



Технико-экономическое
Обоснование Новых Терминалов
в Грузинских Портах
Отчет о 3 Фазе, Том III -
Портовое перегрузочное
оборудование: Порт Поти
Май 1998г.

Потребность в перегрузочном оборудовании в разных фазах развития в порту Поти

Содержание

1. Введение	1
2. Новое грузоперерабатывающее оборудование	1
2.1 Перегрузочное оборудование для контейнерного терминала	1
2.2 Оборудование для Переработки Насыпного и Генерального Груза	2
2.3 Новые портовые оборудования для нового северного контейнерного терминала	2
3. Потребность в новом перегрузочном оборудовании и программа реабилитации существующего оборудования в порту Поти (Отчет о 2-ой фазе)	4
3.1 Выводы о расходах на реабилитацию	4
3.1.1 Грузоперерабатывающее оборудование которое надо реабилитировать	4
3.2 Резюме нового портового перегрузочного оборудования (Существующий порт)	5
3.2.1 Фаза I, 1998 - 2002	5
3.2.2 Фаза II, 2003 - 2007	5
3.3 Оборудование для нового северного контейнерного терминала	5
3.3.1 Фаза I, 2001 - 2002	5
3.3.2 Фаза II, 2008 - 2012	5
3.3.3 Фаза III, 2012	5
3.4 Реабилитация портового грузоперерабатывающего оборудования	6
3.4.1 Фаза I, 1998	6
3.4.2 Фаза II	7
3.4.3 Фаза III	8
3.5 Реабилитационные мероприятия для индивидуальных причалов	8
3.5.1 Причал №1 насыпной груз, нефты и Причал №2 Ж/д паром/РоРо	8
3.5.2 Причал №3 генерального груза	8
3.5.3 Причал №4 насыпного груза и металлолома	9
3.5.4 Причал №5 генерального груза	9
3.5.5 Причал №6, контейнерный	9
3.5.6 Причал №7, Контейнерный	10
3.5.7 Причал №8, насыпного зерна	10
3.5.8 Причал №9, генерального груза	11
3.5.9 Причал №10, генерального груза Причал №11, насыпного и генерального груза, альтернативный причал для пиковых времен	11
3.5.10 Причал №12, 13 и 14, контейнерный	12
3.6 Новое грузоперерабатывающее оборудование.	12
3.6.1 Причал № 6 и 7 и Территория расширения позади причала №7.	12
3.6.2 Причал №12, 13 и 14	13
3.6.3 Новые портовые грузоперерабатывающие оборудования для насыпного и генерального груза.	13
3.7 Новое перегрузочное оборудование для нового северного контейнерного терминала	14
3.7.1 Фаза I, 2001 - 2002	14
3.7.2 Фаза III, приблизительно. 2012г.	15
4. Технические Спецификации	16

Технические спецификации

№ изделия

1	Контейнерный порталный кран
2	Контейнерный порталный кран с резиновыми шинами
3	Портальный кран на рельсах
4	Рич -Стекер
5	Терминальный тягач
6	38-т/40' Контейнерные шасси
7	60-т/40' Ролл прицепа
9	10-т Вилочные автопогрузчик -стаффер
1	2.5-т Грузоподъемник-стаффер
1	Перегрузчик пороженьх контейнеров
14	Автопогрузчик/бобкет
15	"Ханзе" поддоны
16	Привод для обработки 40' и 20' с открытым верхом
17	Оборудования для мастерской

1. Введение

На основе прогноза объема транспорта для порта Поти управление порта вместе с консультантами решили реконструировать как первый шаг развития порта существующий контейнерный терминал порта. Согласно технического обоснования настоящего проекта консультанты определили необходимое оборудование которое надо купить для первой фазы развития. Оборудование описано в приложенных технических спецификациях.

В дополнении к определению перегрузочного оборудования, необходимого для осуществления первого шага портового развития, оборудование, нужное для обработки насыпных и штучных грузов на существующих портовых терминалах, определено. Технические спецификации оборудования приложены.

Управление порта и консультанты согласились в том, что новый контейнерный терминал должен быть построен в ближайшее будущее для того, чтобы порт был в состоянии обрабатывать прогнозируемые контейнеризированные грузы. Необходимое оборудование для этого нового северного контейнерного терминала было также определено и описано в этом отчете.

Кроме этого оборудование, необходимое во второй и третьей фазе портового развития, определено и описано в следующих главах настоящего отчета.

Дополнительно определяется нужная реабилитация существующего портового оборудования и программа реабилитации вместе с оценкой стоимости добавлена к этому отчету.

Рекомендуется осуществить тендерирование оборудования портов Поти и Батуми для того, чтобы получить конкурентные цены и в целях стандартизации оборудования.

2. Новое грузоперерабатывающее оборудование

Номер изделия относится к номеру изделия представленного в детальных технических спецификациях.

Оборудование должно быть закуплено только для фазы 1 продолжительностью пять лет.

2.1 Перегрузочное оборудование для контейнерного терминала

Номер изделия	Описание	Причалы 6,7,8	Причалы 12,13, 14	Всего единиц
		Количество	Количество	
4	Рич-стекеры	5	3	8
5	Терминальный трактор	4	0	4
6	38-т/40'контейнерные шасси	8	0	8

Примечание: В 1998 году следующие изделия будут поставлены фондом ТАСИС:
Изделие 4 -1ед.; изделие 5 -3ед.; изделие 6 -10 ед.

Оборудования для переработки насыпного и генерельного груза

2.2 Оборудование для Переработки Насыпного и Генерельного Груза

В дополнении к перегрузочному оборудованию, необходимому для первого шага портового развития следующие изделия, нужные для эксплуатации существующих портовых терминалов определены. Технические спецификации оборудования приложены в главе 4 настоящего тома.

Номер изделия	Описание	Фаза I 98-02	Фаза II 03-07	Всего единиц
		Количество	Количество	
<u>5</u>	Терминальный трактор	0	1	1
<u>7</u>	60-т/40' Рол-трайлер	4	0	4
<u>9</u>	10-т Автопогрузчики	0	1	1
<u>11</u>	2.5-т Автопогрузчики/стаффер	0	10	10
<u>14</u>	Автопогрузчик/Бобкет	0	4	4
<u>15</u>	Поддоны типа "Ханзе"	500	500	1000
<u>16</u>	Механизм для обрботки 40' и 20' контейнеров	1	0	1
<u>17</u>	Оборудования для мастерской	1	0	1

2.3 Новые портовые оборудования для нового северного контейнерного терминала

№ изделия	Описание	Фаза I	Фаза II	Фаза III	Всего единиц
		Количество	Количество	Количество	
1	Контейнерный порталный кран	2	1	1	4
2	Контейнерный порталный кран на резиновых шинах	4	4	2	10
3	Портальный кран на рельсах	2	1	0	3
5	Терминальный трактор	15	5	18	38
6	38-т/40' контейнерные шасси	30	10	5	45

№ изделия	Описание	Фаза I	Фаза II	Фаза III	Всего единиц
		Количество	Количество	Количество	
11	2.5-т_Автопогрузчики/стафер	4	0	5	9
12	Оборудов. для переработки порожненных контейнеров	0	2	1	3
15	Поддоны типа "Ханзе"	1000	1000	0	2000
16	Механизм для обрботки 40' и 20' контейнеров	1	0	0	1
17	Оборудования для мастерской	1	0	0	1

3. Потребность в новом перегрузочном оборудовании и программа реабилитации существующего оборудования в порту Поти (Отчет о 2-ой фазе)

В течение первой фазы этого проекта была осуществлена тщательная оценка существующего грузоперерабатывающего оборудования (см. Приложение 8 доклада первой фазы).

На основе прогноза транспорта, потока ожидаемого груза и занятости причала было выбрано грузоперерабатывающее оборудование для реабилитации. Детальное описание видов оборудования и расходы на реабилитацию и новые инвестицимм даны на следующих страницах.

3.1 Выводы о расходах на реабилитацию

Из 16 кранов типа Сокол должно быть реабилитировано только 13. Краны № 10, 16,18 не следует реабилитировать.

3.1.1 Грузоперерабатывающее оборудование которое надо реабилитировать

Фаза I

Тип оборудования	Цена в амер. Долл.
Грузоперерабатывающее оборудование, краны	4.900.000
Грузоперерабатывающее оборудование, краны	181.100
Подсумма	5.081.100
Непредвиденные расходы 10%	508.110
Всего фаза I	5.589.210

Фаза II

Тип оборудования	Цена в амер. Долл.
Грузоперерабатывающее оборудование, краны	4.280.000
Непредвиденные расходы 10%	428.000
Всего фаза I	4.708.000

Фаза III

Тип оборудования	Цена в амер. Долл.
Грузоперерабатывающее оборудование, краны	4.600.000
Непредвиденные расходы 10%	460.000
Всего фаза I	5.060.000

3.4 Реабилитация портового грузоперерабатывающего оборудования

Во время оценки существующих оборудований было исследовано 31 кран. Из них 24 было принято во внимание для реабилитации.

Из кранов № 3,4,15, и 28 два должны быть перенесены на причалы 1,2 и причал 3.

Максимум два крана могут быть реабилитированы одновременно. Во избежание прерываний работы должны проводиться вне эксплуатационной территории.

Должна быть принята во внимание перестановка кранов.

3.4.1 Фаза I, 1998

Регистрационный № имущества	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах
2	Кондор 32 т.	700.000
5	Кондор 32 т.	700.000
6	Кондор 32 т.	700.000
22	Сокол 16 т.	500.000
26	Сокол 16 т.	600.000
32	Сокол 16 т.	600.000
36	Сокол 16 т.	600.000
38	Сокол 16 т.	500.000
Подсумма, краны		4.900.000
непредвиденные расходы 10%		490.000
Всего		5.390.000

Регистрационный № имущества	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах
230	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
231	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
232	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
233	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
234	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
235	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
236	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
237	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
238	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
239	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
240	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
241	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
243	Юнгхайрих погр. 1.5т.	2.500
281	Кальмар погр. 25 т.	40.000

Регистрационный № имущества	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах
282	Кальмар погр. 25 т.	50.000
506	Бобкет 843	3.000
507	Бобкет 843	1.000
508	Бобкет 843	1.000
509	Бобкет 843	3.000
510	Бобкет 843	1.000
523	Коматцу WA 200	5.000
524	Коматцу WA 200	5.000
525	Коматцу WA 200	15.000
527	Сису тягач	10.000
528	Сису тягач	10.000
529	Сису тягач	2.000
Подсумма		181.000
непредвиденные расходы 10%		18.100
Всего		199.100

Бобкеты будут использоваться для переработки зерна внутри корабля.

Коматцу должен использоваться во время строительных и гидроинженерных работ.

Сису терминальный трактор может применяться для транспортирования контейнера.

Порт должен отремонтировать несколько существующих Ро/Ро трайлеров путем каннибализма.

3.4.2 Фаза II

Регистрационный № имущества	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах
1	Сокол 16т	650.000
17	Сокол 16т	650.000
24	Сокол 16т	650.000
35	Сокол 16т	600.000
27	Альбатрос 10т	550.000
31	Альбатрос 10т	400.000
20	Ганц 5т	400.000
30	Ганц 5т	380.000
Подсумма		4.280.000
непредвиденные расходы 10%		428.000
Всего		4.708.000

3.4.3 Фаза III

Регистрационный № имущества	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах
33	Альбатрос 10т	600.000
34	Альбатрос 10т	600.000
14	Ганц 5т	400.000
23	Ганц 5т	400.000
3	Сокол 16т	650.000
4	Сокол 16т	650.000
15	Сокол 16т	650.000
28	Сокол 16т	650.000
Подсумма		4.600.000
непредвиденные расходы 10%		460.000
Всего		5.060.000

3.5 Реабилитационные мероприятия для индивидуальных причалов

3.5.1 Причал №1 насыпной груз, нефты и Причал №2 Ж/д паром/РоРо

Эти два причала должны рассматриваться как единая территория для кранов. Из существующих 5 кранов типа Сокол 16т только три должны быть отремонтированы в последнюю очередь.

Регистрационный №	Год выпуска	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах	Приоритет
3	1981	Сокол 16т	650.000	в посл. очередь
4	1981	Сокол 16т	650.000	в посл. очередь
15	1981	Сокол 16т	650.000	в посл. очередь
17	1984	Сокол 16т	650.000	в след. очередь
28	1981	Сокол 16т	650.000	в посл. очередь
Подсумма	только 3 ед.		1.850.000	

3.5.2 Причал №3 генерального груза

Этот причал рассмотрен для прямой обработки генерального груза в самых экстремальных ситуациях. В 2002 году этот причал будет использоваться регулярно.

Из существующих 5 кранов типа Сокол 16 т только 3 должны быть отремонтированы в последнюю очередь.

Регистрационный No	Год выпуска	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах	Приоритет
16	1979	Сокол 16т	650.000	нет ремонта
18	1975	Сокол 16т	650.000	нет ремонта
26	1987	Сокол 16т	600.000	в первую очередь
32	1987	Сокол 16т	600.000	в первую очередь
36	1988	Сокол 16т	600.000	в первую очередь
Подсумма	только 3 ед.		1.800.000	

Краны №26, 32 и 36 должны быть отремонтированы в первую очередь. Два крана должны быть перемещены на причал №8 взамен крана №10.

Все краны Альбатрос должны быть размещены вдоль причалов №10 и 11.

Оба крана являются первоочередными во время переработки контейнеров

3.5.3 Причал №4 насыпного груза и металлолома

Этот причал эксплуатируется Док Траншипмент Поти Ltd. и портом Поти как держателем акций.

Краны №11 и 25 не принимаются во внимание для реабилитации в этом проекте.

3.5.4 Причал №5 генерального груза

Регистрационный No	Год выпуска	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах	Приоритет
1	1987	Сокол 16т	650.000	в след. очередь
31	1991	Альбатрос 10т	400.000	в след. очередь
Подсумма			1.050.000	

Кран №31, Альбатрос 10т должны быть перемещены на причалы №10 и 11. Все краны Альбатрос должны быть размещены вдоль причалов №10 и 11 и дают возможность ведению одновременной работы на обоих причалах с двумя кранами на каждом.

3.5.5 Причал №6, контейнерный

Причал насыпного груза/металлолома переделается в контейнеро-перерабатывающую территорию. Один из кранов Кондор 40т с причала №7 будет перенесен на причал №6.

Два крана типа Сокол 16т должны быть отремонтированы в первую очередь. Вдоль причалов №5 иб имеются три крана типа Сокол, которые могут обслуживать оба причала в соответствии с требованиями по эксплуатации.

Регистрационный No	Год выпуска	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах	Приоритет
22	1988	Сокол 16т	500.000	в первую очередь
38	1987	Сокол 16т	500.000	в первую очередь
Подсумма			1.000.000	

Оба крана являются первоочередными во время переработки контейнеров.

3.5.6 Причал №7, Контейнерный

Эта территория предназначена только для контейнерного терминала. Существующие судоремонтные приспособления в южной части рядом с причалом №8 следует перенести на причал №15.

Кран №5, Кондор 32т, должен быть перенесен с ж/д перегрузочной территории на причал №5 или 6.

Кран №30, Ганц 5т, должен быть перемещен на причал №9 для сконцентрирования всех Ганц кранов на одной территории и избавления от очень старых Ганц-кранов. 5-тонные краны недостаточны для контейнерно-перерабатывающих операций, которые требуют по крайней мере 30т подъемной мощности под спредером.

Регистрационный No	Год выпуска	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах	Приоритет
2	1984	Кондор 32т	700.000	в первую очередь
5	1984	Кондор 32т	700.000	в первую очередь
6	1984	Кондор 32т	700.000	в первую очередь
30	1987	Ганц 5т	380.000	в след. очередь
Подсумма			2.100.000	

Все три крана типа Кондор должны получить новые вращающиеся легкие телескопические спредеры для значительного роста продуктивности

3.5.7 Причал №8, насыпного зерна

Трем существующим кранам типа Сокол 16т для обработки зерна необходима помощь четвертого крана для компенсации времени обслуживания и ремонта. (O+P)

Регистрационный No	Год выпуска	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах	Приоритет
10	1977	Сокол16т	650.000	нет ремонта
24	1980	Сокол16т	650.000	в след. очередь
35	1987	Сокол16т	600.000	в след. очередь
Подсумма			1.900.000	

Два крана типа Сокол нужно переместить с причала №3 на причал №8.

Существующий крюк должен быть отремонтирован самим портом. Должна быть выполнена только простая работа по стали.

Кран №10 не нуждается в ремонте по этой программе и должен быть переключен на причал №3..

3.5.8 Причал №9, генерального груза

Трем существующим 5-тонным кранам типа Ганц для переработки генерального груза необходима помощь четвертого крана, а именно №30 с причала №7. Этот кран будет компенсировать O+P время.

Регистрационный No	Год выпуска	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах	Приоритет
14	1975	Ганц 5т	400.000	в посл. очередь
20	1984	Ганц 5т	400.000	в след. очередь
23	1975	Ганц 5т	400.000	в посл. очередь
Подсумма			1.200.000	

3.5.9 Причал №10, генерального груза Причал №11, насыпного и генерального груза, альтернативный причал для пиковых времен

Трем существующим 10-тонным кранам типа Альбатрос необходима помощь четвертого крана, а именно №31 с причала №6 для компенсации O+P времени.

Регистрационный No	Год выпуска	Вид оборудования	Реабилитационные расходы в амер. долларах	Приоритет
27	1987	Альбатрос 10т	550.000	в след. очередь
33	1975	Альбатрос 10т	600.000	в посл. очередь
34	1975	Альбатрос 10т	600.000	в посл. очередь
Подсумма			1.750.000	

3.5.10 Причал №12,13 и 14, контейнерный

Эта территория будет переделана в территорию обработки контейнеров как саморазгружающиеся контейнеры, так и Ро/Ро судна. В настоящее время ж/д паром и Ро/Ро судна обрабатываются вдоль причалов №12 и13. Причал №14 забдокирован недействующими рыболовными судами.

3.6 Новое грузоперерабатывающее оборудование.

3.6.1 Причал № 6 и 7 и Территория расширения позади причала №7.

Для контейнеро-перерабатывающих операции, т.е разгрузки и загрузки тракторов/трайлеров и ж/д вагонов и транспортировки контейнеров с контейнерных рядов на судна необходимо следующее оборудование. В экстремальных ситуациях оборудование может быть перенесено с причалов 6 и 7.

Таблица I, 1998

Количество	Вид оборудования	Единицы цен в амер. долл.	Общая цена в амер. долл.
5х	Ричстекер 40т	370.000	1.850.000
х	Термин. трактор	100.000	400.000
х	Термин. шасси 40'/38т	25.000	200.000
х	Легкие вращающиеся телескопические спредеры 35т	100.000	400.000
х	Запчасти 10%	285.000	250.000
Подсумма			3.135.000

Один из пустых перерабатываемых контейнеров не предусмотрен, так как пустые контейнеры забросаны на трех контейнерных территориях.

Для увеличения продуктивности контейнерной переработки срочно необходимо использование Контейнерной Терминальной Информационной Системы. Эта система, основанная на компьютерных данных, дает возможность детально контролировать почти все передвижения контейнеров, планировать загрузку-разгрузку судов, грузовиков и ж/д вагонов и быстрое выписание счет-фактуры торговых сервисов.

Эта система приведет к лучшему использованию ограниченных территорий для контейнерной обработки в Потти.

Возможна более быстрая обработка контейнеров так как расположение каждого контейнера может быть определено немедленно. Время, необходимое для поиска контейнера, больше не понадобится. Это приведет к лучшему использованию оборудования.

Новому Северному Контейнерному Терминалу эта система понадобится в любом случае.

Кадры порта ознакомятся с Контейнерной Терминальной Информационной Системой и Новый терминал может начать работу без проблем.

Хорошо проверенная КТИС с многоязыковыми дисплеями, ОБД хардвэар, передача данных и трейнинг будет стоить приблизительно \$ 750.000 для порта Поти приблизительно \$ 500.000 для приспособлений для Нового Северного контейнерного Терминала.

3.6.2 Причал №12, 13 и 14

Следующее грузоперерабатывающее оборудование необходимо для контейнерной переработки после реконструкции.

Количество	Вид оборудования	Единицы цен в амер. долл.	Общая цена в амер. долл.
3х	Ричстекер 40т	37.000	1.480.000
1х	Запчасти	148.000	148.000
Подсумма			1.628.000

Фаза II для порта Поти совпадет с открытием нового Северного Терминала.

Ричстекеры и тягачи/трайлеры могут быть перенесены на новый терминал.

Старая часть порта Поти будет в основном использоваться для эксплуатации насыпного и генерального груза.

3.6.3 Новые портовые грузоперерабатывающие оборудования для насыпного и генерального груза.

Фаза I, 1998 - 2002

Количество	Вид оборудования	Единицы цен в амер. долл.	Общая цена в амер. долл.
4х	Трейлеры на колесах 40'/60т	18.000	96.000
500х	Паллеты 2т	50	25.000
1х	Оборудование мастерских	100.000	100.000
1х	Стивидорное оборудование	100.000	100.000
Подсумма фазы I			321.000

Фаза II , 2003 - 2007

Количество	Вид оборудования	Единицы цен в амер. долл.	Общая цена в амер. долл.
10х	Автопогр. 2.5т	35.000	350.000
1х	Автопогр. 10т	85.000	85.000
1х	Термин.тягач	100.000	100.000
4х	Бобкеты	40.000	160.000
1х	Запчасти10%	69.500	69.500
500х	Паллеты 2т	50	25.000
Подсумма фазы II			789.500

Фаза III

Во время этой фазы не требуется новое оборудование, так как оборудование, закупленное во время фазы II еще не вышло из строя.

3.7 Новое перегрузочное оборудование для нового северного контейнерного терминала

3.7.1 Фаза I, 2001 - 2002

Количество и тип оборудования	Цена в амер.долл.	Общая цена в амер. Долл.
2 Береговых контейнерных перегружателя	4,500,000	9,000,000
2 Контейнерных крана на рейсах (RMG)	1,500,000	3,000,000
4 Контейнерных перегружателя на резиновых колесах (RTG)	1,400,000	5,500,000
15 Терминальных тягачей	100,000	1,500,000
30 контейнерных шассис 40'-38mt	25,000	750,000
Основные запчасти для 1 - 4	700,000	700,000
Оборудование мастерской	250,000	250,000
1,000 Поддонов пакет	50	50,000
Стивидорное оборудование	100,000	100,000
4 Погрузчика для контейнеров	35,000	140,000
1 CTIS Информационная система для контейнерного терминала		500,000
Всего фаза I		21,590,000

Потребности для 2003 до 2007 годов удовлетворены с оборудованием куплены в фазе I.

