржа оборудуется зачистной системой, предназначенной для зачистки грузовых танков, трубопроводов и цистерны сбора утечек и остатков груза.

В каждом грузовом танке в районе приемных колодцев устанавливаются зачистные патрубки. Обслуживание системы осуществляется береговыми средствами.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

6 Электрооборудование

6.1 Параметры электрической установки

6.1.1 Основным родом тока на судне используется переменный ток напряжением 220В, частотой 50Гц.

6.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- 220В, 3-х фазного тока для питания электроприводов насоса грузового резервного, брашпиля и вентилятора сухих отсеков (трехпроводная схема распределения);
- 220В переменного тока для питания светильников освещения носовой и кормовой частей и прожекторов освещения грузовой зоны, а также системы контроля уровней в грузовых танках (двухпроводная схема распределения);
- 24В постоянного тока для питания фонарей сигнально-отличительных и системы общесудовой АПС (двухпроводная схема распределения).

6.2 Источники электроэнергии

6.2.1 В качестве источника электроэнергии переменного тока на барже принимается внешний источник электроэнергии – буксир-толкач или береговая электрическая сеть напряжением 220В при стоянке у оборудованного причала.

6.2.2 Для питания сигнально-отличительных фонарей и системы общесудовой АПС предусматривается:

- блок питания/выпрямительный агрегат 220В AC/24В DC с выходными параметрами 24В DC, 10А;
- два аккумулятора, соединенных последовательно общим напряжением 24В. Емкость аккумуляторных батарей должна составлять не менее 190Ач.

Выбор источника питания 24В осуществляется посредством переключателя, предусмотренного к установке рядом с соединительным ящиком с предохранителями.

6.2.3 Зарядку аккумуляторных батарей предусматривается выполнять от зарядного агрегата буксира-толкача, используя гибкий переносной кабель или переместив батареи на буксир. Зарядный агрегат буксира должен обеспечить ток заряда не ниже 19А.

6.2.4 Размещение аккумуляторных батарей предусматривается в аккумуляторном ящике, отвечающим всем требованиям Правил ПКПС РРР. Ящик устанавливается на главной палубе в носовой оконечности баржи вне взрывоопасной зоны.

6.3 Распределение электроэнергии

6.3.1 Для приема и распределения электроэнергии (напряжением 220В, 50Гц) от основного источника на судне предусмотрен щит приема и распределения электроэнергии 220В (ЩР 220В).

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

Размещение щита предусматривается на главной палубе в кормовой оконечности баржи вне взрывоопасной зоны.

6.3.2 Для распределения электроэнергии сети 24В предусматривается использование ящика соединительного со встроенными в нем предохранителями и клеммными блоками. Размещение ящика предусматривается на главной палубе в носовой оконечности баржи вне взрывоопасной зоны.

6.3.3 Канализация тока выполняется кабелем КГН, КНРЭк и НРШМнг.

Проектом допускается применение других марок кабеля с аналогичными характеристиками.

6.3.4 В местах возможных механических повреждений кабели прокладываются в трубах либо закрываются кожухами. Кабели должны быть защищены от воздействия нефтепродуктов.

6.4 Защитные заземления

Металлические корпуса электрооборудования, не находящиеся под напряжением, но с которыми возможно соприкосновение персонала в эксплуатационных условиях должны быть заземлены в соответствии с требованиями Правил ПКПС РРР.

Для защиты от возможного искрообразования, связанного со статическим электричеством, должны быть предусмотрены устройства антистатического заземления.

6.5 Электрооборудование механизмов и устройств

6.5.1 В качестве электроприводов грузового резервного насоса и вентилятора применяются электродвигатели с прямым пуском посредством контакторов с тепловыми реле защиты от перегрузки. В качестве электропривода брашпиля применяется трехскоростной электродвигатель.

6.5.2 Питание, защита от перегрузки и коротких замыканий и управление приводами грузового резервного насоса и вентилятора предусматривается с помощью пускорегулирующей аппаратуры, установленной в ЩР 220В.