Фаза II, 2008 - 2012

Количество и тип оборудования	Цена за единицу в амер. Долл.	Общая цена в амер.долл.
1 Береговой контейнерный перегружатель	4,500,000	4,500,000
2 RTG (2 в 2008г.)	1,400,000	2,800,000
2 RTG (2 в 2010г.)	1,400,000	2,800,000
1 RMG	1,500,000	1,500,000
5 Терминальных тягачей	100,000	500,000
10 Контейнерных шассис 40'-38mt	25,000	250,000
2 Погрузчика для перегрузки пустых контейнеров	150,000	300,000
Основные запчасти для 1 to 4	140,000	140,000
1,000 пакетов поддонов	50	50,000
Всего Фаза II		12,840,000

3.7.2 Фаза III, приблизительно. 2012г.

Эта фаза может начинаться пораньше или попозже, но только после того, как общий грузооборот будет выше 250,000 TEU. Кроме этого, несколько оборудование из фазы I будет уже на конце своего времени использования и должно будет заменено.

Количество и тип оборудования	Цена за единицу в амер.долл.	Общая цена в амер. Долл.
1 Береговой контейнерный перегружатель	4,500,000	4,500,000
2 RTG	1,400,000	2,800,000
18 терминальных тягачей	100,000	1,800,000
5 Контейнерных шассис 40'-38mt	25,000	125,000
5 вилочных погрузчиков 2,5 mt	35,000	175,000
1 Погрузчик для перегрузки пустых контейнеров	150,000	150,000
Основные запчасти для 1 to 4	450,000	450,000
Капитальный ремонт береговых кранов, RMGs и RTGs	5,000,000	5,000,000
Всего фаза III		15,000,000

4. Технические Спецификации

Технические спецификации грузоперерабатывающего оборудования в портах Поти и Батуми

Изделие 1: Контейнерный портальный кран

Содержание	Стр.
1. Общее описание	1
1.1 Черты дизайна	1
1.2 Критерии дизайна	1
1.3 Классификация	2
2. Эксплуатационные характеристики	4
2.1 Требования грузоподъемности	4
2.2 Эксплуатационный цикл	4
2.3 Нормы скорости	4
3. Размеры и основные особенности	5
3.1 Размеры главного крана	5
3.2 Путь передвижения портального крана	5
3.3 Ограничения нагрузки на колеса	5
3.4 Буферный упор	6
4. Электроснабжение	7
4.1 Основное электроснабжение	7
4.2 Метод снабжения	7
4.3 Электропитание	7
4.4 Уровень повреждения	7
4.5 Эксплуатационное напряжение	7
4.6 Заземление крана	7
4.7 Система энергопотребления	8
5. Основные технические и проектные потребности	9
5.1 Основная конструкция	9
5.2 Конструкция стрелы	9
5.3 Ступени, лестницы, платформы, дорожки	10

5.4 Кабина оператора	11
5.5 Стрела кабины оператора	12
5.6 Кабина контролера	12
5.7 Сооружение для механизмов	12
5.8 Комната контроля электрического оборудования	13
5.9 Главные передаточные системы	14
5.9.1 Главная Подъемная система	14
5.9.2 Система питания контактными проводами	15
5.9.3 Приборы предохранения троллея	16
5.9.4 Система передвижного порталного крана	16
5.9.5 Система укосины	17
5.9.6 Система контроля аварийного привода	18
5.10 Механический дизайн	18
5.10.1 Троса	18
5.10.2 Барабаны и Шкивы	19
5.10.3 Редукторы	19
5.10.4 Подшипники	20
5.10.5 Вали	21
5.10.6 Муфты и предохранители муфт	21
5.10.7 Смазка	21
5.10.8 Гидравлическая система	21
5.10.9 Верхний блок	22
5.10.10 Спредер	23
5.10.11 Балка с крюком	23
5.11 Факторы надежности в эксплуатации	23
5.11.1 Доступность	23
5.12 Разное	23
5.12.1 Перегрузка и система ослабленного кабеля	23
5.12.2 Привод анти-колебания	24
5.12.3 Система прохождения проволочного троса	24
5.12.4 Техническое обслуживание подъемника	24
5.12.5 Пассажирский и фрахтовой подъемник	24
5.12.6 Воздушный компрессор	24
5.12.7 Огнетушитель	25
5.13 Электротехнический дизайн	25
5.13.1 Общее	25
5.13.2 Электрические материалы	26
5.13.3 Ограждения	26
5.13.4 Электропроводка	26
5.13.5 Нагреватели пространства	28
5.13.6 Трансформатор и НТ щит управления	28
5.13.7 Моторы и тормоза	28
5.13.8 Система контроля	29
5.13.9 Операторский пульт управления	30
5.13.10 Штепсельные розетки переменного тока	31
5.13.11 Система освещения	31
5.13.12 Система фестона	32
5.13.13 Система контроля спредера	33
5.13.14 Предельные выключатели	34
5.13.15 Устройство блокирования	36
5.13.16 Защита от перегрузки	36
5.13.17 Чрезвычайные ситуации	36
5.13.18 Анемометр	37
5.13.19 Система коммуникации	37
5.13.20 Автоматические предупредительные клопферы	38
5.13.21 Ударостойкий прибор	38

5.14 Маркирование, фирменные дощечки	38
5.15 Окраска и система защиты поверхности	39
6. Компьютеризированные системы	40
6.1 Последовательность контроля (ПЛК)	40
6.2 Автоматизированная операционная система	41
6.2.1 Определение вида операции	42
6.2.2 Цикл изучения	42
6.2.3 Описание движения между высотой в свету и окончательной загрузкой контейнера/спредера на судно	43
6.2.4 Описание движения между судном и краном	43
6.2.5 Описание движения над причалом	43
6.2.6 Описание окончательной загрузки на причал	43
6.2.7 Сообщение данными между крановой системой и портовым компьютером	44
6.2.8 Компьютерные требования	44
6.2.9 Требования к кабине оператора	44
6.2.10 Кабель для коммуникации/Требования к программному обеспечению	45
6.3 Система управления краном	45
6.3.1 Мониторинг состояния	45
6.3.2 Точное определение ошибок	45
6.3.3 Журнал эксплуатации	46
6.3.4 Ремонт	46
6.3.5 Составление списка работ	47
6.3.6 Требования к программному обеспечению и установкам	47
6.3.7 Требования к сообщению данными	48
6.3.8 Документация	49
6.3.9 Другие требования	49
7. Конечная регулировка и проверка	50
7.1 Специальные инструменты	50
7.2 Запасные части рекомендованные Биддером	51
Приложение	53
Комментарии по пунктам для технической спецификации	53

1. Общее описание

Эти спецификации описывают высокоскоростные 40 т. судно- берег контейнерные порталные краны, которые должны быть закуплены получателем и которые должны быть использованы для обработки 40 т контейнеров при помощи подъемных спредеров для обработки полностью загруженных ISO 20' и 40', 9'6" высоты контейнеров, посредством телескопических спредерных перекладин.

Кран должен быть пригодным для продолженного и одновременного подъема и передвижения тележки, укладывая загруженные контейнеры и продолжая работать повторяющимися циклами с требуемыми скоростями.

С целью обработки подъемов тяжелых ген. грузов, спредер будет перемещен балкой крюка.

1.1 Черты дизайна

Черты дизайна, все материалы и оборудование были обеспечены и защищены, обработка стальных работ должна быть доступна для использования в условиях окружающей среды Грузии.

Кран должен быть спроектирован для эксплуатации с минимум обслуживанием в определенных условиях. Это должно быть сделано так, чтобы электрическое и механическое оборудование не перегрелось, особенно где прямо светит солнце.

1.2 Критерии дизайна

Дизайн должен быть основан на последнем варианте подходящих для дизайна стандартов.

(1) Механический и строительный дизайн должен состоять из

BS 2573 - Часть 1 (1983), Группа A 7,
BS 2573 - Часть 2 (1980) и
BS 466 (1984)

где пригодны. (Спецификация для классификации, движения, калькуляции нагрузки и критерии дизайна для строительства).

- (2) Дизайн усталости должен быть основан на конвенционном количестве подъемных циклов, на минимум 2 млн. циклов эксплуатации, где 80% предмета погрузки с максимальным весом 35 т. 40" ISO-1A центрально размещенного контейнера.
- (3) Кран должен быть в полной эксплуатации до 72 км/ч скорости ветра равной 250 N/m² давлению и должен выдержать вне сервиса давление ветра не менее 1,250 N/m² без груза под спредером и с поднятой стрелой.
- (4) Электрические моторы и генератор должны быть согласованы, где применимы с последними изданиями:

BS 4999 и BS 5000, Часть 99-1973, VDE 0530-рейтинг

BS 2613 - Производительность вращающихся электрических механизмов

BS 2757 - Классификация изоляционных материалов

- (5) Кабели, гибкие провода для энергии и освещения должны соответствовать VDE, DIN 57281/57282, и BS 6500/6116, где применимы.
- (6) Контактры, механизм управления низкого напряжения, НТ переключатель и НТ трансформатор должны соответствовать последним изданиям BS 775, IEC 158-1/IEC 5 to BS 6500/61166, VDE 0660 и IEC в общем, где применимы.
- (7) Качество железа должно соответствовать FE 360 (ISO) равной а36 (ASTM).
- (8) Болты трения высокого напряжения гальванизированные должны быть использованы на кране в соответствии:

DIN 931/934/6914-15	-	шестиугольные высокорастяжимые болты
DIN 6915	-	Прокладки для высокорастяжимых болтов
DIN 267	-	Крепежные детали и аналогичные детали

- (9) Все работы должны быть сделаны искусственным методом и должны следовать недавней практике в производстве высоко-сортировочной техники. Все работы должны быть подготовлены служащими в соответствии с их специфической профессией.

Все сварщики должны быть сертифицированы по квалификации для материалов, процессов, и типов выполненного сварочного соединения. Сертификаты должны быть переданы покупателю для проверки и одобрения

Сварочные процедуры должны соответствовать требованиям BS 5135. Образцы тестов сварочного соединения должны быть проверены BS 709, и податель заявок должен включить в денежную заявку все расходы необходимые для тестирования сварки и обеспечения тестированных образцов.

- (10) Тросы
Диаметр тросов и фактор безопасности должны быть выбраны, в соответствии BS 2573, Часть 2 - 1980.
- (11) Блоки и барабаны, ж/д колеса
В соответствии BS 2573, Часть 2 - 1980
- (12) Рычаг редуктора и крановые тормоза должны быть выбраны в соответствии R 20, DIN 323, DIN 15053 - Основные Спецификации Редукции Кранов и DIN 15431/15435, определение размеров тормозов и передачи энергии в соответствии с техникой.
- (13) Основная конструкция козлового крана должна быть в метрической системе пока не потребуются.

1.3 Классификация

- (1) Крановое сооружение
Крановое сооружение должно быть вычислено компьютером и соответствовать BS 2573, Часть 1 - 1983. Кран должен быть классифицирован следующим образом:

Категория применения:	U7
Статус погрузки:	Q2
Классификация группы:	A7

Программное обеспечение дизайна использовано успешным подателем заявок при дизайне сооружения крана, и должно быть сертифицировано по классификации международных ассоциаций. Сертификат приемлемый для покупателя должен быть представлен в течение переговоров.

(2) Движущие механизмы

Движущие механизмы должны быть разработаны и выбраны в соответствии с BS 2573, Часть 2 - 1980 и должны быть классифицированы следующим образом:

	подъемник/траверс	расстояние передвижения	Деррик
Категория применения	T7	T5	T4
Статус погрузки	L3	L2	L1
Классификация группы	M8	M5	M3

(3) Ведущие моторы

- Главный подъемник
- Роликовое передвижение
- Портальное перемещение
- Подъемная стрелы

Все электрические моторы должны быть классифицированы в соответствии VDE 0530 вместе с изданием 31-1/Вращательные Электрические Моторы (Седьмое Издание) изданный IEC, и BS 2613, 1970. Обмотанный изоляционный материал должен быть „Class F“.

Используемые следующие минимальные нормы:

Движение	тип режима	фактор режима
Мотор подъемника	Периодический режим S3	80%
Моторы кран. тележки	Периодический режим S3	80%
Моторы для движ. бол расст.	Периодический режим S3	40%
Мотор подъемн. стрелы	Периодический режим S3	25%

□

2. Эксплуатационные характеристики

2.1 Требования грузоподъемности

Максимальная грузоподъемность ниже телескопического спредера должна быть 40 мт. Это включает максимально допустимую эксцентricность в продольном направлении 1 м. 40 ф контейнера с грузом в 35 т. Податель заявок должен сделать спецификацию в своей цене веса спредера и веса грузоподъемности на гаке.

2.2 Эксплуатационный цикл

Количество эксплуатационных циклов не должно быть ниже, чем 35 контейнеров в час.

Податель заявок в своем предложении должен включить подсчет приемлемой скорости для проверки требуемых циклов.

2.3 Нормы скорости

2.3.1

Скорость движения на большие расстояния: 45 м/мин

2.3.2

Деррик, подъем/спуск: 5 мин

2.3.3

Спредер Наклон и Поворот

Средства должны быть обеспечены так, чтобы дать возможность спредеру иметь наклон не меньше ± 5 около оси параллельно и прямые углы по направлению к причалу. Спредер должен также иметь возможность поворота минимум ± 5 .

Время наклона спредера 5 : 30 секунд

Время поворота спредера 5 : 30 секунд

□

3. Размеры и основные особенности

3.1 Размеры главного крана

Спэн (расстояние центра рельса существующих путей портального крана):	18.0 м
Длина от центра рельса со стороны моря:	38.5 м
Длина от центра рельсов со стороны суши:	18.0 м
Высота под спредером (над рельсом со стороны моря под спредером):	30.0 м
Самая низкая точка спредера (ниже рельса со стороны моря)	15.0 м
Общая траектория подъема/опускания спредера:	45.0 м
Клиренс между ногами крана:	16.0 м
Общая длина - от буфера до буфера:	24.4 м
Минимальный клиренс под нижней балкой (портальная поперечная балка):	14.0 м
Расстояние от центра рельса до судна со стороны моря :	3.0 м
Количество колес в каждом углу:	8
Количество ведущих колес в каждом углу:	4

3.2 Путь передвижения портального крана

Кран должен быть разработан для обработки крановых рельсов А 100 ширина, которых составляет 100 мм.

Дизайн и схема пути передвижения рельсов должны соответствовать следующим требованиям:

Путевые рельсы разработаны с 1-ым различием между рельсами со стороны моря и суши (рельс со стороны моря ниже).

Допустимые значения путей передвижения следующие

- Колея рельса: ± 5 мм на каждые 10 м длины рельса
- Уровень от одного до другого: ± 4 мм на полную длину
- Рельс ровный в пределах ± 5 мм над всей длиной ж/д линии и ± 2 мм в интервалах 10 м.
- Наклон рельсов в направлении рельсов равен 0.

3.3 Ограничения нагрузки на колеса

Дизайн существующей причальной стены ограничивает нагрузку на отдельное колесо максимум до:

40.0 тонн в рабочем состоянии (акселерация и дисселерация) с полной нагрузкой и давлением ветра
25 кг/мл

3.4 Буферный упор

Кран должен быть оснащен буферными упорами, которые должны быть прикреплены к центру каждого рельса. Буфера будут вычислены в соответствии с FEM Para 2.234.



4. Электроснабжение

4.1 Основное электроснабжение

Энергия для действия крана будет 11,000 В 50 Гц, 3-ех фазовое + земля. Допустимое напряжение $\pm 3\%$.

4.2 Метод снабжения

Энергоснабжение крана обеспечивается при помощи буксирного кабеля, который намотан на катушку расположенную с внутренней стороны ноги со стороны моря.

Буксирный кабель должен быть типа: NTSC gewoeu (комп. Сименс или эквивалент)
Размер кабеля: 3 x 25 + 3 x 25/3
Длина кабеля: 200 м, для 400 м длины пути

4.3 Электропитание

Покупатель обеспечит кабель 11KV энергоснабжения до электропитания. Контрактор должен обеспечить и должным образом установить все необходимые трубы и требуемый материал для монтажа и должен связать буксирный кабель с источником электропитания.

4.4 Уровень повреждения

Дизайн системы энергоснабжения составляет максимальный уровень повреждения 350 MVA и задержка времени клиренса - 0.2 сек.

4.5 Эксплуатационное напряжение

Эксплуатационное напряжение крана должно составлять 415 V, 50 Hz.

4.6 Заземление крана

Вся электрическая аппаратура и моторы должны быть эффективно заземлены при помощи медных лент протянутых с общего источника, который должен быть связан с заземленным проводом силового кабеля. Серийные соединения не допустимы. Структура крана также должна быть заземлена силовым кабелем.

Провода заземления не должны проходить или быть фиксированными на подходной дороге, в проходе или на дорожке.

Любые скрученные заземленные кабеля должны быть перерезаны в местах приваренных розеток, которые в свою очередь должны быть тщательно скреплены с заземленными терминалами материалов.

Соединения на земле должны быть сделаны из кабелепровода при помощи тяжелых медных зажимов.

Где гибкие металлические провода соединяют машины и другие материалы, продолжительность заземления должна быть обеспечена отдельным кондуктором, соединенным с проводом и заземленным терминалом материалов.

Общий монтаж должен быть выполнен аккуратно, искусно, чтобы удовлетворить соответствующие правила.

4.7 Система энергопотребления

Система энергопотребления должна быть подсчитана, во время ночной эксплуатации осветительных приборов и с номинальным грузом и критической теоретической мощностью.

Податель заявок должен обеспечить свой запрос детальной калькуляцией системы энергопотребления.

□

5. Основные технические и проектные потребности

5.1 Основная конструкция

Основная конструкция должна быть сварена с жесткой оправой из конструкции балки коробчатого сечения, используя последнюю проектную технику для обеспечения структуры минимальной услуги. Необходимо избежать задние углы и каналы и решетки. Секции закрытого типа трубопровода из стали квадратной структуры или стальные трубы должны быть использованы, если будет возможно. Проект должен избегать мест, где может собираться вода. Специальные соединения или соединения коробчатого типа или другие соединения, где может просачиваться вода должна быть оборудована соединительным стальным трубопроводом.

Все части должны быть заштампованы и проверены на воздух для избежания конденсации и наружной коррозии.

Люк с уплотняющей прокладкой для крыши будет обеспечен в конце детали (за запломбированной секцией), как требуется для структурных связей и проверки электрических соединений и обслуживания.

Полевые соединения будут сделаны из высокопрочных болтов или полевой сваркой.

Все детали достаточно пропорционально обеспечены жесткой связью. Максимальное отклонение для эксплуатационных условия должны быть включены в расчеты, представлены на рассмотрение Покупателю и должны стать предметом утверждения. Дизайн крана должен быть таким, что максимальное отклонение в конце вылета стрелы крана в горизонтальном положении меньше 40 мм когда во время нормированного груза выдвинут максимально во время эксплуатационных ветровых условия. Портальный кран должен спроектирован так, что продольное отклонение на уровне ж/д тележки не должна превышать 125 мм когда портальный кран передвигается при номинальной скорости против ограничительного буфера портального крана. Это отклонение не должно превышать 75 мм в случае если портальный кран остановлен аварийной остановкой во время передвижения номинальной скорости.

Чрезмерная вибрация крана или вибрация вредная для крана должна быть избежена. Если требует Покупатель, контрактор должен представить детальный расчет, который должен продемонстрировать, что дизайн системы передвижения тележки и структура портального крана должен дать результат натуральную частоту больше 1.0 Hz в направлении передвижения троллей.

Все детали, кроме тех, которые обеспечивают доступ внутри, должны быть сделаны воздухонепроницаемым уплотнением сварки. Запломбированные детали должны быть проверены на давление используя легкий слой для демонстрации герметичности.

5.2 Конструкция стрелы

Конструкция стрелки должна быть однокоробчатая или однобрусовой решетчатого типа для обеспечения соотношения наибольшей возможной мощности к весу. Стрелка должна быть прикреплена к концу задней части. Должна быть обеспечена канатная проволока подъемной системы, прикрепленная со стороны воды, для поднятия стрелочной структуры в положение, чтобы ни одна часть крана не мешала структуре судна. В этом положении, стрелка должна быть защищена.

Стрелочные шарниры должны быть легко доступны для технического обслуживания и смазки. Шарнирная ось стрелки должна быть возвышаться над самоустанавливающимся и антифрикционной опоре.

Технические спецификации: Контейнерный портальный кран

В опущенном грузообрабатывающем положении, стрелы должны быть обеспечены стержнями и шарниры должны предусмотреть автоматический замыкатель в портальной структуре на нижней части для разгрузки груза на опоре и шарнире в течение эксплуатации. Стержень должны быть структурной формы с соединительными шарнирами. Проволочный трос стержня не приемлем.

Точка опоры секции со стороны моря должна быть устроена так, чтобы когда судно наклоняется на 5 градусов, остается достаточное расстояние между крановым сооружением и судном, когда стрела поднята наверх.

Контроль над поднятием и опусканием стрелы должен быть обеспечен специальной операторской станцией, расположенной на верхней части крана откуда должна быть максимально видна позиция стрелы.

5.3 Ступени, лестницы, платформы, дорожки

Кран должен быть обеспечен ступенями, лестницами, платформами и дорожками для безопасной и легкой услуги, технического обслуживания и инспекции. Верхнее перило должно быть ниже 1,000 над уровнем платформы.

Кабина оператора, комната(ы) механизмов и других частей, которые необходимы для услуг, ухода и наблюдения должны быть безопасно доступными с помощью ступенек и дорожек. Лестницы должны быть устранены, как только возможно.

Дорожка должна быть обеспечена на полной длине стрелы.

Платформы сервиса должны быть обеспечены станцией укосины в замкнутом положении на верхней главной структуре. Каждое структурное соединение (сваренное или привинченное) выше высоты 30 м должно быть доступно для NDT инспекции сварки.

Вертикальные лестницы должны быть устранены, но - в крайней необходимости в результате ограниченного пространства - возможно принять по утверждению покупателя.

Угол наклона между ступеньками лестницы не должен превышать 300 мм, ступени должны быть шириной не меньше 300 мм и как возможно под наклоном. Лестницы должны быть обеспечены решеткой безопасности иначе должно быть утверждено покупателем.

Лестницы превышающие длину 9.5 м не допустимы если не обеспечены соответствующие платформы.

Платформы могут быть конструкции открытых отверстий, высоко гальванизированные и жесткой конструкции с высококоррозийным допущением.

Платформы открытых отверстий должны быть обеспечены стальными перекладинами. Любая территория необеспеченные отверстиями не должны превышать 0.5 м.

Доступ в люк, должен быть защищен с трех сторон с помощью ограждений и с 4-ой стороны закрытым клапаным затвором.

Там где доступный люк находится на дорожке, подходящее средство должно быть обеспечено с гарантией, того что люк закрыт после использования.

Трубопровод или трубчатое ограждение должно быть запломбировано на месте входа воздуха и углы всех стоек должны быть из мягкого железа, соответствующих размеров, чтобы обеспечить устойчивую опору ограждения. Все стойки должны быть сварены к конструкции стальной рамы и не должны быть прикреплены к отверстиям платформы.

5.4 Кабина оператора

Кабина оператора должна быть установлена с внутренней стороны порта для обеспечения полной видимости операции крана.

Кабина должна иметь двойные металлические стены для уменьшения проникновения жары. Кабина должна быть устойчива при любых погодных условиях, огнеупорная и изолирована для заглушения уровня шума до 78 dba или меньше у положения оператора. Место между двойным полом будет использоваться для электрических проводов. Верхний пол кабины должен быть покрыт винилом и закреплена шурупами для обеспечения доступа к электрическим проводам. Рама кабины должна быть надежно прикреплена к троллей мощными крепежителями и для уменьшения возможных движений. Зеркало должно быть прикреплено для обеспечения безопасного и видимого подхода кабины. Окончательный размер и схема кабины водителя должна быть представлена Покупателю для утверждения.

Все нижние окна должны иметь решетки безопасности, для того чтобы если окна открыты или сняты, решетки безопасности предотвратят выпадение оператора через окно.

Все окна кабины должны быть спроектированы так чтобы облегчить оператору очистку кабины. Противоветровые заслоны с очистителями должны быть обеспечены для нижнего переднего окна кабины оператора.

Безопасный вход и выход в кабину оператора должна быть доступна в любое время с любой позиции троллей через лестницы платформы и задние двери и будет доступна с подходной платформы только тогда, когда троллей занимает специальную позицию на стрелке, указанная в кабине оператора. Для аварийных случаев, вход/выход в любом положении стрелки с соответствующими безопасными зазорами должна быть обеспечена.

Должна быть обеспечена конденционерно-обогревательное устройство промышленного типа, который будет направлять воздух через трубы и распределительную систему в кабину оператора и которая сохранит от 22 до 24° C и 50% влажность под максимальной температуре и влажности.

Устройство должно быть заполнено фреоном, типа R 134a или эквивалентом.

Интерьер должен быть отделан из современных декоративных материалов (такие как formica для стен, PVC для пола, и т.д.) которые легко чистить.

Окна из бесосколочного стекла должны обеспечивать полный вид контейнерных судов и позиции шасси. Верхние окна должны быть сделаны из светлого бесосколочного стекла.

Двери кабины должны быть оборудованы так чтобы она закрывалась снаружи.

Стулья с мягкой обивкой и на воздушных подушках с регулировкой веса будет обеспечена для удобного доступа для приборов контроля и максимального вида. Устройство для контроль сидения будет обеспечена на винтовой основе минимально на 120 градусов в каждую сторону. Должна быть обеспечена двумя консолями купейного вида с горизонтальным боковым движением.

Все операции крана должны быть контролированы из кабины оператора за исключением поднятия/опускания стрелы.

Весь контроль должен быть доступен для оператора и ориентирована таким образом, что кран будет двигаться в направлении куда оператор направит его.

Активизация контроля должна быть типа „joy-stick“ и в автоматической позиции „O“.

Должны быть обеспечены две индикаторы нагрузки внутри кабины.

- один цифровой индикатор должен быть инсталлирован на вспомогательной панели
- один аналогичный цветной индикатор окрашенный в красный, желтый и зеленый зоны, видимый для оператора, их расположение должно быть утверждено Покупателем.

Обеспечение должно быть сделано для 12 V поставки для монтажа радио коммуникации для водительского контроля вместе с телефоном, микрофоном и громкоговорителем.

Места для сидения, эксплуатационные и контрольные оборудования должны быть устроены в соответствии с последними достижениями в эргономике и соответствующие для постоянного рабочего положения.

Складские территории должны быть обеспечены изделиями как пальто, корзинами для ланча и передвижным охладителем воды.

Один складной стул с подушкой должен быть обеспечен для инструктора/второго водителя в приемлемом положении. Оба сиденья, сиденья водителя и сиденье прикрепленное к стене должны быть закреплены ремнями для сиденья

Завершенные эксплуатационные инструкции для правильного использования кранов должны быть обеспечены в кабине.

Податель заявки должен представить вместе с заявкой схему кабины водителя, включая предложенное расположение всех систем контроля.

5.5 Стрела кабины оператора

Эта кабина должна быть расположена так, чтобы дать возможность оператору ясно видеть и контролировать все операции стрелы и защитных защелок, а также дальнего передвижения. Кабина должна быть огнеупорна, термично изолирована и обеспечена противослепительными стеклами.

5.6 Кабина контролера

Обеспечение должно быть сделано для кабины контролера включенный в структуру со стороны суши, для легкого доступа с помощью раздвижных дверей со стороны воды передвижная балка порта. Кабина должна быть оборудована раздвижными окнами и скамьей. Достаточная вентиляция должна быть обеспечена.

5.7 Сооружение для механизмов

Сооружение механизмов для воды и сбора пыли должно быть обеспечено в проекте и измерениях для одинакового обеспечения всех изделий механического оборудования, вкл. трансформаторы.

Структура должна быть покрыта гальванизированной стальной крышей и стальными плитами минимум 3 мм клетчатым полом на стальных поддерживающих деталях, прикрепленный к надстройке крана во избежании вибрации. Изолированное покрытие должно быть двух-слойного типа для стен и крыш приблизительно 65 мм.

Доступ к дверям с окнами (безосколочные стекла) должен быть двухсторонним и должен быть обеспечен автоматическими дверными закрывателями и зажимными приборами для того чтобы оставлять двери открытыми, если необходимо.

Доступный люк должен быть обеспечен в полу для того чтобы передвинуть или опустить большую часть оборудования. Комната для механизмов должна быть обеспечена необходимым оборудованием, таким как, подъемник механизмов, система тросов, рабочими стуловыми тисками. Скамья должна быть минимум 2 м. длиной и 1 м. шириной. Тиски должны быть расположены на одной стороне скамьи, место и пространство должно быть обеспечено для электрического выхода, минимум 14 мм для машины вертикального сверления. Пространство должно быть обеспечено для шлифовальной машины и передвижной дуги аппарата сварки. Электрические выходы должны быть для каждого из них.

Механизмы для сверления, бурления и сварки должны быть поставлены подрядчиком.

Для системы подъема, находящийся в сооружении для механизмов должен быть обеспечен прибор для легкого перенесения тросов для подъема и троллей. Это должно состоять из двух проводных тросов на катушке в сооружении механизмов. Один из них должен обеспечить трос соответствующей длиной с сопротивлением трения. Другой должен обеспечить катушку с пустым проволочным тросом. Для перемещения любого троса, один конец старого троса должен быть связан с новым тросом, а с другой стороны прикреплен к пустой катушке. Катушка должна быть снабжена энергией для протягивания нового троса через систему.

Направляющая деталь с отверстиями должна быть как можно малым, должна быть обеспечена для защиты троса когда они проходят через отверстие в комнату механизма. Отверстия должны быть заполнены сверхмощной резиновой материей для уменьшения проникновения воды и пыли до минимума.

Освещение сооружения механизмов. которые должны быть на уровне приемлемого безопасного обслуживания, например должны быть флуоресцентного типа.

Сооружение механизмов должно быть адекватно проветриваться для избежания ненужного поднятия температуры при рабочих условиях, такое устройство вентиляции должно быть удвоено и устроено в наиболее преимущественном положении для хорошей вентиляции с отверстиями для доступа воздуха, защищенными от входа песка и пыли фильтрами. Фильтры должны сниматься для очистки, когда будут инсталлированы подходящие платформы должным образом.

Все кабелепроводы проложенные в сооружении механизмов должны быть собраны вместе и покрыты снимаемыми клетчатými стальными плитами, так чтобы не препятствовали движению персонала внутри здания.

5.8 Комната контроля электрического оборудования

Кран должен быть оборудован отдельной контрольной комнатой достаточного размера для проведения всех требуемых электрических проверок кабинета и центров контроля моторов. The crane shall be equipped with a separate control room of sufficient size to contain all required electrical control cabinets and motor control centres.

Комната контроля должна быть сооружена стальной каркасом, полностью укрепленная для выдержки всех напряжений, производимых при эксплуатации механизмов. Стороны комнаты контроля должны быть покрыты гальванизированными и окрашенными рифленными стальными листами. Комната должна быть адекватно изолирована для избежания чрезмерной температуры в рабочих условиях. Наружная изоляция должна быть защищена покрытием, выдерживающим повреждение. Комната должна быть оборудована двумя дверями на противоположных стенах.

Комната должна быть сделана настолько герметичной, как возможно, с соединениями трубопроводами или другими приложениями, которые проникнут в изоляцию, запломбированную на месте входа.

Комната контроля должна быть оборудована 2 отдельными единицами воздухоохлаждителя/отопления.

Единицы воздухоохлаждителя/отопления должны быть промышленными, термостатически проверенные единицы способные сохранить внутреннюю температуру в комнатах и кабинетах около 22°C.

Каждая из двух единиц должна быть способна сохранить специфическую температуру при отдельной эксплуатации. Отдельная единица способствует охлаждению воздуха внутри комнаты циркуляцией внутреннего воздуха через радиатор и поэтому устраняет необходимость проникновения наружного воздуха через фильтр и сокращения проникновения пыли в комнату до минимума.

Контрольная комната должна быть обеспечена необходимым техническим обслуживанием оборудования таким как рабочий стол, доска для чертежей, ПК и т.д., закрываемые шкафы адекватно подходящие по размерам для полного комплекта документов, инструментов тестирования и колес, как это кажется необходимым подателю заявок.

Освещение контрольной комнаты, которое должно быть на уровне, чтобы обеспечить безопасное техническое обслуживание эксплуатации и т.д. должно быть флуоресцентного типа.

5.9 Главные передаточные системы

Главная передаточная система постоянного тока должна включать 3 фазовые единицы превращения энергии, АВВ, Сименс или подтвержденный эквивалент, требуемые двигатели, трансформаторы, распределительное устройство выключателя и диагностические системы.

Податель заявки - в дополнение вышеуказанного - должен предложить переменный ток используя контрольную технологию прямого вращающего момента, или технологию модуляции ширины импульса (т.е. контроль частоты или потока).

Обеспечение должно быть проведено для подъемной контрольной системы, для питания энергии в сети во время движения опускания (4-квadrантный).

Система должна быть упрощена для легкого технического обслуживания и ремонта, и должна обеспечивать привод от двигателя для.

- главной подъемной системы
- системы питания контактными проводами
- системы передвижного порталного крана
- системы укосины
- проволочно-кабельная передача (если применимо)

5.9.1 Главная Подъемная система

Подъемное движение должно быть приведено в действие электрическими двигателями с помощью полностью закрытого механизма. Два тормоза с прочным диском должны привести груз в состояние покоя с полной скоростью, без чрезмерного толчка на возможно маленькое расстояние. Каждый тормоз должен быть способен привести в состояние покоя и держать полную рабочую нагрузку крана.

Биддер должен классифицировать расстояние остановки в чрезвычайных случаях главного подъемного торможения с максимальной нагрузкой и максимальной скоростью снижения в случае отключения электричества / включения кнопки аварийной остановки.

Барабан(ы) должен подходить высокорастяжимым стержням и перейти на сверхмощные поддерживающие ролики, огражденные фабричной сталью. 4 подъемных троса двухрифовой должны быть использованы для перенесения груза. Длина спиральной части барабан(ов) должна быть достаточна для расположения полного подъемного торса в одном слое с двумя дополнительными витками без напряжения с одним свободным штольнем.

5.9.2 Система питания контактными проводами

Троллей должен состоять из рамы структурной стали, обеспеченной 4 колесами обода которых с двумя ребрами, предвигаясь на рельсах возвышенных на стрелах крана. Троллей должен поднять на ней главный подъемный шкив и обеспечить кабину оператора.

Троллей и кабина должны быть доступными на любом пункте его передачи и доступ должен быть таким, чтобы неспособный оператор мог бы переместиться без специальной установки.

Троллей должен полностью покрыт решетчатой плитой и должен быть огражден ручными перилами с боковыми плитами. Все отверстия должны быть заполнены боковыми плитами высотой минимум 100 мм. Все части должны быть доступны для обслуживания и передвижения.

Рамка тролли должна быть оборудована интегральным подъемным прибором для поддержания тролли в любой точке передвижения во время движения колес. Колеса/оси шкивы должны быть такими, чтобы колса/оси и шкивы двигались вертикально вверх. Падающий блок должен быть обеспечен для поддержки тролли в случае поломанной оси.

Электрические соединения между троллями и стрелами должны быть сделаны с помощью системы фестон.

Система питания контактными проводами должна быть самодвижущей. 4 подвижных колеса должны быть обеспечены. Детали должны быть описаны в течение детализированного проекта гармонизирующей системы для портальной структуры в течение ассимиляции/диссимиляции.

Колеса троллей и рельсы должны быть измерены в соответствии с BS 466 and BS 3037, Часть 2. Система сухой смазки должна быть обеспечена минимальным износом и амортизацией колес. Премлем А 65, ST 60 тип рельсов.

Рельсы троллей должны быть или сварены с балкой тролля или предпочтительно прикреплены с помощью регулируемых привинченных зажимов.

Если рельсы троллей не приварены к балке тролля, то они должны быть продолжены и гарантированы рельсовыми зажимными скобами, как произведено GANTREX или эквивалентом, привинчены к сооружению крана. Основа рельс и поверхность монтажа должна быть покрашена до монтажа. Рельсовые секции должны быть соединены сваркой и ряды рельс должны быть гарантированы действием противоположной оси с помощью сваренной срезанной балкой.

Продолженные укрепленные резиновые опорные набивки над рельсами должны быть обеспечены как произведено GANTREX или эквивалентом.

Перевозка от устойчивого портала на опущенную стрелу должна быть ровной и не должна быть поводом любого чрезмерного толчка и шума в системе троллей/кабина.

Соответствующие приборы, предотвращающие сход с рельсов и замыкающий штифт для избежания движения троллей во время эксплуатации технического обслуживания должны пригнать одну к другой 2 управления аварийного стопа.

Удачный Биддер должен классифицировать квадратный допуск поперечного сечения рельс и допуск для плоскости рельсовых плит. Калькуляция ударов рельсового стержня и опорной стойки должны быть основана на этих допусках и инспекционных процедурах для тех. обслуживания допуск должен быть представлен в ревью покупателем.

5.9.3 Приборы предохранения троллея

Для ограничения на обоих концах троллей должен быть оборудован контактными замедляющими переводами и механически-активными главными ограничивающими переводами. Замедляющие переводы гарантируют, что троллей приближается к концу рельс на сниженной скорости.

Дизайн должен позволить эксплуатировать полностью загруженного троллея на фиксированной секции стрелы, когда со стороны моря секция шарнира повышается. Для этой эксплуатации, замедляющий и главный перевод должен выполнить такую же работу как в конце рельс.

Буферные упоры должны быть обеспечены на концах рельс со стороны моря и суши стрелы и на углах троллея. В дополнении буферная подготовка должна быть обеспечена для остановки троллея в конце моря укрепленной стрелы, когда троллей в действии и секция стрелы шарнира повышается.

Буферы троллей должны быть подсчитаны FEM классификацией параграфа 2.234.

Внутренний замок должен быть обеспечен для предотвращения того, что шарнирная секция стрелы повышается, если троллей не находится в состоянии покоя на фиксированной со стороны суши секции стрелы.

5.9.4 Система передвижного порталного крана

Каждый угол крана должен быть поддержан шарнирной порталной тележкой крана смонтированной для распределения нагрузки в углу равномерно на всех колесах с ограничением, как классифицировано в параграфе 3.

Выравниватели и рамка тележки крана должны быть помещены в конструкцию из плит тяжелого металла. Зубчатые колеса должны быть с рамкой для максимальной защиты.

Мотор может быть расположен вертикально (V1) или горизонтально (B3), но в любом случае не должен высываться из выравнивателя со стороны линии стены и должен быть расположен на конце колеи.

Каждый мотор должен действовать двумя колесами с помощью специальных механизмов, чтобы обеспечить достаточную тягу над наиболее неблагоприятными эксплуатационными условиями.

Обеспечение должно быть сделано для ведущих колес, чтобы освободить от механизмов, позволяющее крану перемещаться, когда его моторы находятся вне сервиса. Чтобы было возможным порталное передвижение, если один мотор выйдет из строя.

Моторы будут обеспечены организацией адекватного торможения, они будут так подключены, чтобы нагрузка была распределена поровну.

В зубчатых колесах должны быть инсталлированы опускающиеся блоки и ж/д очистители и комплект тележки снабженные бамперами, установлены для соединения причальных буферных стопоров или регулирующих крановых бамперов.

Должна быть возможна разборка любого колеса без разборки целой установки тележки.

Установки тележки должны быть устроены так, чтобы дать возможность перемещению без поднятия ног портала. Подходящие пункты домкрата, поднимающие балки и передвижные гидравлические домкраты, чтобы дать возможность одной полной тележке переместиться для ремонта или тех. обслуживания должны быть обеспечены по контракту.

Штифты укладки должны быть обеспечены для хранения крана от движения в складывающихся условиях на назначенной для него территории парковки при максимальной скорости ветра.

Штифты укладки должны быть снабжены максимальным выключателем для предотвращения приведения в действие системы управления портала. Если штифты укладки не находятся в положении закрепления.

Конечное расстояние между штифтами укладки и центром рельс должно быть представлено на рассмотрение подателем заявок в течение контрактного договора.

Кран должен быть оборудован механически-эксплуатируемым зажимами рельс, способные предотвращению действия крана в любом положении. Зажимы должны замыкаться изнутри в системе управления передвижением на большие расстояния, таким образом, чтобы система не могла действовать, если зажим находится в зажимном положении.

Две близлежащие переключатели спроектированы для предупреждения приближения другого крана на безопасном расстоянии или приближение к концу буфера желательно.

4 кнопки аварийных стопора должны быть обеспечены на тележке для остановки движения на большие расстояния. Кнопка должна возвращаться в исходное положение на уровне причала.

5.9.5 Система укосины

Стрела должна быть поднята или опущена при помощи укосины, расположенной в машинном отделе, через 2 независимых комплекта проволочных тросов и проводников, или один из них должен быть адекватным для безопасного поднятия или опускания стрелы. Тросы укосины должны идти от барабана до вершины рамки портала, затем до проводов состоящих из многих чатсей между стрелой и верхом рамки портала. Глухие концы проводов должны быть независимыми, но уравновешенными и безопасно доступны для инспекции. Все части системы проводов должны быть спроектированы так, чтобы выдержать остановку мотора и максимальный тормозной момент без превышения 75% входа использованного материала.

Обеспечение должно быть сделано для предотвращения раската барабана укосины без пропорционального опускания стрелы(защита прогиба троса)

Система автоматического затвора стрелы должна быть обеспечена для закрепления стрелы в поднятом положении. Защелка(ы) должны быть закреплены наверху рамки портала, автоматически заняты и должны быть освобождены кнопкой эксплуатации в кабине управления укосины. Система автоматического затвора должна разгружаться тросами укосины. Бамперы должны быть обеспечены прокладками стрелы в защелке(ах). Механический дизайн защелки(ок) должен ограничивать автоматическое открытие стрелы, если не подвешен укосиной.

Укосина должна быть отдельной полной единицей состоящая в основном мотор постоянного тока, тормоз, закрытого комплекта уменьшающие винтовое зубчатое колесо, канатный барабан и комплект пружинного тормоза без электрической энергии.

Механизм защелки укосины должен быть полностью виден из контрольной кабины подъемника.

Тормозная система должна состоять из двух независимых тормозных систем. Главный тормоз должен быть надежным, пружинисто-электро гидравлический комплект. Он располагается между мотором и комплектом уменьшающего зубчатое колесо. Вторичный (аварийный) тормоз должен быть надежного дискового тормоза смонтированный на неведомом конце канатного барабана, приведенным в действие с прибором пружин предварительной нагрузки и разеденяющий с электро-гидравлическим активатором в случае отключения энергии или аварийного стопора.

Превышение скорости должно быть контролировано переключателем скорости соединенный к подъемному механизму и комплекту для гарантии вторичного тормоза при превышение скорости на 10%.

5.9.6 Система контроля аварийного привода

Дополнительные системы аварийного привода переменного тока должны обеспечивать:

- основной подъем
- укосина
- система перемещения троллей

Каждая система должна состоять из одного электрического мотора, муфты, (цепь), редуктор зубчатого колеса и пульт управления и должен быть адекватно нормирован, т.е. время поднятия стрелы с горизонтального положения к грузовому положению должно быть приблизительно 30 минут.

Каждая система должна быть смонтирована в соответствии с каждым главным приводом двигателя напротив главного редуктора в машинном отделении.

Правильные средства для эксплуатации соответственных систем тормоза во время аварии должны быть обеспечены. Ведущие селекторные переключатели и подходящие надежные, максимальные выключатели должны быть обеспечены.

Электроснабжения для эксплуатации аварийного управления и тормозной системы должна быть взята из главной системы электроснабжения крана, и в случае перерыва подачи энергии из временного источника электроснабжения переменного тока через соответствующие адапторы переменного тока расположенные у ноги крана для обеспечения входящей и выходящей энергии к соседним кранам с отключенной электроэнергией.

Необходимые адапторы переменного тока включая соответствующую электропроводку должны быть обеспечены и смонтированы на кране.

Податель заявки должен представить на рассмотрение со своей заявкой и детальное описание предложенной системы.

5.10 Механический дизайн

Все части должны быть спроектированы таким образом, чтобы достичь легкий монтаж, регулировка, снятие перемещения

5.10.1 Тросы

Податель заявки должен снабдить все проволочные тросы

Проволочные канаты должны быть выбраны в соответствии с FEM спецификацией, параграф 4.2.2.

Калькулированные факторы безопасности должны быть определены нагрузками, как это специфицировано в FEM под параграфе 4.2.2.1.2. и должны быть не меньше (6).

Все проволочные канаты должны быть обработаны смазочным материалом подтвержденным покупателем в момент изготовления. Проволочные канаты должны также быть предварительно смазаны до применения в сервис. Контрактор должен обеспечить Покупателя одним (1) экземпляром сертификата пробы каната для каждого проволочного каната на кране раньше сертификации крана.