Управления брашпилем предусматривается посредством магнитного контроллера и командоконтроллера поставляемых комплектно и располагаемых на главной палубе в носовой оконечности, рядом с брашпилем.

6.5.3 Предусматривается дистанционная отдача якоря с буксира посредством дистанционной панели, подающей сигнал на магнитный контроллер брашпиля, и поставляемой комплектно с ним.

6.6 Освещение

6.6.1 Освещение открытой палубы носовой и кормовой оконечностей баржи предусматривается с помощью четырех светильников (по два в каждой оконечности) со светодиодными лампами на напряжение 220В переменного тока.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

6.6.2 Освещение грузовой зоны (манифольда и забортного пространства в грузовой зоне) предусматривается с помощью двух светодиодных прожекторов, располагаемых на поворотных кронштейнах (стойках) на главной палубе в кормовой оконечности, вне взрывоопасной зоны.

6.6.3 Питание сети освещения предусматривается от ЦП 220В через встроенные автоматические выключатели и переключатели, расположенные на лицевой панели щита.

6.7 Фонари сигнально-отличительные

6.7.1 Сеть сигнально-отличительных фонарей предусматривается на напряжение 24В постоянного тока. Питание фонарей предусматривается либо от блока питания/выпрямительного агрегата (при питании от внешнего источника) либо от аккумуляторных батарей, через коммутатор СОФ с фотодатчиком, кроме подвесных, которые получают питание через соединительный ящик с предохранителями. Установка фотодатчика предусматривается для автоматического включения фонарей с наступлением темного времени суток и выключения с рассветом.

Фотодатчик располагается на главной палубе в носовой оконечности в незатененном конструктивными элементами судна месте. При установке прибора необходимо исключить возможность прямого попадания искусственного освещения на сенсор.

6.7.2 Подключение фонарей предусматривается через коробки с розетками, расположенные возле мачт (мест размещения соответствующих фонарей).

6.7.3 Подвесные фонари (гирлянда из трех красных фонарей и один белый фонарь) вывешиваются при посадке судна на мель и получают питание через коробки с розетками предусмотренные к установке на главной палубе в носовой оконечности.

6.8 Система контроля уровня в грузовых танках

6.8.1 Проектом предусматривается установка двухуровневой (95% и 98%) системы сигнализации о переливе в грузовых танках ООО НПФ «МРС Электроникс», состоящая из щита, со встроенными прибором сигнализации и блоком питания, переносного прибора дистанционной сигнализации щитового исполнения, двухточечных датчиков уровней взрывобезопасного исполнения, постов световой сигнализации красного и желтого цвета, поста звуковой сигнализации и двух двухкнопочных постов управления «Квитирование / Сброс».

6.8.2 Щит с прибором сигнализации и блоком питания устанавливается на открытой палубе в кормовой оконечности вне взрывоопасной зоны. Там же устанавливаются посты световой и звуковой сигнализации и двухкнопочный пост управления. Двухточечные датчики устанавливаются в каждом грузовом танке.

Переносной прибор сигнализации и двухкнопочный пост управления хранятся на барже, при необходимости переносятся на буксир-толкач.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

6.9 АПС общесудовая

6.9.1 На барже предусматривается аварийно-предупредительная сигнализация (низкое сопротивление изоляции сети 220В, неисправность коммутатора СОФ, обрыв фазы кабеля питания от внешнего источника).

6.9.2 В качестве прибора, предназначенного для приема и обработки сигналов, используется прибор сигнализации судовых систем СС-24-8МЩ щитового исполнения.

6.9.3 Обобщенный сигнал выводится на светозвуковой сигнализатор, который в свою очередь устанавливается на главной палубе в кормовой оконечности.

6.9.4 Питание напряжением 24В постоянного тока прибор аварийно-предупредительной сигнализации получает либо от блока питания/выпрямительного агрегата, либо от аккумуляторов через ящик с предохранителями.