Блоки твердой древесины или другого подходящего материала должны быть установлены на кране для предотвращения ущерба проволочного каната, который иначе войдет в контакт с железом во время эксплуатации.

Тип, конструкция и свивки проволочного каната должны быть:

канаты фирмы Warrington/Seale 6 x 36 = 216 с волокнистой сердцевиной (DIN 3064), с канатным разрывным усилием 180 kg/mml.

5.10.2 Барабаны и Шкивы

Канатные барабаны и шкивы должны быть высококачественной плавки или заварены стальным прокатом с механическими пазами. Эти канавки должны быть ровными и хорошо закругленными и должны иметь глубину и уклоны совместима с проволочным канатом который будет сматывать.

Барабаны должны соответствовать BS 2573 и должны быть сняты от напряжения до механической обработки.

Все барабаны подъемного проволочного троса должны быть управляемы непосредственно от вала низкой скорости соответствующего редуктора.

Барабаны должны быть установлены на валах, применяющие подшипник качения для гарантии выравнивания вала и минимизации вибрации.

Анкеровочное крепление каната должно быть по утвержденному дизайну и должно избежать необходимость для срошения концов каната после прохода канатов на кран.

Устройство барабанов и штивов должно быть таким, чтобы угол каната не должен превышал 3 градусов

Штивы должны быть обеспечены железными предохранителями не менее 12 мм толщины железных плит, чтобы тросы не выпрыгнули из канавок.

Допуск должен быть указан и масштабы обеспечены для указания изношенных штивов. В дополнении, контрактор должен рекомендовать методы ремонта/перемещения и периоды для гарантии безопасной эксплуатации.

Ход штивов должен иметь минимальный диаметр наклона равный диаметру 30 тросов для главного привода подъемника и троллея и для движения стрелы - диаметру 24 тросов.

5.10.3 Редукторы

Изготовленные редукторы для главного привода подъемника и троллея должны быть выбраны распространением номинальной мощности kW спроектированной ведущим мотора фактором сервиса 1.75, для того чтобы принять эквивалент номинальный механической мощности, которая должна быть использована как основа для выбора подходящего редуктора из таблицы мощности изготовителя. Проушины для захвата груза должны быть обеспечены на верхней и нижней секциях.

Все другие редукторы должны быть подобным же образом выбраны, используя фактор сервиса 1.

Термические цифровые данные редуктора не должны превышать в течение продолжения эксплуатации рабочего цикла при окружающей температуре 45 °C.

Ступень высокой скорости редуктора должна быть из винтового зубчатого колеса или формы елочки. Другие ступени могут быть или винтовое зубчатое колесо или цилиндрическое прямозубое колесо. Редукторы должны быть абсолютно автономными в маслонепроницаемом стальном или в чугунном помещении. Подшипники должны быть антифрикционного типа.

Все помещения редуктора должны быть обеспечены подходящими средствами для измерения уровня масла и выходами для опробования части масла. Каждый редуктор должен быть обеспечен перманентным приложением фирменного знака, содержащая следующую информацию: имя изготовителя, коэффициент уменьшения, номинальная механическая и термическая мощность, номинальная скорость и мощность или класс сервиса.

Главный подъем, троллей, укосина и порталная зубчатая передача должны быть спроектированы и установлены в соответствии BS 436, BS 545, BS 721, Часть 2, или по последними приемлемыми стандартами выпущенными AGMA-ом.

Все коробки передачи должны быть установлены горизонтально.

Редукторы и их зубчатые передачи должны быть изготовлены компанией, которая регулярно занята коммерческим производством преискуранными и стандартизированными редукторами для использования тяжелой промышленностью не менее 20 лет. Предложенный изготовитель и уровень качества должны быть приемлемыми для покупателя.

5.10.4 Подшипники

Вращающиеся подшипники на кранах должны быть антифрикционного типа, в метрическом измерении.

Длительность действия подшипников для определенной системы должна быть выбрана на минимальной основе в 20,000 часов, основанные на нормированную нагрузку крана нормированной скорости действия.

Табулированная статическая грузоподъемность подшипников не должна быть превышать над любыми эксплуатационными условиями.

Бронзовые опорные муфты, если утверждены покупателем для использования в определенных местах, должны быть спроектированы на консервативной основе после определения фактора-PV (единица давления скорости на поверхности) и правильного предположения эксплуатационных условий.

Все установки подшипников должны быть из литой или изготовленной стали, обработанные машиной как требуется и безопасно установленные на базе с помощью болтов и штырей.

Адекватный допуск прокладки должен быть обеспечен между всеми установками подшипника и структурными основами, чтобы позволить главное выравнивание и последовательное выравнивание снова, если потребуется.

Подшипники и корпуса должны быть запломбированы крышкой или пломбой типа (spring loaded lip-garter type) и исключая редукторные подшипники обеспеченные смазкой. Пломбы подшипника должны быть одним из всеобщее применяемых размеров.

Корпуса подшипника должны иметь съемную крышку для облегчения периодической инспекции вала методами без разрушений. Патроны закрытого конца не должны быть использованы.

Все подшипники использованные на всем кране, должны быть стандартизированы как возможно. Все порталные колесные подшипники должны быть одиноковые.

5.10.5 Валы

Все валы должны быть изготовлены из высококачественной стали и должны быть адекватными размерам барабанов, подшипников и/или зубчатого колеса. Полные данные описывающие физические и химические свойства и термообработки предложенных материалов должны быть показаны на чертежах.

5.10.6 Муфты и предохранители муфт

Муфты должны быть окамлены прокованной сталью с незащищенными зажимами, исключая для главных муфт подъемного барабана должны быть гибкого типа зубчатого колеса и должны передавать только крутящий момент.

Калькуляции муфт будут основаны на рекомендации изготовителя и должны быть подтверждены с данными опубликованного каталога. фактор сервиса будет калькулирован для :

- крановых эксплуатаций
- модернизация ударной нагрузки
- ежедневная эксплуатация около 16 часов
- около 160 стартов в час

Съемные стальные предохранители должны быть смонтированы над всей муфтой.

Все гайки муфт должны быть самозапирающиеся для предотвращения их ослабления из-за вибрации.

5.10.7 Смазка

Смазка частей механической эксплуатации должна быть обеспечена в соответствии с инструкциями изготовителя. Масляная смазка должна быть обеспечена для скорости редуктора и других изделий, требующих смазки. Смазка других механических частей должна быть осуществлена посредством масла высокого давления, вводимого через промышленные фиттинги кнопочного типа. Фиттинги должны быть доступными или соединены с трубопроводами в удобных местах. Каждая точка смазки должна быть ясно отмечена отметкой из нержавеющей стали или пластика, с указанием механизма, который она обслуживает.

Контрактор должен обеспечить смазку в соответствии с рекомендациями изготовителя, в достаточном количестве для первичной смазки кранов. Контрактор обеспечивает проверочный лист с подписью, подтверждающий, что оборудование было тщательно смазано. все моторы будут смазаны на изготовительном участке.

Контрактор также предоставит список масел и смазочных материалов необходимых для каждого редуктора, сцепления и другого оборудования установок для удостоверения, что все рекомендуемые типы смазочного материала доступны в Грузии.

5.10.8 Гидравлическая система

Все гидравлические блоки питания должны быть разработаны для каждой требуемой операции, должны содержать фильтры, набор инструментов, проверочные участки и указатели уровня. Где возможно компоненты должны быть стандартизированы и взаимозаменяемыми.

Гидравлическая система должна быть разработана в соответствии с BS 4575, проверенным до 2.5 раз, безопасное рабочее давление с никаким компонентом, используемым в избытке согласно номинальному каталогу изготовителя. Она будет в состоянии работать в специфических климатических условиях в течение долгих периодов интенсивной обработки контейнеров.

Весь аппарат должен быть оборудован защитой излишнего давления.

Система трубопровода должен быть использован для обеспечения клапана или оборудования. Соответствующее обеспечение должно быть проведено для устранения вибрации или передвижения провода и оборудования.

Где осуществимы, соединения между компонентами должны быть гибкими шлангами, адекватно поддерживаемый терминалами вращающегося фиттинга. Количество различных размеров и вариаций фиттинга должны быть минимальными. Пластиковый шланг не должен быть использован. Соединения конической трубной резьбы должны быть отменены где возможно.

Линии гибких трубопроводов должны быть из колючей проволоки, закрепленной трубами из резинового шланга, в соответствии BS 3832 и предпочтительно должны быть номинального размера, разве, что не будут одобрены покупателем. Концы соединений гибких трубопроводов должны иметь резьбу типа повторного использования, т.е. могут быть пригнаны без использования специальных инструментов.

Системы должны иметь адекватную фильтровую систему для удаления частиц в 10 или более микронов. Элементы фильтра должны быть заменяемыми, служить в течении системы эксплуатации, расположенной в доступных территориях. Повсюду будут использоваться автоматически переключаемые двойные фильтры. Индикаторы должны быть обеспечены на каждом фильтре.

Цилиндры должны иметь стержни из нержавеющей стали с хромированной пластиной, а шкворни должны быть закалены консистентной смазкой. Цилиндры должны выдерживать давление по крайней мере в полтора раза выше максимального эксплуатационного давления. Безопасное рабочее давление указано на цилиндре. Цилиндры с обоих концов должны быть обеспечены прокладкой.

Все цилиндры и вращательные приводы в своих портах должны быть оборудованы быстроотключаемыми фитингами шарового затвора.

Все гидравлические компоненты должны быть стандартного изготовления. Насосные и контрольные приспособления должны быть снабжены одним поставщиком, который регулярно изготовлял отдельные приспособления по крайней мере в течение 10 лет.

5.10.9 Верхний блок

Верхний блок должен состоять из структурной рамы с двумя комплектами подъемных блоков и защитными шкивами, которые постоянно пропускаются в систему подъема. Верхний блок не должен превышать 5,800 мм в длину.

Кабельный ящик с вводной проводкой должен быть прикреплен к верхней части верхнего блока для получения многочисленных электрических кабелей из тележки. Это обеспечит положительную систему подсоединения электроэнергии и контрольных кондукторов к спредеру. верхний блок должен быть разработан для быстрого подключения к телескопическому спредеру в ручную с использованием крутящихся замков. Связь между верхним блоком и спредером должна быть разработана для специфических нагрузок, должна ограничивать горизонтальное и вертикальное движение поверхности раздела максимум до 1,5 мм. Замыкающие приводы с переключателями будут обеспечены на каждой точке подсоединения к спредеру. Максимальные выключатели должны предотвращать подъем верхнего блока/спредера или эксплуатацию спредера, когда замыкающие приводы полностью включены или полностью отключены. Блокировка должна быть организована таким образом, чтобы кнопочный переключатель был в состоянии осуществлять операции подъема/опускания верхнего блока когда спредер перемещен. Селекторный переключатель обеспеченный для этой цели должен

быть блокируемым в любом режиме при помощи сменной кнопки. Сигнальная лампочка должна быть на пульте управления в кабине оператора для указания, когда включен режим „без спредера“.

5.10.10 Спредер

Должен быть обеспечен один 20/40' спредер. Податель заявки должен заказать стандартный спредер. Предпочтительнее система спредера BROMMA.

Податель заявки может заказать альтернативный телескопический спредер одобренного дизайна и приемлемого покупателем, полностью совместимый с верхним блоком.

Однако, спредер должен быть оснащен электрическими розетками для получения внешнего энергоснабжения и дистанционным контрольным управлением, которое позволит эксплуатировать спредер в целой области движений для ремонтного тестирования в мастерской прямо с крана.

5.10.11 Балка с крюком

Податель заявок заказать для поднятия тяжелого груза.

5.11 Факторы надежности в эксплуатации

Для сокращения времени простоя и стоимости ремонта, необходимо включить фактор надежности в эксплуатации в дизайн крана, где будет возможно. Податель заявок должен включить в диагностику, технологические процедуры и оборудование тестирования для достижения общего сокращения времени простоя путем быстрого обнаружения повреждений. Податель заявок должен перечислить в предложенной системе краны, для которых были разработаны подобные процедуры диагностики.

5.11.1 Доступность

Доступность ограниченного пользования сборками и других изделий сильно способствует увеличению времени ремонта. Конфигурация установок и их расположения на кране должна показывать, что свободный и легкий доступ к обслуживающему персоналу, инструметам и оборудованию обеспечен для проведения требуемых ремонтных работ.

5.12 Разное

5.12.1 Перегрузка и система ослабленного кабеля

Система должна автоматически прекращать подъемное движение и позволять опускание в том случае, если оператор пытается поднять груз с превышением мощности крана на $110 \pm 5\%$. Должен быть обеспечен перевес для регулировки до 125% обслуживающим персоналом только в целях проверки. Аналогичный индикатор нагрузки соответствующими зонами нагрузки, помеченными зеленым, желтым и красным цветом, должен быть обеспечен индикатор с системой.

Система должна автоматически отключать опускание и давать возможность поднятию только тогда, когда главный подъемный трос становится ослабленным. Это должно предотвращать оператора от выпуска троса на большую длину и затем быстрого ускорения без нагрузки пока груз не будет поднят снова.

система должна предотвращать трос от соскальзывания со шкива, сокращения ударной нагрузки на трос и структуру и сокращения возможности смещения на люк корабля.

5.12.2 Привод анти-колебания

Должен быть включен эффективный привод анти-колебания для предотвращения колебания контейнера во время эксплуатации. Привод анти-колебания должен также разработан для предотвращения от самопроизвольного поворота спредера.

5.12.3 Система прохождения проволочного троса

Механизм прохождения проволочного троса, который работает с приводом от электро двигателя должен быть обеспечен и установлен для разрешения удобного для нового прохождения главного подъемного троса и троса для перевода троллей во время повседневного перемещения троса.

Лебетка должна обеспечивать регулярные заводские кабельные катушки для размеров и длин использованные в этой системе. Тормоз трения ручного привода должен быть располагаться на лебетке для контроля разматывания перемещения троса во время нового прохождения.

5.12.4 Техническое обслуживание подъемника

Мостовой крана с адекватной мощностью, абсолютно укомплектованный, который должен гарантировать все подъемы оборудования и механизмы для технического обслуживания и устранения, должен быть смонтирован. Кран должен быть устроен так, чтобы он мог опускать любое оборудование на уровень земли. Движение подъема/опускания должно быть проведено электрическим двигателем. Все движение можно управлять в ручную. Технический монтаж должен обеспечиваться для безопасности противодвижения крана когда он не используется.

5.12.5 Пассажирский и фрахтовой подъемник

Доступный электрический пассажирский и фрахтовой подъемник должен быть предложен для комфортабельной, безопасной и быстрой поставки эксплуатационного и обслуживающего персонала, переносных инструментов и зап. частей выше уровня машинного отдела и эксплуатационной кабины.

Главные технические характеристики следующие:

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| a) Грузоподъемность: | 400 кг |
| b) номинальная подъемная скорость: | 30 - 40 м/мин. |

Дизайн изготовления и установки подъемника должен соответствовать стандартным спецификациям производителя для таких типов подъемников в соответствии с BS 5655 - подъем и сервис подъема.

5.12.6 Воздушный компрессор

Воздушный компрессор с электрическим приводом, измеряющийся 18 cfm на 125 psi, с 5 HP мотором, укомплектованный повторно нагрузателем с переключением с ручного управления на автоматический и оборудованный 60-галлонный ASME получателем, должен быть обеспечен и установлен в машинном отделе для пескоструйной очистки машинных и эксплуатационных дополнительных маленьких приборов и инструментов. Воздушный компрессор/приемник должен быть оборудован фильтром и водоотделителем. Катушка шланга с достаточной длиной шланга для достижения до любой части машинного отдела и пушка с пистолетной рукояткой должна быть обеспечена над воздушным компрессором.

5.12.7 Огнетушитель

Подателем заявок должны быть обеспечены огнетушители определенного количества и утвержденного типа. Должны быть сделаны следующие минимальные условия:

- один (1) комплект установленный в кабине оператора
- один (1) в машинном отделе
- два (2) в комнате электронного управления
- один (1) на уровне дока, смежный с доступной лестнице

5.13 Электротехнический дизайн

5.13.1 Общее

Все материалы должны быть новыми и высшего сорта и качества.

Все материалы с электрическими компонентами должны быть подходящими для условий морской тропической коррозии и температуры и влажности, указанного прежде.

Все материалы должны быть типа, обычно установленного для применения сверхмощных кранов и должны быть спроектированы для удовлетворительной эксплуатации во влажных условиях и адекватного ухода или предохранения от коррозии, влажности, соли, отлива, пыли, песка или других разрушаемых элементов, при которых они могут оказаться незащищенными в период эксплуатации в климате.

Все электротехническое оборудование должно быть классифицировано для подхода к специфическим условиям.

Все ограждения электрического оборудования должны быть обеспечены для минимизации проникновения пыли, и где компоненты создают тепло, они должны быть соответственно прохладиться.

Все электрические материалы (компоненты, под сборки и т.д.) должны быть тщательно проверены для показа соответствия их с требованиями дизайна.

Контрактор должен демонстрировать со своими чертежами и спецификациями и требуемыми тестами, что материал способен выполнить все требуемые функции с минимальным временем простоя. Полный перечень и описание всех электрических систем и компонентов должны быть включены в справочники, требуемых в этих спецификациях.

Электрическая система должна обеспечивать надежной энергией для безопасной, быстрой и точной обработки контейнеров во время разгрузочных и погрузочных операций.

Контрольная система для главного подъемника, троллея, укосины и порталных приводов должна быть управляема, регулируемым напряжением постоянного тока на всем интервале скорости.

Электро-технический монтаж должен включать необходимый блок питания и подходящее распределение и система управления также как и все необходимые моторы, управление, сигналы, индикаторы, инструменты, сигнализация, защитные приводы, программное обеспечение и другие сооружения.

Должны быть прогнозированы подъемы максимально допустимых температур на оборудование и при сварке. Нагреватель пространства должен быть измерен для защиты оборудования, когда они складированы в эксплуатационных условиях, при окружающей температуре как классифицирована. Должное предположение должно быть дано по отношению к температуре в ограждении и вентиляции во время эксплуатации.

Все материалы должны быть спроектированы и расположены так, чтобы гарантировать легкий доступ для ремонта и/или перемещения. Для того, чтобы облегчить повседневный ремонт или регулировки, лестницы, дорожки или доступ к платформам должен быть обеспечен так как требуется для удобного входа и должен соответствовать ограждениям и подкладкам, подходящие для расположения.

Материалы используемые для аналогичных или схожих или тесно связанных сервисов должны быть того же изготовления и когда того рейтинга должны быть взаимозаменяемыми для проведения тех. обслуживания и сокращения потребности в зап. частях.

5.13.2 Электрические материалы

Все материалы или их комбинация должны быть выбраны для максимальной прочности от коррозии. Алюминий или алюминиевый сплав не должен быть использован для корпуса, вентилятора, воздуходувка, мотора, тормоза двигателей, фестоновых частей или открытых частей или компонентоов, иначе должен быть указан в спецификации.

Компоненты железа не входящие в ограждение защищенных от непогоды, должны быть гальванизированы после изготовления и до окрашивания. Подкладка из кадмия не приемлема.

Все винты, болты, гайки, чистители, шпильки, штифты, пружины и другие разные зажимы и фитинги должны быть из нержавеющей стали, иначе должны быть подтверждены.

5.13.3 Ограждения

Устойчивые от погоды и водонепроницаемые ограждения закрывающегося типа должны быть использованы во всех местах постоянно незащищенные от погоды, выдерживающие вибрации неожиданно сталкивающиеся на кране.

Соединительные, распределительные, выпускные коробки и подобные фитинги в незащищенных от погоды местах должны быть сделаны из нержавеющей стали или другим утвержденным материалом устойчивый от коррозии. Защитные винты не должны быть распространены в коробках и в любых других погодостойчивых ограждениях.

Панели должны быть доступны и передвигаемы спереди.

Покрытия машиных и панельных ограждений должны быть навешаны и устойчивы при любой погоде и должны дать возможность перемещению панелей и/или других материалов, установленных внутри. Защелки должны быть обеспечены для защиты всех покрытий, когда открыты для сервиса. Защелки должны быть адекватными для защиты от сильных ветров.

Большие распределительные коробки (например, распределительные коробки для кабельных фестонов) должны быть оборудованы нагревателем пространства и внутренними осветительными флуоресцентными осветительными фитингами, эксплуатационным переключателем.

5.13.4 Электропроводка

Кабеля и установки должны быть выбраны для сопротивления от нападения насекомых и паразитов и должен соответствовать с BSS.

Электрические провода должны быть размеров в соответствии с подходящими IEE правилами и кодексами практики и BS спецификации, соответственно классифицированные, так чтобы подходить окружающей температуре и многократной параллельной работы. Они должны быть установлены по стандартам обычно приемлемые, как наилучшая современная международная практика.

Электрическая проводка подходящая для оборудования следующая:

- (1) Внутренняя проводка, которая не является предметом, находящимся по прямыми лучами солнца может быть 600/1,100-V-качества PVC кабеля или бутил/хиполинс кабеля или его эквивалента, установленного в тяжело-гальванизированном стальном трубопроводе или стальном проходе, встроенного в сооружение. Существенно, то что электрическое обслуживание крана должно быть легко заменяемым новой проводкой и любые используемые системы проводки должны быть втягивающего типа.
- (2) Внешняя проводка должна быть из 600/1,100-V-качества PVC кабеля поддерживающая подходящими кабельными зажимами и адекватно защищенная от прямых лучей солнца.

Вся проводка должна быть из скрученной меди для движения компонентов и/или твердонатянутой меди для закрепленных установок с минимальным поперечным сечением не меньше, чем 1.5 mm² для цепи управления и 2.5 mm² для силовых цепей, огнеупорным, теплостойким, маслостойким и устойчивым против влажности, термопластиковым с нейлоновым кожухом и должна быть размеров соответствующих с применяемыми IEE правилами и британскими стандартами, адекватно классифицированные, так чтобы подходить окружающей температуре и многократной параллельной работе.

Вся проводка должна быть проведена в подходящей жесткой тяжелой стене. Гальванизированный трубопровод определенных размеров для размера и количества проводников должны быть размещены.

Система проводников в общем должна быть установлена в пределах внутренней крановой структуре, где будет практичным. Где проводник проходит с внешней стороны крана, он должен быть расположен так, чтобы предотвратить любое возможное разрушение из-за качающегося груза. Где проводники входят или выходят, двойные плиты, где требуются, должны быть использованы и жесткие муфты должны быть приварены в этих местах. Системы проводников втягивающего типа должны быть использованы и проводка должна быть легко снимаемым и перемещаемым.

Входы кабеля ко всем приборным доскам, соединительным коробкам и/или другие незащищенные от погоды ограждения должны быть снизу. Боковой вход может быть обеспечен только там, где вход снизу непрактичен и утверждение должно быть принято в каждом специфическом случае.

Все кабеля, которые не проходят в проводке должны быть защищены от прямых лучей солнца, когда они складированы, адекватными щитами прочной конструкции и установлены так, чтобы не было ограничена циркуляция воздуха в двигателе.

Все гибкие используемые проводники должны быть из металла непроницаемого типа с утвержденными фитингами.

Цветной код должен быть соответственно с подходящими стандартами BS и IEC

Провода для осветительной системы и для системы электронного управления должны быть сохранены отдельно от проводки для подвода электроэнергии и проволочной тяги управления и должны быть проведены в отдельной системе соединительных и переходных коробок для избежания магнитических и электростатических помех.

5.13.5 Нагреватели пространства

Нагреватели пространства должны быть обеспечены для всех контрольных панелей, щитов управления, и моторов. Они должны быть способными к эксплуатации 230 V, 50 Hz. Красная плита предупреждения должна быть обеспечена на каждом нагревателе места, предупреждая этот отдельный источник энергий. Нагреватели в моторах и тормозах должны быть автоматически выключены в течение эксплуатации крана.

5.13.6 Трансформатор и НТ щит управления

При понижении высокого напряжения трансформатор и распределительное устройство должны быть расположены внутри машинного отдела. Трансформатор должен быть номинально и соответствующе защищенным при помощи реле или эквивалента защитных приборов управляемой температуры. Должны быть выбраны трансформаторы с сокращенными потерями кожуха, смолонезоляционного типа и ударостойкие и вибростойкие.

Высокое напряжение распределительного устройства должно быть обеспечено для 11 kV поступающей линии. Стандарты местного энергоснабжения должны быть строго соблюдены.

5.13.7 Моторы и тормоза

Все моторы и тормоза электрического мотора должны быть полностью закрытыми, без вентиляции, кроме тех мест, где они вставлены в одонепроницаемых корпусах или в машинном отделе. Алюминий или алюминиевые сплавы не должны быть использованы для ограждений или обмотки.

Защитные моторы класса IP 21 - 23 должны быть обеспечены вентиляторами и микровентиляторами. Ограждение должно быть выключено автоматически после периода охлаждения.

Все моторы и тормоза должны быть доведены до требуемого размера для номинального крутящего момента и для специального рабочего цикла и должны отвечать требованиям подходящих кодексов и правил безопасности.

Все моторы должны быть обеспечены минимальными тремя (3) интегрирующими приборами чувствительными к температуре и оценивающим и разъединяющим оборудованием внутри щита/пульта управления.

Все моторы должны быть одинаковых типов и одинаковой номинальной мощности как можно практично для облегчения технического обслуживания и для уменьшенной потребности запасных частей. В любом случае, они должны быть изготовлены изготовителем, с записями отличного сервиса и всемирной организацией сервиса доступные в большинстве портовых городах.

Водонепроницаемые моторы должны быть обеспечены спускными пробками и сапунами как рекомендовано изготовителями.

Все моторы должны быть оборудованы повторно смазывающими антифрикционными подшипниками спроектированные для удовлетворения требований осевой и радиальной нагрузки и для обеспечения 50.000 часового минимального срока службы, кроме вентиляторных моторов, которые должны иметь 100.000 часовой минимальный срок службы. Маслянные фитинги для этих подшипников должны быть отличной конфигурации, от других масляных фитингов, используемых на кране. Моторы полностью должны быть смазаны до их транспортировки от места изготовления.

Защитные устройства от солнца должны быть обеспечены над всеми моторами, которые не защищены от прямых лучей солнца. Защитные устройства должны быть из прочной конструкции и установленным методом, так чтобы воздух мог циркулировать вокруг мотора. Все защитные устройства от солнца должны быть покрашены в белый цвет.

Электрические тормоза должны быть из пружинного комплекта магнита постоянного тока или из колодки освобожденного от гидравлического домкрата или из дискового типа достаточной мощности для остановки проверенного груза от полной скорости с интегральной термической защитой.

Тормоза должны подходить к негорючим подкладкам, которые не будут иметь обратного действия от влажности и к водонепроницаемым обмоткам. Водонепроницаемые тормоза должны быть оборудованы ручным наружным механизмом.

Электрические тормоза для двигателей, защищенные от погоды должны быть полностью замкнуты в водонепроницаемом корпусе, легко снимаемым покрытием для регулировки и ремонта, и ручным наружным механизмом.

Все штыри в тормозе должны быть из высокопробной бронзы или нержавеющей стали. Адекватный зазор должен быть обеспечен на обмотке и в конце уровня с плоской основой ограждения для перемещения. Ограждения также должны быть обеспечены сливными дренажными клапанами.

5.13.8 Система контроля

Главные переключатели, регуляторы, выключатели, предельные выключатели и схожие зубчатые колеса должны быть одного и того же изготовления, типа и мощности, где было бы возможным проведение технического ухода и доведение до минимума требуемых зап. частей. Это может быть выполнено использованием увеличенных размеров и проводников для самых низких номинальных требований.

Все автоматические регуляторы включая предельные выключатели и блокировку должны иметь обеспечение для ручного переключения.

Выключатели и контакторы в безопасной сети должны быть способны открыть сети, когда несут максимальный ток повреждения, принимаемый из их пунктов применения. Защитные приспособления и предохранители всех выключателей должны быть координированы для обеспечения защиты, для целого электромонтажа, не оставляя открытым любые материалы под влиянием термических или механических напряжений.

Выключатели должны быть оборудованы термо-магнетическими механизмами для автоматического выключения перегрузки, которые являются окружающе-сбалансированными

Ведущие щиты управления должны быть смонтированы в электрической контрольной комнате в ограждениях с прокладками NEMA 12, класс II, тип В электропроводка с обоих концов каждого проводника маркирована постоянными номерами. Каждая секция должна иметь навешивающимися передними дверями, только с передним доступом, открытыми нижними частями и 240 V нагревателем пространства.

Единая электроконтрольная система должна быть обеспечена ABB, Siemens или другим равным утвержденным изготовителем электрических регуляторов. Система должна включать единицы обеспечения преобразования электроэнергии, трансформаторное распределительное устройство, выключатели, двигатели, тормоза, аварийные системы и PLC- система.

Измерительные инструменты

Все измерительные пункты, текущие и потенциальные должны быть оборудованы с подходящими концами для возможности бригады технического обслуживания присоединить наружный инструмент в выключатели. Следующие измерители/инструменты должны быть смонтированы:

- kWh-метр для дневного/ночного тарифа с переключателем реле, с интегральным индикатором максимальным kW, для обоих направлений энергопотока.
- вольтметры LT снабжения для каждого энерготрансформатора
- Амперметры и вольтметры (каждая из них) для
 - броня тока двигателя подъемного механизма
 - каждых троллей мотора
 - порталные ведущие моторы
- амперметры для
 - ток возбуждения подъемных моторов
 - ток возбуждения каждых троллей мотора
 - ток возбуждения стрелы подъемного мотора
 - мотора каждого порталного крана
 - броня тока кабеля намотаного на катушку
- Датчик времени для
 - крана "оп"
 - подъема
 - моторы тележки (4)
 - порталные моторы (8)
 - мотор укосины
- "оп"-счетчики импульса для выключателя главного крана

Бидер должен обеспечивать вместе со своей заявкой детальную информацию о предложенной системе.

5.13.9 Операторский пульт управления

Все необходимые рычаги управления, индикаторы и материалы для чрезвычайных действий должны быть условно расположены для упрощения эксплуатации, когда оператор полностью находится в регулирующей скамье, обеспеченная для его использования. Все рычаги управления должны быть ясно отмечены для указания эксплуатационных и руководящих действий.

Пульт управления должен включать все рычаги управления механизмов (и сигнальные лампочки) необходимых для циклической эксплуатации обработки контейнеров. Рычаги управления типа „Set-up“ („регулировка“) и сигнальные лампочки, такие как „пускорегулирующий рычаг вкл.“, сигнальные лампочки спредера и гидравлическое управление могут быть поставлены где либо еще, но должны быть легко доступными для оператора.

Пульт управления должен включать не меньше следующего:

Переключатели с рукояткой с шаровым протививесом должны быть обеспечены для каждых следующих функций:

- (a) Витые замекатели - замкнуть - открыть
- (b) Флипперы - растянуть - сжатие каждым флиппером, способным эксплуатировать независимо
- (c) Селекторный переключатель для привода тележки/укосины

Сигнальные лампочки (отдельный пульт управления видимый для оператора в любой время) для каждых следующих функций:

- (a) Витые замыкатели - замкнуть - открыть - заземлить
- (b) Пускорегулирующий рычаг - вкл (on)
- (c) „Без спредера" рабочий режим

Кнопка для следующего:

- (a) Аварийной остановки
- (b) Восстановление управления

Главные переключатели для следующего:

- (a) подъема
- (b) тележки
- (c) портала

Сверхмощная предупредительная сирена должна быть устроена для упрощения использования оператором, когда он сидит. Переключатель должен быть использован для общего предупреждения.

5.13.10 Штепсельные розетки переменного тока

Не меньше 16 230 V однофазового 16 амп. штепсельные розетки должны быть обеспечены следующим образом:

- одна в операторской кабине
- две в стреле (каждый в каждом конце)
- один на верхушке порталной рамки
- четыре в машинном отделе
- две в электроуправляемой комнате, плюс те требуемые для принтера, ПК и связанное оборудование
- две на уровне дока (одна премыкает к каждому рельсу)
- одна на стреле управляющей кабины
- одна на тележке

Три (3) 400/230 V трехфазовая, 5-поль 60 амп триваренные розетки:

- одна на тележке
- одна в машинном отделе
- одна на уровне дока

Все розетки должны быть CEE типа, подходящий для эксплуатации обычного ручного тяжелого станка, и в случае их расположения являются непосредственно под влиянием погоды, они должны быть защищенными от непогоды.

5.13.11 Система освещения

Постоянно 230 V однофазовая система освещения должна быть устроена на кране для обеспечения достаточной иллюминации для подходов лестниц, платформных дорожек, кабины управления и машинного отдела.

Следующие уровни иллюминации должны быть сохранены:

- Вдоль дорожки, лестниц, ступенек и платформ механизма меняющего вылет стрелы 50 люкс
- машинный отдел и комната электроуправления 200 люкс
- в каждой электрической кабине 200 люкс
- Прожектор установленный вдоль стрелы для обеспечения иллюминации на уровне причала на территории ± 25 метров от центральной линии стрелы 200 люкс
- 2 прожектора ниже операторской кабины
- Свет на стреле, на башне, чтобы дать возможность проверки оператору
- Подъем и защелкивание стрелы 70 люкс

Прожекторы должны быть натриевого типа высокого давления 2 x 400 W водонепроницаемые и должны быть ударостойкими с соответствующим расположением. Все крепления должны быть нержавеющей стали

Прожекторы должны быть управляемы при помощи кнопок на панели, не ступне крана, возле лестницы и в кабине водителя. Переключатели для подъемного освещения в виде кнопок во всех необходимых пунктах должны быть обеспечены. Прожекторы расположенные вдоль стрелы должны быть взаимопереплетены в две цепи.

Две предупредительные лампочки для летательных аппаратов должны быть обеспечены один на верхушке главной рамки (наивысшая точка во время эксплуатации) и другая на конце стрелы (наивысшая точка во время складирования)

Комнаты машинного и электрического управления должны быть оборудованы самозаряжающимися осветительными единицами при чрезвычайных случаях. Эта система должна иметь 3-часовую продолжительность при выключении главного или вспомогательного питания и должна обеспечить достаточную иллюминацию для безопасного транзита через комнаты контроля. Уровень иллюминации аварийных осветителей не должен превышать 1 люкса.

Дополнительные единицы должны быть смонтированы в операторской кабине и у входа лестницы и на лифте. Иллюминаторы в кабинах оператора должны быть обеспечены затемнителями.

5.13.12 Система фестона

Электрическая и контрольная проводка должна проходить в гибких изоляционных кабелях от соединительной коробки находящаяся на конце стрелы со стороны земли через систему фестона к соединительной коробке на тележке.

Пути должны быть из деталей „I“-формы и наклонным для минимизации силы столкновения на системе.

Кабели должны иметь как можно большее количество жил на каждый проводник тока. Чулки для протаскивания кабеля должны использоваться для уменьшения натяжения на кабелях до их входа в соединительные коробки.

Платформа с освещением и удобным выходом должна быть так устроена, чтобы обслужить систему фестона.

5.13.13 Система контроля спредера

- (1) Электроснабжение и контроль должны обеспечить спредер с троллей посредством гибкого многопроводимого кабеля, который наматывается на кабельную катушку верхнего блока. Кабель должен быть типа "СПРЕДЕР ФЛЕКС" изготовлен Сименс или одобренным эквивалентным кабелем. Кабель должен быть намотан в направлении часовой стрелки. Кабель должен быть смазан подходящим силиконовым смазочным веществом после инсталляции. 20% проводников должны быть запасными. (минимум 6).

На обоих концах кабеля будут установлены разъемные коннекторы. Напряжение на розетки для кабеля должно быть устранено подходящим способом. Кабельный ящик должен быть обеспечен быстрыми заменителями соединений в случае повреждения проводящего кабеля.

- (2) Для блокировки и указания местоположения телескопических конечных балок, вращающихся замков и флипперов должны быть обеспечены контроли, контроль сварки, максимальные переключатели и все другие необходимые материалы.

- (3) Как минимум элементы безопасности электрической системы должны быть обеспечены следующими безопасными блокировками:

(а) Спредер не может быть поднят пока все четыре вращающихся замка не будут полностью замкнуты или разомкнуты.

(б) Вращающиеся замки спредера могут быть замкнуты или разомкнуты только когда все четыре угла хорошо посажены на контейнер или раму укладки. Вдобавок вращающиеся замки спредера не смогут быть замкнутыми или разомкнутыми пока не будет указано, что веревка ослаблена

(в) Таймер(ы), которые отсрочивают приведение в действие вращающихся замков на две секунды после того, как спредер хорошо посажен.

(г) Отведение на зад спредера может быть осуществлено тогда, когда вращающиеся замки находятся в разомкнутом положении и центральная сенсорная система не приведена в действие.

(д) Приведение в действие следующих лампочек, расположенных в кабине

- посадка спредера
- вращающиеся замки замкнуты
- вращающиеся замки разомкнуты

- (4) Только в целях обслуживания обходный выключатель будет замкнут или разомкнут без посадки спредера на контейнер или раму укладки. Замыкание этого переключателя может быть осуществлено при помощи сменной кнопки. В виде „переезда“ не будет возможным главное движение подъема и опускания крана.

- (5) Внутренний замыкатель будет предотвращать тележку от движения поперек линии причала со стороны моря к суше, если спредер и контейнер не были бы достаточно подняты для очистки нижнего бруса.

5.13.14 Предельные выключатели

Предельные выключатели должны быть предохранены от выхода из строя и выбраны и применены для обеспечения проведения операции при любых условиях. Для защиты предельных переключателей необходимо позаботиться об их расположении для предотвращения неисправной работы или неправильных операций. Все предельные выключатели должны быть маркированы для соответствующих функций.

Все выключатели должны быть пыленепроницаемыми и водонепроницаемыми и пригодными для использования в морских условиях. Предельные выключатели, приводимые в действие рычагом, должны быть установлены в соответствии со скоростью отводного кулачка и где позволяет пространство для тяжелого типа работы. Выключатели с вилочным рычагом не будут использоваться.

Все предельные переключатели должны быть установлено в легкодоступных местах для облегчения регулировок, ремонта и замены.

Предельные выключатели, установленные в машинном отделе должны быть в IP 23 корпусе.

Вдобавок к функциям, определенным или указанным где-то в этих спецификациях, предельные выключатели смогут выполнять дополнительные функции, требуемые для безопасной и эффективной эксплуатации. Такие выключатели встречаются в вышеуказанных спецификациях.

Предельные выключатели будут установлены для выполнения следующих функций:

Подъем

- (1) *Снижение наверху:* замедлить главную скорость подъема до предопределенного значения при достижении верхнего предела подъемного движения спредера.
- (2) *Проверка снижения наверху:* проверить был ли осуществлен шаг номер 1.
- (3) *Остановка наверху:* остановить главный подъем в экстремальной точке подъемного движения спредера.
- (4) *Остановка наверху через подъем:* остановить главный подъем в том случае, если выключатель остановки наверху ослабевает на 500 мм над пределом подъемного движения спредера.
- (5) *Снижение скорости дока:* замедлить скорость до 60 м/мин, когда тележка находится над доком и спредер опускается до уровня приблизительно 4,000 мм выше дока. Эти контакты прыгают, когда тележка находится выше воды.
- (6) *Снижение скорости дока:* Замедлить скорость опускания главного подъема для предопределения низкой величины (10%) на уровне приблизительно 2,000 мм выше дока. Эти контакты прыгают, когда тележка находится выше воды.
- (7) *Замедление внизу:* замедлить опускание главного подъема, когда на кабельной катушке останется пять оборотов кабеля.

- (8) *Проверка замедления внизу:* проверить был ли осуществлен шаг номер 7.
- (9) *Нижняя остановка:* остановить опускание главного подъема, когда на кабельной катушке останется два оборота кабеля.

Движение троллей

Сторона моря:

- (1) Аварийный стопор, 40 т
- (2) Стопор, 40 т: для остановки тележки на позиции максимальной длины.
- (3) Проверка снижения, 40 т
- (4) Снижение, 40 т: замедлить скорость тележки, когда она приближается передом к конечной позиции
- (5) Аварийный стопор, 70 т
- (6) Стопор, 70 т
- (7) Снижение, предельного выключателя
- (8) Аварийный стопор(поднятие стрелы)
- (9) Стопор (повышение стрелы): остановить тележку на переднем пределе перемещения.
- (10) Проверка снижения
- (11) Снижение предельного выключателя: замедлить скорость тележки, когда она приближается передним пределом перемещения с поднятием стрелы.
- (12) Положение парковки: замкнуть контроль укосины так, чтобы стрела не смогла подняться, пока тележка не находится над доком в положении парковки.
- (13) Стрела без ограничений: замкнуть с регулировкой укосины так, чтобы стрела не смогла подняться, пока тележка не находится над доком в положении парковки.
- (14) Троллей без ограничений: замкнуть с регулировкой укосины так, чтобы троллей не смог переместиться пока стрела не находится в пониженном положении и не обеспечивается опорами или не находится полностью в поднятой и защищенной позиции.
- (15) Защита нижнего бруса

Сторона суши:

- (1) Аварийный стопор, 40 + 70 т
- (2) Стопор, 40 т: для остановки тележки на позиции максимальной длины.
- (1) Аварийный стопор, 40 + 70 т
- (2) Стопор, 40 + 70 т: остановить троллей на максимально-позиции заднего выноса стрелы.
- (3) Проверка снижения, 40 + 70 т
- (4) Снижение предельного выключателя, 40 + 70 т: замедлить скорость тележки, когда она приближается к конечному положению заднего выноса стрелы.

Активирование 40-т/70-т предельных выключателей должны быть результатом оборудования чувствительности к грузу.

Укосина

- (1) Нижний стопор: остановить опущение стрелы, когда вес стрелы обеспечивается опорой и должен быть замкнут движением подъема и троллея для предотвращения перемещения троллея на стрелу, пока, стрела не обеспечивается опорами.
- (2) Верхний стопор: остановить стрелу в поднятом положении после того, он войдет приборами замыкающие стрелу.
- (3) Снижение нижнего: снизить скорость привода, когда стрела находится близ нижней позиции, так чтобы ударные нагрузки на опоры и проходящие стрелы были минимальными.
- (4) Снижение верхнего: снизить, скорость привода и перепроверить предел тока, так, чтобы опрокидывающий момент привода не повредил любую часть или кран если верхний стопор вышел из строя.

Портал (должен быть координирован условиями превалирующего дока)

- (1) Снижение: снизить скорость крана на концах перемещения портала
- (2) Проверка снижения: проверить был ли осуществлен шаг номер(1) .
- (3) Стопор: остановить кран на концах перемещения портала.
- (4) Защищенный при столкновениях между кранами: аналогично шагам от (1) до (3).

Ненатянутый канат

- (1) Механизмы ненатянутого каната должны быть обеспечены как для главного подъемного троса так и для троса укосины, чтобы предотвратить лишние движения тросов.

5.13.15 Устройство блокирования

Избежание неблагоприятных результатов от неисправности системы и неправильности операций возможно путем надежного дизайна, основанного на различных функциях блокирования. Блокировка будет предоставлена для, но необязательно ограничена следующим:

- (1) Блокирования для предотвращения подъема спредера пока соединительные шкворни на быстросменном верхнем блоке размещены правильно.
- (2) Блокирования для предотвращения подъема спредера пока троллей находится над доком в положении парковки.
- (3) Блокирования для предотвращения перемещения троллея пока стрела находится полностью в опущенном или поднятом положении и гарантированы.
- (4) Блокирования для предотвращения главного подъема, перемещения троллея и портала во время подъема или опускания стрелы.
- (5) Блокирования для предотвращения перемещения троллея, когда соединительные штыри зацеплены в причальных розетках.

5.13.16 Защита от перегрузки

Система подъема будет снабжена системой перегрузки, которая отключает моторы подъема, если система перегружена до $110\% \pm 5\%$. Должен быть обеспечен справочник в целях ремонта и тестирования.

5.13.17 Чрезвычайные ситуации

Различают три чрезвычайные ситуации:, т.е.

5.13.17.1 Экстренная остановка

В этом случае персонал должен привести в действие кнопки экстренной остановки (шапка гриба, красная), которые остановят мотор каждого крана, таким образом предотвращая любое опасное движение механизмов или частей.

Расположение кнопок:

- одна внутри кабины оператора на горизонтальном пульте контроля
- одна в машинном отделе
- по одной на каждой ноге крана для достижения с уровня земли
- В других местах, необходимых по мнению изготовителя

Все другие потребители на кране продолжают функционировать.

5.13.17.2 Аварийное отключение

Когда бригада тех. обслуживания работает на НТ оборудовании, трансформаторе, ЛТ оборудовании внутри электрической комнаты и если есть угроза повреждения прихода в контакт с живыми частями электрической системы, то кнопка аварийного отключения перенесет главный переключатель/выключатель 11 kV подачи энергии на кране

Расположение этих кнопок:

- в контрольной комнате электричества
- трансформаторная ячейка
- на НТ щит управления
- любое другое месторасположение, которое считает изготовитель необходимым.