6.10 Молниезащита

Для обеспечения грозозащиты судна в составе проекта выполнен расчет грозозащиты, в котором приведены данные по молниеотводам, требуемым к установке на судне. В расчете приведен чертеж расположения молниеотводов на судне.

6.11 Указания по электромонтажу

6.11.1 Размещение и монтаж электрооборудования и кабелей производить в соответствии с требованиями ПКПС РРР и технологических инструкций, технической документации, поставляемой совместно с оборудованием предприятием изготовителем, по документации настоящего проекта и ОСТ5Р.6066-75.

6.11.2 Прокладку кабелей выполнить по возможности по прямым и доступным трассам, в местах, где они не подвергаются действию конденсата или влаги.

6.11.3 Прокладку кабельных трасс выполнить принятым на заводе-строителе способом: в подвесках, на скобмостах и панелях или иным способом.

6.11.4 В местах возможных механических повреждений трассы кабелей и одиночные кабели должны быть защищены кожухами или проложены в каналах, желобах, трубах.

6.11.5 При прокладке кабелей в трубах, радиус изгиба трубы не должен быть меньше допустимого для проложенного в ней кабеля самого большого сечения. Суммарная площадь поперечных сечений всех кабелей, определенная по их внешним диаметрам, не должна превышать 40% площади внутреннего поперечного сечения трубы. На концах торцы труб без сальниковых уплотнений должны быть развальцованы или иметь втулки, предохраняю-

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

щие кабели от повреждений. Торцы труб должны быть закруглены и не иметь острых краев, заусенцев.

7 Снабжение

7.1 Навигационное снабжение

Согласно п.10.2.3 часть V на несамоходных судах категории III, эксплуатируемые без экипажа, навигационное снабжение допускается не предусматривать.

7.2 Аварийное снабжение

Согласно п.11.1.2 часть V на несамоходные суда без команды, аварийное снабжение не требуется.

8 Конструкция и оборудование по ограничению разлива нефти на палубе

Согласно п.2.8.1 ППЗС грузовая зона имеет ограждение в виде полос высотой не 150 мм, ограждение имеет полупортики, которые закрываются пробками при проведении грузовых операций.

Согласно п.2.8.2 ППЗС для удаления с палубы нефти, пролитой при грузовых операциях предусматривается сливная система и цистерна, расположенная под манифольдами. Выдача утечек и остатков груза из цистерны сбора через специальный манифольд сторонними средствами.

Согласно п.2.8.9 и 2.8.10 ППЗС освещение грузовой зоны (манифольда и забортного пространства в грузовой зоне) предусматривается с помощью двух светодиодных прожекторов, располагаемых на поворотных кронштейнах (стойках) на главной палубе в кормовой оконечности, вне взрывоопасной зоны.

Согласно п.2.8.11 ППЗС на барже предусмотрен палубный нефтесборный комплект для ликвидации разлива нефти на палубе при грузовых и бункеровочных операциях с нефтью.

Состав палубного нефтесборного комплекта в соответствии с табл. 2.8.13 ППЗС приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование изделия	Единица изм.	Количество
Заградительный сорбирующий бон	м	14
Сорбент	м ³	0,20
Совок	шт.	1
Швабра сорбирующая	шт.	1
Салфетка сорбирующая	шт.	3
Перчатки из маслостойкой резины	компл.	2
Респиратор	шт.	2
Одноразовые мешки	шт.	4

Согласно п2.8.14 ППЗС палубные нефтесборные комплекты храниться на палубе по ДП 125-130 шп. (т.е. у мест присоединения грузовых и бункеровочных шлангов) в контейнере. Контейнер обладает плавучестью и имеет брызгонепроницаемое закрытие, и крепиться к корпусу баржи.

Контейнер окрашен ярко-зеленой водостойкой краской и снабжен табличкой с перечнем изделий, хранящихся в нем.

					RDB 66.61-020-002ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24