5.13.17.3

Любой привод, приводящий в действие чрезвычайный предельный переключатель должен выключать только этот определенный привод, не принося вреда другим приводам. На определенной секции пульта управления будет обеспечена обходная кнопка чрезвычайного предельного переключателя для использования только обслуживающим персоналом для реагирования привода и перемещения механизма в противоположное положение для очистки предельного переключателя. Обслуживающий персонал должен выяснить причину выхода из строя, провести необходимый ремонт и устранить существующие дефекты и только потом вернуть кран к работе.

5.13.18 Анемометр

Анемометр должен быть обеспечен на кране.

Единица должна включать задержку времени, урегулируемый от 3 до 30 секунд, для того, чтобы прекратить неприятные перемещения из-за неожиданных порыва ветра и не должна быть чувствительна к соленой окружающей среде и вибрации.

5.13.19 Система коммуникации

Между кабиной оператора, уровнем земли и помещением электроконтроля будет установлена телефонная система низкого напряжения с аккумуляторным дублированием. Громкоговорители будут подсоединены к системе, что позволит с любой станции обратиться к людям на причале. Все станции должны иметь позывные кнопки и кнопки "нажми для разговора", а также снабжены звуковым регулятором. Механизмы, незащищенные от непогоды, будут помещены в ограждения, защищенные от непогоды.

Ручной комплект телефона включенный в единицу с гибким шнуром, намотанным на катушку должен быть смонтирован в комнате машино/электро контроля. Расширенная длина должна быть таким, чтобы разрешить ее использование в любом месте комнаты.

Громкоговоритель должен быть прикреплен к кабине оператора, таким образом оператор мог разговаривать через микрофон на пульте управления с людьми на судне, когда троллей находится над судном.

Вдобавок, должны быть включены поставки материалов для коммуникации по радио. Это будет включать платформу крепления, снабжение электроэнергией, антенна и т.д.

5.13.20 Автоматические предупредительные клопферы

Два автоматических предупредительных клопфера, действующих на электричестве, должны быть прикреплены на на диагональных противоположных ногах крана и будут издавать звук как только моторы начнут пропускать ток.

Вдобавок, сигнальный свет с красным колпаком 230 V, AC, вращающийся на 360° и защищенный от непогоды будет обеспечен за бортом каждой ноги крана на уровне дока.

5.13.21 Ударостойкий прибор

Должен быть обеспечен ударостойкий прибор ультразвукового и инфракрасного типа, основанный на лазере, для предотвращения крана от столкновения с соседними кранами во время перемещения портала. Механизм должен снизить скорость крана до ползучей скорости 5 м/мин, когда он на расстоянии 10 м от соседних кранов, и должен привести кран до полной остановки, пока крановые бамперы не войдут в контакт с бамперами соседних кранов. Пролет между бампером одного крана с другим должен быть сохранен до 300 мм, когда кран полностью останавливается. Переход должен позволить положение крана к крану (бампер/бампер).

5.14 Маркирование, фирменные дощечки

Все материалы, употребление которых не является немедленно очевидным судя по внешности, расположение, другие указания или сервисные взаимоотношения с другими материалами не является очевидным, должны быть снабжены фирменной дощечкой, симметрично примыкающей к материалу. Фирменная дощечка должна иметь надпись и идентификацию, что даст возможность оператору и обслуживающему персоналу получить краткую и правильную картину отношений и соответствующих функций компонентов. Дополнительно каждый компонент можно будет отличить по кодовому номеру в соответствии с диаграммами электропроводки.

- (1) фирменные дощечки будут обеспечены для всех приспособлений на щите управления для идентификации функций, указаний, схемы и цели. Фирменные дощечки для катушек напряжения показывают область напряжения и значение внешнего сопротивления.
- (2) Любые особенные предостережения, инструкции по обслуживанию и эксплуатации должны быть включены в фирменную дощечку или написаны на отдельной дощечке, прилагающейся к материалу.
- (3) Вдобавок к фирменной дощечке, обеспеченной изготовителем индивидуальных компонентов, каждое главное изделие электрических материалов должно иметь фирменную дощечку, определяющую его функции и обслуживание.
- (4) Фирменные дощечки должны быть гравированы латунью или алюминием, если дощечки являются незащищенными от непогоды, и могут быть гравированы фенолом, если находятся на кабине оператора или с внутренней стороны водонепроницаемых/защищенных от непогоды ограждений.

Стандартные фирменные дощечки для моторов и тормозов должны быть четкими и могут быть выгравированы или оттиснуты.

Все фирменные дощечки, незащищенные от непогоды, должны быть прикреплены винтами из нержавеющей стали.

Покрашенные сверху фирменные дощечки являются бракованными.

- (5) Все кондукторы должны быть идентифицированы по цветовым кодам, номерам проволоки и префиксам на каждом терминале, к которому они подсоединены в соответствии с диаграммами электропроводки. Проволочные маркеры должны быть желтыми с черным проштампованными горячей фольгой рукавами, с четкими буквами и номерами.
- (6) Фирменные дощечки, показывающие имя изготовителя, адрес и торговую марку, должны быть прикреплены к обоим сторонам крана. Отдельные фирменные дощечки, показывающие безопасную рабочую нагрузку (БРН) крана в тоннах, должны быть прикреплены к крану видимым способом к нижней части брусков.

Информация о покупателе должна быть выделена особым шрифтом и одобрена покупателем.

Вдобавок ярлык информации о покупателе должен быть выделен аналогичным шрифтом.

- (7) Все инструкционные и предостерегающие щиты (первая помощь, противопожарные инструкции, основные предупреждения по уходу и работе с электрическим оборудованием, предупредительные знаки, и т.д.) должны быть включены и инсталлированы в нужных местах.

5.15 Окраска и система защиты поверхности

Подготовка поверхности и окраска будут проводиться в соответствии с немецким стандартом DIN 55928, британским стандартом BS 5493 и шведским стандартом SIS 05 5900, а также рекомендации изготовителя:

- (1) Податель заявки должен предоставить детальное описание системы окраски, используя международную систему окраски и одобренную изготовителем краски и гарантировать систему окраски на период в 10 лет после передачи. Окончательная цветовая схема должна быть одобрена покупателем.
- (2) Общая толщина сухой пленки должна быть не менее чем 250 м.
- (3) Портальные тележки, нижние брусья, расстояние с конца ноги до вершины бруса должны быть покрашены в флуоресцентный желтый с черными диагональными полосами.
- (4) Контрактор должен представить вместе с изготовителем краски пятилетнюю гарантию о системе окраски. Предложенная форма гарантии должна быть представлена для одобрения покупателем при контрактных переговорах.

Предложенная форма гарантии должна быть представлена на рассмотрении покупателю для утверждения контрактных договоров.

□

6. Компьютеризированные системы

6.1 Последовательность контроля (ПЛК)

Все функции последовательности и соединения для приводов, кроме защитных функций будут выполняться Программным Логическим Контроллером (ПЛК). Эти ПЛК смогут поддерживать коммуникацию друг с другом через сеть, сопровождающую Открытую Систему Связи (ОСС). Система связи будет хорошо структурированной, организованной и стандартизированной.

ПЛК будет обладать возможностями дистанционной коммуникации. Любая из этих ПЛК в сети будет готова задавать вопросы другим ПЛК, подключенным к той же сети.

Податель заявки представит на обсуждение детали (листы данных и схематические диаграммы), показывая структуру коммуникационной системы, которая отражает вышеуказанные количественные требования.

Все компоненты ПЛК будут устойчивыми при использовании в промышленной среде с высокой температурой, пылью, вибрацией, влажностью, электрическим шумом и грубыми условиями. ПЛК будет снабжен компонентами для сохранения гладкости операций. Для обеспечения безопасных операций будет обеспечена защита прекращения снабжения энергией.

ПЛК будет иметь достаточную память для продолжения контроля алгоритмов более чем одного процесса плюс по крайней мере 30% излишней мощности памяти. Будут обеспечены приспособления и место для дополнения памяти для будущих разработок. Предусмотрено, сто функции гибкой загрузки данных будут применены в будущем.

ПЛК будет обеспечен приспособлениями взаимного программирования и мониторинга для обслуживания и будущего развития. В этих целях, каждый кран будет снабжен дисплеем экрана терминала типа лап-топ с дисководом для жестких и гибких дисков и принтером в подходящем месте помещения электрического контроля, на специальных столах с двумя стульями у каждого.

Запоминающее устройство обеспечит 30% свободной памяти помимо требований системы доставки. Терминал будет в состоянии обеспечить независимое развитие программ и документации.

Расширение системы программного логического контроллера будет осуществляться путем подключения модуля в общий стенд. ПЛК обладает способностью к самодиагностике как во время подключения, так и в продолжении дальнейших операций. Обнаруженные ошибки будут ясно и четко оповещены по аварийному оповестительному устройству и на визуальных дисплеях.

ПЛК способны детектировать следующие категории повреждений:

- a) непоследовательные повреждения
- b) временные повреждения
- c) повреждения сверхурочного времени

Язык программирования должен быть международным языком любой операционной системы и подходящим для последовательного контроля. Это также позволит обращаться к устройствам при помощи команд на английском языке, состоящим из алфавитно-цифровых обозначений адекватной длины. Будет предоставлено обеспечение для регистрации комментариев в документации программ. Будут включены детали, позволяющие корректировать программы только уполномоченным пользователям.

Контрольная система обеспечит дисплей программ настоящего времени и все данные и статус на дальних расстояниях. ПЛК будет обеспечена информацией входа/выхода, которые являются взаимозаменяемыми, т. е. могут быть индивидуально запрограммированы либо как входящая либо выходящая информация.

Порты входа/выхода должны быть в состоянии обрабатывать стандартные выходящие/входящие сигналы. Порты входа/выхода обеспечат изоляцию от опасного напряжения и течений.

Вход в серийные связи ПЛК будет обеспечен в следующих территориях.

1. Помещение электро-контроля
2. Кабина оператора
3. Кабина контроллера пристани
4. Кабина оператора стрелы

6.2 Автоматизированная операционная система

Автоматизированная операционная система будет включена для облегчения исполнения полуавтоматических операций крановым оператором. Ее целью является облегчения задачи оператора перемещения спредера/контейнера между судном и шасси на причале, таким образом сокращая усталость и повышая производительность.

Основной контроль крана будет запрограммирован для функционирования независимо от автоматических свойств. Оператор либо управлять краном вручную, либо автоматически. Каким бы ни был способ управления, в дизайне будут указаны адекватные средства безопасности для предотвращения каких-либо случайных повреждений оборудования или человеческих жизней на примыкающей территории.

Для облегчения понятия цикла контейнерных операций в/с судна, цикл подразделен на четыре этапа:

- а) движение между положением "высота в свету" и окончательной загрузкой на судно
- б) движение между судном и ногами крана со стороны моря
- в) движение между ногами крана со стороны моря и безопасной высотой над шасси
- г) движение между безопасной высотой над шасси и окончательной загрузкой на спредер/контейнер на шасси

Таблица ниже суммирует возможные виды операций на разных этапах операционного цикла.

<u>Движение спредера/контейнера</u>	<u>Вид операции</u>	<u>Запускатель</u>
• между положением "высота в свету" и окончательной загрузкой на судно	ручной/полуавтоматический	крановый оператор
• между судном и краном	ручной/полуавтоматический	крановый оператор
• над причалом	ручной/полуавтоматический	крановый оператор
• между безопасной высотой и окончательной загрузкой на спредер/контейнер на шасси	ручной/полуавтоматический	крановый оператор

Однако, во время актуальных операций может не быть очевидного различия между этими этапами операций. Во время автоматических операций переход между этапами будет гладким и безопасным и не причинит дискомфорта оператору.

6.2.1 Определение вида операции

Вручную: Во время операции вручную оператор берет на себя весь контроль над краном и управляет краном вручную. Компьютер и автоматизированные детали крана не будут препятствовать или мешать нормальному течению операций.

Изучение: До начала автоматических операций оператор должен изучить систему обработки контейнера вручную. Цикл изучения позволяет системе установить высоту в свету и изучить место расположения объекта на судне.

Полуавтоматический : Во время полуавтоматического вида операций крановый оператор может начать автоматическую операцию путем задействования рычага управления. Крановый оператор должен быть в состоянии взять на себя управление краном в любое время и кран должен полностью отвечать на его команду как и во время управления вручную.

Высота в свету: Это высота передвижения троллей над судном, которая как раз достаточна для выявления всех препятствий на судне. Она устанавливается во время цикла изучения и автоматически приспособляется во время операции для компенсирования изменений в загрузке контейнера и приливах и отливах моря.

Безопасная высота: Это заданная высота над причалом для обеспечения безопасной границы между дном спредера/контейнера и верхней частью буксирного каната. Эта высота должна быть определена инженерами и изменена инженерами при необходимости.

6.2.2 Цикл изучения

Цикл изучения начинается путем нажатия клавиши "LEARN" пульта управления оператора. После этого оператор будет управлять контейнером вручную, как обычно. Система запомнит высоту в свету для последующих автоматических операций.

Когда цикл изучения завершен, он остается в силе до тех пор, пока не произойдет одно из следующих событий:

- Кран имел стрелу на другой платформе или
- кран не функционировал в течение максимум 30 минут (должен быть регулируемым),

или

- была задействована кнопка чрезвычайного случая

Во время завершения цикла изучения крановый компьютер должен предоставить следующую доступную информацию для компьютера порта:

- указание "цикл изучения закончен" ("learn cycle complete")
- вид операции - загрузка или разгрузка
- расположение ячейки корабля в цикле в сантиметрах при подъемных движениях и движениях троллей.

Податель заявки должен отметить, что после завершения цикла изучения, каждое вмешательство оператора вручную составит другой цикл изучения. В этом случае соответственно регулируются высота в свету и допустимая зона для автоматических операций.

6.2.3 Описание движения между высотой в свету и окончательной загрузкой контейнера/спредера на судно

Этот этап операции включает опускание/подъем спредера/контейнера между положением высота в свету и окончательного расположением, и отмыканием и замыканием замков.

Опускание вниз спредера/контейнера и операции замыкания/размыкания должны осуществляться вручную. Подъем спредера/контейнера может быть осуществлен полуавтоматически при условии, что

- a) цикл изучения был осуществлен для установления высоты в свету
- b) цикл изучения все еще в силе
- c) оператор вручную поднял спредер/контейнер на предварительно установленную высоту после осуществления операции замыкания/отмыкания
- d) оператор выбрал вид автоматической операции

полуавтоматические операции будут осуществлены оператором путем задействования рычага.

6.2.4 Описание движения между судном и краном

Этот этап операций включает операцию троллей вдоль высоты в свету между ногами крана со стороны моря и расположением целевой ячейки на судне.

Когда спредер/контейнер достигает расположения целевой ячейки, система прекратит движение троллей и оповестит оператора насчет продолжения контроля вручную. Оповещение будет осуществлено посредством индикаторного света, установленного в кабине оператора.

6.2.5 Описание движения над причалом

В этот этап вовлечены движения спредера/контейнера между ногами крана со стороны моря и безопасной высотой над избранными шасси причала. Движение включает троллей и подъем спредера/контейнера по кратчайшему пути. Этот этап операций будет полностью автоматизирован и не нуждается в цикле изучения так как путь может быть предопределен на основе структуры крана и местоположении шасси.

6.2.6 Описание окончательной загрузки на причал

Этот этап операции включает опускание/подъем спредера/контейнера между положением безопасной высоты и окончательного приземления на шасси и замыкания/отмыкания замков.

Этот этап операций может быть осуществлен либо вручную, либо полуавтоматически. Подъем и операции замыкания/отмыкания должны осуществляться вручную. Во время подъема оператор должен поднять на высоту 1.5 м до того как он сможет активизировать автоматические операции.

6.2.7 Сообщение данными между крановой системой и портовым компьютером

Для осуществления автоматических и полу-автоматических операций необходимо, чтобы компьютер порта и система контроля крана сообщаются данными и обмениваются информацией. Необходимые данные подразделяются ниже на категории таким образом, чтобы можно было показать как две системы собираются работать вместе. Однако они не достаточно детализированы для системы развития. Детальные обсуждения будут необходимы в течении этапов дизайна и развития системы.

Данные, которые должны быть предоставлены портом:

Рабочая команда

Эти данные обеспечивают местоположение ячейки, вид обработки (загрузка, разгрузка и т.д.), размер и вес обрабатываемого контейнера и другую необходимую информацию, касающуюся контейнера. Эта информация посылается из компьютера порта в начале обработки каждого контейнера.

Данные, которые должны быть предоставлены системой крана.

Оперативный статус

Текущий статус (является ли система ручного или автоматического типа), окончательная позиция, где где контейнер был поднят или опущен как на судно, так и на причал и статус текущего цикла обработки.

Сообщения/инструкции для оператора

Когда крановой системе необходимо высветить сообщения или инструкции для оператора через дисплей терминала, то нужно передать сообщение или инструкцию компьютеру порта на исполнение задачи.

6.2.8 Компьютерные требования

Контрактор должен установить компьютер, терминал и UPS для сообщения с крановой системой и компьютером порта, а также однофазное энергоснабжение в 240 V, с 16 A сетевыми розетками. Компьютерная система будет установлена в пределах помещения электрического контроля крана.

6.2.9 Требования к кабине оператора

Контрактор должен инсталлировать в нужном месте терминальный дисплей для простых ошибокных посылок. Вдобавок контрактор должен предложить в своей схеме подходящее расположение для дальнейшей инсталляции терминального дисплея (другими) и две индикаторные лампочки (включение автоматического и ручного режима), на ветровом стекле кабины оператора.

Правое-левое движение либо правого либо левого главного контроллера предназначено для активизации или прекращения автоматического движения во время полуавтоматических операции.

Кнопки переключателя с индикаторными лампочками на панели пульта управления в кабине оператора для выбора пути шасси, автоматического или ручного вида и для установления высоты в свету.

Кнопки переключателей и иллюминация будут инсталлированы для оператора для выбора нужного ряда на судне.

6.2.10 Кабель для коммуникации/Требования к программному обеспечению

Контрактор должен инсталлировать необходимое оборудование для передачи данных по радио для коммуникации между краном и центрами эксплуатации и обслуживания. (приблизительно 500 м расстояние).

6.3 Система управления краном

Полная компьютеризированная Система Управления Краном (СУК) с необходимыми сенсорами и преобразователями будут инсталлированы на каждом кране и будут работать в соответствии с Программными Логическими Циклами (ПЛЦ) для обеспечения продолжительного мониторинга, диагностики и сбора данных на крановых операционных системах.

Статус и действие драйверов, включая обеспечение АС, моторный контроль DC и АС, операторный контроль, элементы безопасности и основные компоненты, такие как моторы, редукторы, канатные барабаны и т.д. будут высвечены на экране для оценки механизма крана.

CMS будет независимой от компьютеризированной операционной системы, определенной выше в пункте 6.2, и не будет ограниченной функциями, упомянутыми позже.

Детальное описание Системы Управления Краном будет представлено на обсуждение вместе с тендерными документами.

6.3.1 Мониторинг состояния

Мониторинг статуса и оперативных данных для электросистем и подсистем и всех основных компонентов, которые являются критическими для нормального функционирования крана, будет проводиться в соответствии со сроками действительного времени. Любые отклонения от нормы системы крана будут выявлены и немедленно высветятся на экране.

При необходимости в любой момент можно будет провести мониторинг уровней вибрации и температуры для всех редукторов, канатных барабанов и моторов, для основного подъема, подъемной стрелы, системы порталного и таллей движения, а также все эти данные будут высвечены на экране.

Будут приняты начальные значения для предупреждений и выключения соответствующих систем и компонентов. Значения для регулирования инженерами начальных значений должны быть доступными. Любой статус выхода из строя тормозов, вентиляторов, кондиционеров для электро- и компьютерных помещений, переключатели чрезвычайных случаев и т.д. будут высвечиваться на экране.

Детали предложений для этой системы мониторинга будут обсуждаться в соответствии с заявкой.

6.3.2 Точное определение ошибок

Данные состояния как указано выше в пункте 6.3.1 будут сохранены и зафиксированы на более позднем этапе для облегчения Точного определения ошибок. Также будет сохранена информация насчет того, какие краны были выбраны или задействованы до или во время какой-либо неполадки.

Будет обеспечено Точное определение ошибок и вспомогательный экран, который предоставляет информацию о природе отключения крана и соответствующие действия для ремонта. Экспертная система будет включена в Точное определение ошибок для сокращения количества ошибок.

На вспомогательном экране будет информация о схематичном номере на чертеже, номер страницы программного обеспечения, местоположение компонента и возможные действия, которые можно будет предпринять для исправления ошибок. Вспомогательная информация будет доступной для инженеров.

Точное определение ошибок и вспомогательная информация будут разработаны для того, чтобы специалистам в порту было легче исправить возникшую проблему или подтвердить конкретную природу ошибки за очень короткое время.

Вдобавок к дисплею экрана СУК, отдельные сообщения о повреждениях или ошибках будут высвечиваться на экране в кабине оператора и в помещении электро-контроля. Эти отдельные сообщения будут использованы оператором для составления отчетов для ремонтной мастерской.

Исторические записи повреждений будут сохранены и они легко будут восстановлены на экране или принтовых форматах. Подобные исторические записи требуются для анализа и правильных действий для устранения повторяющихся время от времени повреждений.

Вид дисплея истинного времени сделает доступными до 1000 исторических записей. Ранние записи, превышающие 500, автоматически будут записаны на жесткий диск. Также возможно будет переписать исторические записи на дискеты.

6.3.3 Журнал эксплуатации

Система управления краном предоставит такие данные, как количество контейнеров, обрабатываемых в соответствии с размером и весом, рабочее время и время холостого хода крана, часы использования основных подъемных моторов, троллей мотора, мотора стрелы и портального мотора, время использования крана и скорость обработки контейнеров и т.д. Эти данные будут доступными в графиках, предназначенных для различных периодов времени. Все данные будут сохранены и они легко будут восстановлены на экране или принтовых форматах.

Выше указанные данные будут распределены по категориям следующим способом:

- а) на судно
- б) на 8-часовую смену
- в) ежедневно
- г) ежемесячно

6.3.4 Ремонт

6.3.4.1 Программа замены материалов потребления

Часы использования материалов потребления краном будут вычислены и сравнены с соответственным интервалом предварительной замены. Система подскажет пользователю насчет замены запчасти или материала потребления.

Интервал предварительной замены будет подходящим и Контрактор посоветует Покупателю насчет оптимальных интервалов замены соответствующих частей. Корректировка интервалов будет возможной. Материалы потребления будут включать, но не будут ограничены следующими предметами :

- i) смазка редуктором и моторов
- ii) элементы масляного и воздушного фильтра

- iii) металлические веревки
- iv) сцепления
- v) прокладки тормоза
- vi) колодочные тормоза
- vii) угольные щетки моторов

Система является достаточно гибкой для включения новых предметов и изменения инженерами каких-либо существующих предметов вышеприведенного списка.

6.3.4.2 Указание низкого уровня смазочного вещества и масла в резервуаре

Уровень смазочного вещества и нефти в каждом резервуаре для соответствующей смазочной системы будет измерен СУК, а также будут даны указания, когда потребуется замена смазочного вещества

6.3.5 Составление списка работ

Податель заявки должен предложить программу управления комплексными приспособлениями для ремонта, что должно быть обеспечено вместе с СУК.

Детали предложенной программы будут обсуждаться в соответствии с заявкой. Список ремонтных работ по крайней мере будет включать все значительные повреждения, условные и предотвратительные ремонтные работы.

Система даст возможность выбора списка повреждений, списка условных и предотвратительных работ или комбинацию их обоих.

Детали предложения для удовлетворения этих требований должны соответствовать тендерным документам.

6.3.6 Требования к программному обеспечению и установкам

Каждый кран должен иметь компьютер и принтер, которые должны быть установлены в подходящем месте в помещении электро-контроля.

Требования СУК следующие:

Требования 6.3.6.1к программному обеспечению

Операционная система и применение программного обеспечения будут развиты используя Windows с командами на английском языке. Окончательные детали системы мониторинга и программного обеспечения будут развиты в соответствии с Покупателем.

Программное обеспечение выведет статус любой системы и компонента, являющимися объектом СУК. Это также обеспечит подход к кодовым файлам программ и программам контроля (напр. лестничная диаграмма) соответствующим крановым компьютером.

Покупатель сделает возможной модификацию программ согласованного контроля. Будут внедрены пароли для предотвращения неразрешенной модификации программ. Также возможным будет форсирование переключателей, задержек, контрактов и т.д. в программах.

Оповещение о любых аномальных условиях в системах и компонентах ясно выведется на мониторе. Подобные события/сигналы будут записаны на дискетах, т.е. они будут доступными для обзора пользователем в любое время.

Графическое высвечивание нескольких сигналов одновременно будет включено в СУК. Такие графики можно будет хранить на дискетах в графическом формате и распечатывать на принтере с высокой скоростью.

6.3.6.2 Требования к установкам

Все персональные компьютеры будут подходящей модели и с достаточной мощностью, размером и другими приспособлениями для обработки программного обеспечения.

Крановые компьютеры будут разработаны для пользования ими в грубых условиях на кране. Податель заявки должен предложить их оптимальный выбор для передачи информации по радио.

Должно быть инсталлировано другое оборудование:

- а) Один стандартный принтер и параллельное сообщение с каждым крановым компьютером. Один стандартный принтер с параллельным сообщением будет предоставлен центру контроля
- б) Будут предоставлены два TFT экрана, связанных с CMS - один в кабине оператора, а другой - в помещении электрического контроля для высвечивания кратких сообщений.

6.3.7 Требования к сообщению данными

Один из портов должен связать крановый компьютер с ПЛК. Другой порт будет использоваться для соединения кранового компьютера посредством оптического кабеля с центром компьютерного контроля в ремонтной мастерской.

По этому тендеру предусмотрено, что компьютер в контрольном центре будет проверять статус всех кранов посредством передачи информации по радио.

Компьютер в контрольном центре будет в состоянии войти в программное обеспечение СУК каждого крана сети. Вся информация как написано в отделе Требования к программному обеспечению (6.3.6.1), будет доступной для компьютера центрального контроля.

Компьютер центрального контроля будет в состоянии высветить подобную информацию на экране, обработать информацию, сохранить ее на дискете и распечатать ее на цветном jet принтере.

Компьютер центрального контроля будет также иметь доступ к диагностике, статусу и оперативным данным каждого крана. Это может быть достигнуто путем разрешения компьютеру центрального контроля считывать коды источников всего программного обеспечения, включая программы последовательно контроля ПЛК.

Когда компьютер крана регистрирует отклонение нормального состояния крана от нормы, то это сможет прервать работу компьютера центрального контроля посредством программного обеспечения.

Данные о сообщении установок и программного обеспечения помогут компьютеру центрального контроля справиться с многочисленными прерываниями от кранового компьютера либо на основе первенства обслуживания либо на основе обнаружения пользователя.

Серийная связь будет обеспечена для облегчения соединения персонального компьютера или принтера в кабинете проверяющего для получения информации от кранового компьютера.

6.3.8 Документация

Три раздела следующей документации будут предоставлены на португальском и английском языках:

Программное обеспечение

- a) Справочники по операционным системам
- b) Справочники, описывающие обзоры ПЛК/СУК
- c) системные справочники, описывающие функции всего программного обеспечения, включая данные для коммуникации/программное обеспечение для эмуляции
- d) Справочники пользователя с ясными инструкциями по поводу пользования программным обеспечением ПЛК/СУК
- e) Аннотированные перечни источников всех программных обеспечений, включая сообщение данными/программное обеспечение терминала.

Установки и Сообщение данными

- a) Справочники для оператора
- b) Путеводители для пользователя
- c) Технические справочники, описывающие цикловые функции оборудования, дополненные схематическими диаграммами.
- d) Справочники по ремонту, дополненные списками запчастей.

6.3.9 Другие требования

Все оборудование для ПЛК/СУК (установки, сообщение данными) будет действовать при 230 V, 50 Гц, однофазовом энерго-снабжении.

Должен быть применен оригинал пакета программного обеспечения, включая программу международной операционной системы, программу Windows, развитые компиляторы и т.д. По контракту к каждому компьютеру должна прилагаться копия пакета программного обеспечения.

Каждый компьютер будет обеспечен непрерывным питанием электроэнергией для продолжительности действия ПЛК/СУК в течение значительного периода времени, в случаях отключения энергии.

□

7. Конечная регулировка и проверка

После установления крана, регулировки, смазки или же готовности для использования, должно быть проверено, чтобы показать согласованность со всеми требованиями для структурных, механических и электрических компонентов, при строительстве. Эти процедуры проверки будут подтверждать соответствие этих кранов с Техническими Спецификациями.

Контрактор должен подготовить формальные процедуры проверки для всех требуемых проверок и должен представить их на рассмотрение покупателю для подтверждения на 90 дней раньше до передачи запланированных тестов.

(1) Конечный процесс проверки должен включать следующие главные стадии:

- a) статический тест
- b) динамический тест в условиях различных нагрузок
- c) тест на перегрузку
- d) проверка механизмов безопасности и аварийных систем
- e) общая инспекция крана

(2) Кран должен поднять сертифицированный вес в 35 т, симулированный на сколько дает такую возможность теоретический цикл нагрузки. Продолжительность этого теста должен составить не меньше одного (1) часа. Если время простоя имеет место в период этого теста, то тест будет продлен до завершения одного (1) часа.

(3) Кран должен быть эксплуатирован через полный эксплуатационный цикл размещения и перемещения полностью нагруженных контейнеров. Продолжительность циклов этих тестов должна быть повторена в течение 20 часов, восемь (8) часов которых должны быть надежными.

(4) В течение теста полной нагрузки и перегрузки, измерения должны быть взяты из показаний напряжения и силы тока на генераторах, ведущих моторах и скорости, так как показания температуры моторов, редукторов и тормозов и должны образовать часть отчета проверки, созданный контрактором.

(5) Покупатель обеспечит операторов крана и кран необходимой энергоснабжением.

Все проверки нагрузок и требуемых инструментов, приборов измерения и регистрации должны быть обеспечены контрактором.

7.1 Специальные инструменты

Биддер должен произвольно излагать в своей заявке для:

- (1) Специальных электрических инструментов, приборов измерения/регистрации и проверки, требуемые для обнаружения неисправности и обслуживания/ремонта в системе привода и электронного управления.
- (2) Специальные механические инструменты требуемые для эксплуатации, тех. обслуживания, ремонта и инспекции крана. Они должны включать, но не должны быть ограничены, специальные регулирующие инструменты, плоскогубцы пружинистые со стопорными кольцами, ударные гаечные ключи и гаечные ключи для болтов больше 38 мм диаметра тела. Каждый инструмент и гаечный ключ должен быть заштампован так, чтобы легче установить их размеры и специальное назначение.

7.2 Запасные части рекомендованные Биддером

Биддер должен подготовить и представить на рассмотрение покупателю рекомендованные и оцененные списки зап. частей, включая электротехнические материалы потребления, т.е. плавкие предохранители, переключатели и т.д. для эксплуатационного периода в 3,000 часов (два года эксплуатации).

Перечень зап. частей должен включать следующие элементы данных:

- номер последовательности
- номер части Биддера
- описанное изделие
- количество
- цена единицы
- общая цена

Приложение - должно быть закончено подателем заявления (бидером)

Комментарии по пунктам для технической спецификации

Приложение

Комментарии по пунктам для технической спецификации

Податель заявок должен обеспечить список комментариями по пунктам, содержащий все отклонения/альтернативы или варианты из данной технической спецификации тендерных документов.

Список должен соответствовать числам последовательно спецификациям следующим образом:

№ изделия технической спецификации	Требуемый покупателем	исполнено: да/нет	отклонения
1.2			
1.3			

Технические спецификации для грузоперерабатывающего оборудования в портах Поти и Батуми

Изделие 2: Портальный контейнерный кран с резиновыми шинами

Содержание	Стр.
1. Общее описание	1
1.1 Черты дизайна	1
1.2 Критерии дизайна	1
1.3 Классификация	3
2. Эксплуатационные характеристики	4
2.1 Требования грузоподъемности	4
2.2 Нормы скорости	4
2.3 Спредер, Наклон и Поворот	4
2.4	4
3. Размеры и основные особенности	5
3.1 Размеры главного крана	5
3.2 Ограничения нагрузки на колеса	5
4. Электроснабжение и электрическая система	6
4.1 Основное электроснабжение	6
4.1.1 Дизельный двигатель	6
4.2 Эксплуатационное напряжение	7
4.3 Система энергопотребления	7
4.4 Заземление крана	7
5. Основные технические и проектные требования	9

5.1	Конструкция основной рамы.....	9
5.2	Ступени, лестницы, платформы, дорожки	9
5.3	Кабина оператора.....	10
5.4	Кабина контроллера.....	11
5.5	Корпус комплекта двигатель-генератор.....	11
5.6	Комната контроля электрического оборудования.....	12
5.7	Основные системы передачи	12
5.7.1	Главная подъемная система	12
5.7.2	Система передвижения троллей.....	13
5.7.3	Защитные приборы тележки.....	13
5.7.4	Система передвижного порталного крана.....	13
5.8	Механический дизайн.....	14
5.8.1	Тросы	14
5.8.2	Барабаны и Шкивы	15
5.8.3	Редукторы.....	15
5.8.4	Подшипники.....	16
5.8.5	Валы.....	17
5.8.6	Муфты и предохранители муфт.....	17
5.8.7	Смазка.....	17
5.8.8	Верхний блок.....	18
5.8.9	Спредер	18
5.9	Факторы надежности в эксплуатации	18
5.9.1	Доступность.....	19
5.10	Разное	19
5.10.1	Перегрузка и система ослабленного кабеля.....	19
5.10.2	Привод анти-колебания.....	19
5.10.3	Огнетушитель.....	19
5.11	Электротехнический дизайн	20
5.11.1	Общее	20
5.11.2	Электрические материалы.....	21
5.11.3	Ограждения	21
5.11.4	Электропроводка	21
5.11.5	Нагреватели	23
5.11.6	Моторы и тормоза.....	23
5.11.7	Система контроля.....	24
5.11.8	Операторский пульт управления	25
5.11.9	Штепсельные розетки переменного тока.....	26
5.11.10	Система освещения.....	26
5.11.11	Система фестона.....	27
5.11.12	Система контроля спредера	27
5.11.13	Предельные переключатели.....	28
5.11.14	Устройство блокирования	29
5.11.15	Защита от перегрузки	29
5.11.16	Чрезвычайные ситуации.....	29
5.11.17	Система коммуникации	30
5.11.18	Автоматические предупредительные сигналы.....	30
5.11.19	Вспомогательное электрическое питание.....	31
5.12	Маркирование, фирменные дощечки	31
5.13	Окраска и система защиты поверхности.....	32
6.	Компьютеризированные системы	33

6.1	Последовательность контроля (ПЛК)	33
6.2	Автоматизированная операционная система ..	34
6.2.1	Компьютерные требования	34
6.2.2	Требования к кабине оператора	34
6.3	Система управления краном	34
6.3.1	Мониторинг состояния	35
6.3.2	Точное определение ошибок	35
6.3.3	Журнал эксплуатации	36
6.3.4	Обслуживание	36
6.3.5	Составление списка работ	37
6.3.6	Требования к сообщению данными	38
6.3.7	Документация	38
6.3.8	Другие требования	39
7.	Система автоматического управления и позиционирования (выборочно)	40
8.	Окончательное регулирование и тестирование	41
8.1	Специальные инструменты	41
8.2	Рекомендованные поставщиком заявки запасные части	42
1.	ПРИЛОЖЕНИЕ	1
2.	Комментарии к Техническим спецификациям по пунктам	1

1. Общее описание

Эти спецификации описывают высокоскоростные 40-т контейнерные порталные краны на резиновых шинах, которые должны быть закуплены получателем и которые должны быть использованы для обработки 40 т контейнеров при помощи подъемных спредеров для обработки полностью загруженных ISO 20' и 40', 9'6" высоты контейнеров, посредством телескопических спредерных перекладин, вращающиеся на 360 градусов.

Кран должен быть пригодным для продолженного и одновременного подъема и передвижения тележки, укладывая загруженные контейнеры и продолжая работать повторяющимися циклами с требуемыми скоростями и подъемом одного 9'6" контейнера над 9'6"-контейнерами, уложенными в пять рядов. Это охватит 6 рядов 8'0"-широких контейнеров с промежутком в 400 мм между ближайшими контейнерами плюс полоса дороги 4,500 мм в ширину.

1.1 Черты дизайна

Черты дизайна, все материалы и оборудование были обеспечены и защищены, обработка стальных работ должна быть доступна для использования в условиях окружающей среды Грузии.

Кран должен быть спроектирован для эксплуатации с минимум обслуживанием в определенных условиях. Это должно быть сделано так, чтобы электрическое и механическое оборудование не перегрелось, особенно где прямо светит солнце.

1.2 Критерии дизайна

Дизайн должен быть основан на последнем варианте подходящих для дизайна стандартов.

(1) Механический и строительный дизайн должен состоять из

- BS 2573 - Часть (1983), Группа А 7,
- BS 2573 - Часть 2 (1980) и
- BS 466 (1984)

где пригодны. (Спецификация для классификации, движения, калькуляции нагрузки и критерии дизайна для строительства).

(2) Дизайн усталости должен быть основан на конвенционном количестве подъемных циклов, на минимум 2 млн. циклов эксплуатации, где 80% предмета погрузки с максимальным весом 35 т. 40" ISO-1A центрально размещенного контейнера.

(3) Кран должен быть в полной эксплуатации до 72 км/ч скорости ветра (45 mph).

(4) Электрические моторы и генератор должны быть согласованы, где применимы с последними изданиями:

- BS 4999 и BS 5000, Часть 99-1973, VDE 0530- рейтинг

- BS 2613 - Производительность вращающихся электрических механизмов
 - BS 2757 - Классификация изоляционных материалов
 - VDI 2056 - Вибрация моторов/машин
 - DIN ISO 2372/3 - Механические вибрации машин
- (5) Кабели, гибкие провода для энергии и освещения должны соответствовать VDE, DIN 57281/57282, and to BS 6500/6116, где применимы.
- (6) Контактторы, выключатели, механизм управления низкого напряжения, НТ переключатель и НТ трансформатор должны соответствовать последним изданиям BS 775, IEC 158-1/IEC 56, VDE 0660 и IEC в основном, где применимы. Дизайн электрического распределения и системы контроля должен соответствовать VDE 0100/Часть 726/3.90.
- (7) Качество железа должно соответствовать FE 360 (ISO) равной 36 (ASTM).
- (8) Болты трения высокого напряжения гальванизированные должны быть использованы на кране в соответствии:
- DIN 931/934/6914-15 - шестиугольные высокопрочные болты
 - DIN 6915 - прокладки для высокопрочных болтов
 - DIN 267 - крепежные детали и аналогичные детали
- (9) Все работы должны быть сделаны искусным методом и должны следовать недавней практике в производстве высоко-сортировочной техники. Все работы должны быть подготовлены служащими в соответствии с их специфической профессией.
- Все сварщики должны быть сертифицированы по квалификации для материалов, процессов, и типов выполненного сварочного соединения. Сертификаты должны быть переданы покупателю для проверки и одобрения.
- Сварочные процедуры должны соответствовать требованиям BS 5135.
- (10) Тросы
Диаметр тросов и фактор безопасности должны быть выбраны, в соответствии BS 2573, Часть 2 - 1980.
- (11) Блоки и барабаны
В соответствии BS 2573, Часть 2 - 1980
- (12) Рычаг редуктора и крановые тормоза должны быть выбраны в соответствии R 20, DIN 323, DIN 15053 - Основные Спецификации Редукции Кранов и DIN 15431/15435, определение размеров тормозов и передачи энергии в соответствии с техникой.
- (13) Дизельный двигатель
Дизельный двигатель должен быть выбран в соответствии DIN 70020, с прямым впрыскиванием топлива.
- (14) Основной дизайн козлового крана должен быть в метрической системе пока не потребуется

1.3 Классификация

- (1) Крановое сооружение
Крановое сооружение должно быть вычисленно компьютером и соответствовать BS 2573, Часть 1 - 1983. Кран должен быть классифицирован следующим образом:

- Категория применения: U7 (2 миллиона циклов)
- Статус погрузки: Q2
- Классификация группы: A7

Программное обеспечение дизайна использовано успешным подателем заявок при дизайне сооружения крана, и должно быть сертифицировано по классификации международных ассоциаций. Сертификат приемлемый для покупателя должен быть представлен в течение переговоров.

- (2) Ведущие механизмы
Ведущие механизмы должны быть разработаны и выбраны в соответствии с BS 2573, Часть 2 - 1980 и должны быть классифицированы следующим образом:

	подъемник/траверс	расстояние передвижения
Категория применения	T7	T5
Статус погрузки	L3	L2
Классификация группы	M8	M5

- (3) Ведущие моторы и генератор
Генератор переменного тока с дизельным двигателем обеспечивает AC ведущие моторы для:

- Главного подъемника
- Роликового передвижения
- Портального перемещения

Все электрические моторы должны быть классифицированы в соответствии с VDE 0530 вместе с изданием 31-1/Вращательные Электрические Моторы (Седьмое Издание), изданный IEC, и BS 2613, 1970. Обмотанный изоляционный материал должен быть "Класс F".

Используются следующие минимальные нормы:

Движение	тип режима	фактор режима
AC генератор переменного тока	Периодический режим S6	80%
Мотор подъемника	Периодический режим S3	60%
Моторы кран. тележки	Периодический режим S3	60%
Моторы для передвиж. на большие расстояния	Периодический режим S3	

Дизельный генератор переменного тока должен быть выбран и эксплуатироваться в пределах окружающей температуры, как было описано в параграфе 1.1.

2. Эксплуатационные характеристики

2.1 Требования грузоподъемности

Максимальная грузоподъемность ниже телескопического спредера должна быть 40 мт. Это включает максимально допустимую эксцентricность в продольном направлении 1 м. 40 ф контейнера с грузом в 35 т. Податель заявок должен сделать спецификацию в своей цене веса спредера и веса грузоподъемности на гаке.

2.2 Нормы скорости

Бидер должен представить на рассмотрение в своем предложении комплексное вычисление скорости. Производительность будет 20 движений в час.

2.2.1	Подъем с нормированной нагрузкой под спредером	20 м/мин
2.2.2	Подъем, пустой спредер	40 м/мин
2.2.3	Движение тележки с нормированной нагрузкой под спредером	60 м/мин
2.2.4	Портальное длительное движение без нагрузки	120 м/мин

2.3 Спредер, Наклон и Поворот

2.4

Средства должны быть обеспечены так, чтобы дать возможность спредеру иметь наклон не меньше ± 5 около оси параллельно и под прямым углом.

Время наклона спредера 5 °:	30 секунд
Время поворота спредера на 360 °:	30 секунд

□

3. Размеры и основные особенности

3.1 Размеры главного крана

• Пролет (расстояние между центрами колес):	22.60 м
• Общая ширина:	24.60 м
• Высота под спредером (над уровнем земли):	15.00 м
• Самая низкая точка спредера(на уровне земли)	0 м
• Общая длина - от буфера до буфера:	12.0 м
• Количество колес в каждом углу:	2

3.2 Ограничения нагрузки на колеса

Бидер должен вычислить и предоставить в своем предложении соответствующие нагрузки на колеса и углы в рабочих условиях (ускорение/замедление) при полной нагрузке и тележкой, расположенной с одной стороны портала и при давлении ветра 25 kg/ml.

□

4. Электроснабжение и электрическая система

4.1 Основное электроснабжение

Энергия для действия крана будет обеспечиваться одним электрическим генератором с дизельным двигателем. Генератор будет достаточным для того, чтобы начать, а затем ускорить одновременно как подъемные, так и движения тележки на полной скорости для обработки нормированной максимальной нагрузки и обеспечения использования всех других сервисов. Комплект должен быть прикреплен ниже, чем балка.

4.1.1 Дизельный двигатель

- (1) Двигатель будет в состоянии работать в тропическом климате при температуре -20 °C до +45 °C и 100%-ной влажности.
- (2) Система впуска воздуха в двигатель должна быть типа Дональдсон или эквивалентного типа с циклонической предочисткой и элементом типа двухслойной сухой бумаги с воздухоудерживающим индикатором.
- (3) Начальная система двигателя будет 24 V.
- (4) Мощность топливного бака должна быть достаточной для продолжительного действия в течение 24 часов. Заливка топлива должна проводиться с уровня причала.
- (5) Двигатель должен быть обеспечен системой защиты двигателя, которая отключит двигатель в случае:
 - высокой температуры воды
 - низкого масляного давления
 - превышения скорости двигателя

Предостерегательная лампочка, расположенная в кабине оператора, будет указывать причину отключения двигателя.

- (6) Требуется сверхмощный глушитель.
- (7) Контрольная панель, расположенная вблизи отделения двигателя, должна включать запрограммированное включение полной скорости, кнопки двигателя "старт" и "стоп", контроль скорости двигателя и указание скорости, счетчик времени, прошедшего двигателем, предпочтительно вибрационного типа, температуру охлаждения воды, измерительный прибор масляного давления и безопасную кнопку отключения для предотвращения включения двигателя для других контрольных панелей, когда в отделении двигателя производится обслуживание.

Панель должна иметь следующие инструменты :

- электрический выключатель энергии
- вольтметр для генератора
- амперметр для генератора

- вольтметр для радиатора
- амперметр для радиатора
- грт-индикатор двигателя
- измерительный прибор топливного бака

Дальнейший комплект контроля двигателя должен быть обеспечен в кабине оператора. Они должны включать запрограммированное включение полной скорости, кнопки двигателя "старт" и "стоп", а также контроль скорости двигателя, указание уровня топлива и предостерегающие лампочки.

- (8) Ниже двигателя должна быть обеспечена тарелка с достаточной емкостью для содержания общего количества масла двигателя или охлаждающей воды, что могут выделяться в случаях пролития. На каждом конце тарелки будут иметься сливные клапаны. Никакие кабели или системы трубопроводов не должны проходить через эту тарелку.
- (9) Определенное внимание должно быть оказано для обеспечения легкого доступа к тем частям двигателя и генераторного оборудования, которые требуют ежедневного ухода и проверки.
- (10) Двигатель должен быть изготовлен изготовителем с международной репутацией и с хорошо организованной организацией сервиса.

4.2 Эксплуатационное напряжение

Эксплуатационное напряжение крана должно составлять 400/230 V, 50 Hz, 3-х фазовое + земля.

4.3 Система энергопотребления

Система энергопотребления должна быть подсчитана, во время ночной эксплуатации при осветительных приборах с номинальным грузом и критической теоретической мощностью.

Податель заявки должен обеспечить свой запрос детальной калькуляцией системы энергопотребления.

4.4 Заземление крана

Вся электрическая аппаратура и моторы должны быть эффективно заземлены при помощи медных лент протянутых с общего источника, который должен быть связан с заземленным проводом силового кабеля. Серийные соединения не допустимы. Структура крана также должна быть заземлена

Заземление проводников не должно проходить или быть прикрепленным на любом подходящем пути, полу, проходе или тропинке.

Все скрученные заземленные кабели должны быть подсоединены к розетке, которая, в свою очередь, должны быть неподвижно привинчены к заземленным концам материалов.

Соединения на земле должны быть сделаны при помощи одобренных гальванизированных металлических коннекторов.

Где гибкие металлические провода соединяют машины и другие материалы, продолжительность заземления должна быть обеспечена отдельным кондуктором, соединенным с проводом и заземленным терминалом материалов.

Общий монтаж должен быть выполнен аккуратно, искусно, чтобы удовлетворить соответствующие правила.

□

5. Основные технические и проектные требования

5.1 Конструкция основной рамы

Основная конструкция должна быть полностью свареной с жесткой оправой из конструкции балки коробчатого сечения, используя последнюю технику дизайна для обеспечения привлекательной структуры минимальной услугой. Необходимо избежать задние углы и каналы и решетки. Секции закрытого типа трубопровода из стали квадратной структуры или стальные трубы должны быть использованы, если будет возможно. Проект должен избегать мест, где может собираться вода. Специальные соединения или соединения коробчатого типа или другие соединения, где может просачиваться вода должна быть оборудована соединительным стальным трубопроводом.

Все части должны быть заштампованы и проверены на воздух для избежания конденсации и наружной коррозии.

Полевые соединения будут сделаны из высокопрочных болтов или полевой сваркой.

Все детали будут достаточно пропорционально распределены для обеспечения жесткой структуры. Минимальное отклонение для эксплуатационных условий должно быть включено в расчеты, представленные покупателю и должны стать предметом утверждения.

Нужно избегать чрезмерной вибрации крана или вибрации, вредной для крана. Если требует Покупатель, контрактор должен представить детальный расчет, который должен демонстрировать, что дизайн системы передвижения тележки и структура порталного крана должен дать результат натуральную частоту больше 1.0 Гц в направлении передвижения троллея.

5.2 Ступени, лестницы, платформы, дорожки

Кран должен быть обеспечен ступенями, лестницами, платформами и дорожками для безопасной и легкой услуги, технического обслуживания и инспекции. Верхнее перило должно быть ниже 1,000 над уровнем платформы

Кабина оператора, комната(ы) механизмов и других частей, которые необходимы для услуг, ухода и наблюдения должны быть безопасно доступными с помощью ступенек и дорожек. Лестницы должны быть устранены, как только возможно.

Дорожка должна быть обеспечена на полной длине обеих верхних балок.

Вертикальные лестницы должны быть устранены, но - в крайней необходимости в результате ограниченного пространства - возможно принять по утверждению покупателя.

Угол наклона между ступеньками лестницы не должен превышать 300 мм, ступени должны быть шириной не меньше 300 мм и как возможно под наклоном. Лестницы должны быть обеспечены решетками безопасности иначе должно быть утверждено покупателем.

Платформы могут быть конструкции открытых отверстий, высоко гальванизированные и жесткой конструкции с высококоррозийным допущением.

Открытые ячейки платформы будут поддерживаться стальными брусками. Любые неподдерживаемые части ячейки не должны превышать 0.5 мl.

Доступ в люк, должен быть защищен с трех сторон с помощью ограждений и с 4-ой стороны закрытым клапаным затвором.

Там где доступный люк находится на дорожке, подходящее средство должно быть обеспечено с гарантией, того, что люк закрыт после использования.

Трубопровод или трубчатое ограждение должны быть запломбированы на месте входа воздуха и углы всех стоек должны быть из мягкого железа, соответствующих размеров, чтобы обеспечить устойчивую опору ограждения. Все стойки должны быть сварены к конструкции стальной рамы и не должны быть прикреплены к отверстиям платформы.

5.3 Кабина оператора

Кабина оператора должна быть прикреплена ниже троллей для обеспечения полной видимости всех операций, производимых с краном.

Кабина должна иметь двойные металлические стены для уменьшения проникновения жары. Кабина должна быть устойчива при любых погодных условиях, огнеупорная и изолирована для заглушения уровня шума до 78 dba или меньше у положения оператора. Место между двойным полом будет использоваться для электрических проводов. Верхний пол кабины должен быть покрыт винилом и закреплена шурупами для обеспечения доступа к электрическим проводам. Рама кабины должна быть надежно прикреплена к троллей мощными крепежителями и для уменьшения возможных движений. Зеркало должно быть прикреплено для обеспечения безопасного и видимого подхода кабины. Окончательный размер и схема кабины водителя должна быть представлена Покупателю для утверждения.

Все нижние окна должны иметь решетки безопасности, для того чтобы если окна открыты или сняты, решетки безопасности предотвратят выпадение оператора через окно.

Вдобробок без пасный вход и выход в кабину оператора должны бь в доступны в любое время с любой позици троллей вдоль стрелы в случаях опасности.

Должна быть обеспечена конденционерно-обогревательное устройство промышленного типа, который будет направлять воздух через трубы и распределительную систему в кабину оператора и которая сохранит от 22 до 24° C и 50% влажность при максимальной температуре и влажности

Устройство должно быть заполнено фреоном , типа R 134a или эквивалентом.

Интерьер должен быть отделан из современных декоративных материалов (такие как formica для стен, PVC для пола, и т.д.).

Окна из бесосколочного стекла должны обеспечивать полный вид контейнерных судов и позиции шасси. Верхние окна должны быть сделаны из светлого бесосколочного стекла.

Двери кабины должны быть оборудованы так, чтобы она закрывалась снаружи.

Все окна кабины должны быть разработаны так, чтобы оператору было легко их чистить. Будут обеспечены электроуправляемые омыватели и дворники. Стулья с мягкой обивкой и на воздушных подушках с регулировкой веса будут обеспечены для удобного доступа для приборов контроля и максимального вида.

Сиденья, эксплуатационные и контрольные оборудования должны быть устроены в соответствии с последними достижениями в эргономике и соответствующие для постоянного рабочего положения.

Электрические ограждения должны иметь закрепленные верхушки для предоставления легкого подхода к аппаратам электропровода и установкам.

Все крановые операции должны контролироваться с кабины оператора за исключением введения в действие оборудования, что может быть проконтролировано также с контрольной панели, как описано выше.

Все проверки должны быть легко доступными для оператора и ориентированы таким образом, что краны будут действовать в соответствии с данным заданием оператора.

Активизация контроля должна быть типа "joy-stick" (рычагового типа) автоматически перейдет в позицию "0".

Аналогичный индикатор нагрузки должен быть расположен в подходящем месте внутри кабины.

Необходимо будет обеспечить 12 V электроснабжение для установления радио для коммуникации возле кабины контроля водителя.

Бидер должен предоставить на рассмотрение вместе со своим предложением схему кабины водителя, включая предложенные расположения всех контрольных систем.

Кабина должна быть снабжена инструкциями о правильном использовании крана.

5.4 Кабина контроллера

Кабина контроллера, входящая в структуру, должна быть легкодоступной. Кабина должна быть снабжена опускающимися окнами, раздвижными дверями, столом (скамейкой) и адекватной вентиляцией.

5.5 Корпус комплекта двигатель-генератор

Водо- и пыле-непроницаемый корпус должен быть обеспечен дизайном и такими размерами, которые подойдут дизельному двигателю и изделиям электрического и механического оборудования.

Структура должна быть гальванизирована и покрыта металлической рамой, а также иметь металлические пластины из по крайней мере 3 мм гальванизированного металлического листа, которые будут опираться на металлические опоры, прикрепленные к структуре крана для предотвращения вибрации.

Подвешенные снимаемые двери должны быть обеспечены сбоку и снабжены замками для дверей и щеколдами для держания при необходимости двери открытыми.

Крмплект генератор-двигатель должен иметь систему вентиляции для предотвращения чрезмерного увеличения температуры при рабочих условиях, такие вентиляционные устройства должны быть спаренными и расположены в самых подходящих местах для хорошего проветривания через вентиляционные отверстия, защищенные от попадания песка и пыли через фильтры. Фильтры должны легко сниматься при очистке.

Трубопроводы для кабелей, лежащие на полу машинного отделения, должны быть сгруппированы вместе и покрыты, где приемлемо, съемными металлическими пластинами.

5.6 Комната контроля электрического оборудования

Кран должен быть оборудован отдельной контрольной комнатой достаточного размера для проведения всех требуемых электрических проверок кабинета и центров контроля моторов

Комната контроля должна быть сооружена из стального каркаса, полностью укрепленного для выдержки всех напряжений, производимых при эксплуатации механизмов. Стороны комнаты контроля должны быть покрыты гальванизированными и окрашенными рифленными стальными листами. Комната должна быть адекватно изолирована во избежание чрезмерной температуры в рабочих условиях. Наружная изоляция должна быть защищена покрытием, выдерживающим повреждение (если желательно, можно применить конденционер).

Комната должна быть настолько герметической, как возможно, с соединениями трубопроводов или другими приложениями, которые проникнут в изоляцию, запломбированную на месте входа.

5.7 Основные системы передачи

Дизельный генератор требуется для обеспечения АС моторов для:

- главной подъемной системы
- системы передачи тележки
- системы передачи портала

Полный комплект дизельного двигателя/генератора должен быть прикреплен к корпусу генератора. Система должна быть упрощенной для облегчения обслуживания и ремонта.

5.7.1 Главная подъемная система

Подъемное движение должно быть приведено в действие электрическими двигателями с помощью полностью закрытого механизма. Два тормоза с прочным диском должны привести груз в состояние покоя с полной скоростью, без чрезмерного толчка на возможно маленькое расстояние. Каждый тормоз должен быть способен привести в состояние покоя и держать полную рабочую нагрузку крана.

Податель заявки должен классифицировать расстояние остановки в чрезвычайных случаях главного подъемного торможения с максимальной нагрузкой и максимальной скоростью снижения в случае отключения электричества / включения кнопки аварийной остановки.

Барабан(ы) должен быть закреплен высокоэластичным стержнем и перейти на сверхмощные поддерживающие ролики, огражденные фабричной сталью. 4 подъемных троса двухриффового типа должны быть использованы для перенесения груза. Длина спиральной части барабан(ов) должна быть достаточна для расположения полного подъемного торса в одном слое с двумя дополнительными витками без напряжения с одним свободным штольнем.

Местоположение подъемной системы должно быть наверху тележки.

5.7.2 Система передвижения троллей

Троллей должен состоять из рамы структурной стали, обеспеченной 4 колесами обода которых с двумя ребордами, передвигаясь на рельсах возвышенных на стрелах крана. Троллей должен поднять на ней главный подъемный шкив и обеспечить кабину оператора.

Троллей и кабина должны быть доступными на любом пункте его передачи и доступ должен быть таким, чтобы неспособный оператор мог бы переместиться без специальной установки..

Рамка тролли должна быть оборудована интегральным подъемным прибором для поддержания тролли в любой точке передвижения во время движения колес. Колеса/оси, шкивы должны быть такими, чтобы колса/оси и шкивы двигались вертикально вверх. Падающий блок должен быть обеспечен для поддержки тролли в случае поломанной оси.

Тележка будет управляться электрическим мотором, расположенным на тележке, управляя по крайней мере одним колесом на каждом рельсе.

Траверс тележки должен быть с адекватным энергоснабжением и рейтингом для обеспечения сил ускорения и тормоза, требуемых для позволения продолжительной работы актуального эксплуатационного цикла во время обработки нормированного безопасного контейнерного груза. Надо разработать дизайн для ускорения и управления тележкой, когда она загружена до нормированной мощности с градиентом в 1.0% против максимальной безопасной нагрузки ветра и для торможения тележки. Когда тележка передвигается против ветра при тех же условиях.

Подходящие устройства против схода с рельсов и замыкающий штифт, предотвращающий передвижение тележки во время обслуживания, должны быть скреплены вместе с двумя контрольными остановами в аварийных ситуациях.

5.7.3 Защитные приборы тележки

Для ограничения на обоих концах ж/д линии тележка должна быть оборудована контактными замедляющими переводами и механически-активными главными ограничивающими переводами. Замедляющие переводы гарантируют, что тележка приближается к концу ж/д линии на сниженной скорости.

Буферные упоры должны быть обеспечены на концах рельс с обеих сторон.

Буферы троллей должны быть подсчитаны FEM классификацией параграфа 2.234.

5.7.4 Система передвижного порталного крана

Кран должен быть поддержан восемью пневматическими покрывающими. Ведущие колеса должны быть обеспечены на каждом канце предпочтительно размеров 18.00 x 25.

- (1) Управление вдоль двора должно выполняться селекторным переключателем, что является причиной дифференциальных скоростей двух ведущих моторов портала.
- (2) Все восемь колес должны быть способными к 90°-вращению посредством гидравлического цилиндра. Это даст возможность крану передвигаться с одного двора на другой под прямым углом до первоначального направления. Дополнительно кран должен быть в состоянии поворачиваться в обоих направлениях во время вращения на ведомое колесо так, чтобы кран перемещался по кругу.

Поворачивание и движение между дворами будут осуществляться без груза.

- (3) Подходящие устройства замыкания должны быть обеспечены для удостоверения, что вращательное движение колеса является замкнутым до того, как может развиться движение на дальние расстояния. Также должно быть обеспечено блокирование, чтобы не произошло замыкание колес, если они не будут в правильной позиции.
- (4) Податель заявки должен определить в своем предложении размеры шин и колес, мощность нагрузки давление надувания.
- (5) Податель заявки должен также определить максимальную нагрузку на угол и максимальное давление шин на тропу двора в N/cm² и т/угол. Максимальная нагрузка на угол будет вычислена в рабочем положении, когда тележка находится на дорожке шасси плюс максимальная сила ветра. Разница в поднятии на двух путях составляет 1%, и склон вдоль дороги составляет также 1%.

Электромоторы должны быть защищены анти-конденсаторными нагревателями и и управлять колесами посредством подходящего привода.

Адекватная система торможения должна быть обеспечена для моторов, а моторы должны быть правильно взаимосвязаны для удостоверения, что ведущая нагрузка распределена пропорционально.

Четыре аварийные кнопки должны быть обеспечены на тележке для останова передвижения на дальние расстояния.

5.8 Механический дизайн

Все части должны быть спроектированы таким образом, чтобы достичь легкий монтаж, регулировки, снятие для замены. доступность для смазки, осмотра и обслуживания.

5.8.1 Тросы

Податель заявки должен снабдить все проволочные тросы фитингами

Проволочные канаты должны быть выбраны в соответствии с FEM спецификацией, параграф 4.2.2.

Вычисленные факторы безопасности должны быть определены нагрузками, как это специфицировано в FEM под параграфом 4.2.2.1.2. и должны быть не меньше чем шесть (6).

Все проволочные канаты должны быть обработаны смазочным материалом, одобренным покупателем в момент изготовления. Проволочные канаты должны также быть предварительно смазаны до

применения в сервис. Контрактор должен обеспечить Покупателя одним (1) экземпляром сертификата пробы каната для каждого проволочного каната на кране раньше сертификации крана.

Тип, конструкция и витки проволочного каната должны быть:

Канаты фирмы Warrington/Seale 6 x 36 = 216 с волокнистой сердцевиной (DIN 3064), с канатным разрывным усилием 180 kg/mm².

5.8.2 Барабаны и Шкивы

Канатные барабаны и шкивы должны быть высококачественной плавки или заварены стальным прокатом с механическими пазами. Эти канавки должны быть ровными и хорошо закругленными и должны иметь глубину и уклоны совместима с проволочным канатом который будет сматывать.

Барабаны должны соответствовать BS 2573 и должны быть сняты от напряжения до механической обработки.

Все барабаны подъемного проволочного троса должны быть управляемы непосредственно от вала низкой скорости соответствующего редуктора.

Барабаны должны быть установлены на валах, применяющие подшипник качения для гарантии выравнивания вала и минимизации вибрации.

Анкеровочное крепление каната должно быть по утвержденному дизайну и должно избегать необходимость в сращивании концов каната после прохода канатов на кран.

Устройство барабанов и штивов должно быть таким, чтобы угол каната не превышал 3 градусов

Штивы должны быть обеспечены железными предохранителями не менее 12 мм толщины железных плит, чтобы тросы не выпрыгнули из канавок, где применимо.

Допуск должен быть указан и масштабы обеспечены для указания изношенных штивов. В дополнении, контрактор должен рекомендовать методы ремонта/перемещения и периоды для гарантии безопасной эксплуатации.

Ход штивов должен иметь минимальный диаметр наклона равный диаметру 30 тросов для главного привода подъемника.

5.8.3 Редукторы

Изготовленные редукторы для главного привода подъемника должны быть выбраны распространением номинальной мощности kW спроектированной ведущим мотора фактором сервиса 1.75, для того чтобы принять эквивалент номинальной механической мощности, которая должна быть использована как основа для выбора подходящего редуктора из таблицы мощности изготовителя. Проушины для захвата груза должны быть обеспечены на верхней и нижней секциях.

Все другие редукторы должны быть выбраны тем же образом, используя фактор сервиса 1.

Термические цифровые данные редуктора не должны превышать в течение продолжения эксплуатации рабочего цикла при окружающей температуре 45 °С.

Ступень высокой скорости редуктора должна быть из винтового зубчатого колеса или формы елочки. Другие ступени могут быть или винтовое зубчатое колесо или цилиндрическое прямозубое колесо. Редукторы должны быть абсолютно автономными в маслонепроницаемом стальном или в чугунном помещении. Подшипники должны быть антифрикционного типа.

Все помещения редуктора должны быть обеспечены подходящими средствами для измерения уровня масла и выходами для опробования части масла. Каждый редуктор должен быть обеспечен перманентным приложением фирменного знака, содержащего следующую информацию: имя изготовителя, коэффициент уменьшения, номинальная механическая и термическая мощность, номинальная скорость и мощность или класс сервиса.

Главный подъем и механизм привода тележки должны быть спроектированы и установлены в соответствии с BS 436, BS 545, BS 721, Часть 2, или по последними приемлемыми стандартами выпущенными AGMA-.

Все коробки передачи должны быть установлены горизонтально.

Редукторы и их зубчатые передачи должны быть изготовлены компанией, которая регулярно занята коммерческим производством преискуранными и стандартизированными редукторами для использования тяжелой промышленностью не менее 20 лет. Предложенный изготовитель и уровень качества должны быть приемлемыми для покупателя.

5.8.4 Подшипники

Вращающиеся подшипники на кранах должны быть антифрикционного типа, в метрическом измерении.

Длительность действия подшипников для определенной системы должна быть выбрана на минимальной основе в 20,000 часов, основанные на нормированную нагрузку крана нормированной скорости действия.

Табулированная статическая грузоподъемность подшипников не должна превышать любые эксплуатационные условия

Бронзовые опорные муфты, если одобрены покупателем для использования в определенных местах, должны быть спроектированы на консервативной основе после определения фактора-PV (единица давления скорости на поверхность) и правильного предположения эксплуатационных условий.

Все установки подшипников должны быть из литой или изготовленной стали, обработанные машиной как требуется и безопасно установленные на базе с помощью болтов и штырей.

Адекватный допуск прокладки должен быть обеспечен между всеми установками подшипника и структурными основами, чтобы позволить главное выравнивание и последовательное выравнивание снова, если потребуется.

Подшипники и корпуса должны быть запломбированы крышкой или пломбой типа (spring loaded lip-garter type) и исключая редукторные подшипники обеспеченные смазкой. Пломбы подшипника должны быть одним из всеобщих применяемых размеров.

Корпуса подшипника должны иметь съемную крышку для облегчения периодической инспекции вала методами без разрушений. Патроны закрытого конца не должны быть использованы.

Все подшипники использованные на всем кране, должны быть стандартизированы насколько возможно.

5.8.5 Валы

Все валы должны быть изготовлены из высококачественной стали и должны быть адекватными к размерам барабанов, подшипников и/или зубчатого колеса. Полные данные описывающие физические и химические свойства и термообработки предложенных материалов должны быть показаны на чертежах.

5.8.6 Муфты и предохранители муфт

Муфты должны быть окамлены прокованной сталью с незащищенными зажимами, исключая для главных муфт подъемного барабана, которые должны быть гибкого типа зубчатого колеса и должны передавать только крутящий момент.

Калькуляции муфт будут основаны на рекомендации изготовителя и должны быть подтверждены с данными опубликованного каталога. фактор сервиса будет калькулирован для :

- эксплуатации крана
- модернизация ударной нагрузки
- ежедневная эксплуатация около 16 часов
- около 160 стартов в час

Съемные сменные предохранители должны быть смонтированы на всей муфтой.

Все гайки муфт должны быть самозапирающегося типа для предотвращения их ослабления из-за вибраций.

5.8.7 Смазка

Смазка частей механической эксплуатации должна быть обеспечена в соответствии с инструкциями изготовителя. Масляная смазка должна быть обеспечена для скорости редуктора и других изделий, требующих смазки. Смазка других механических частей должна быть осуществлена посредством масла высокого давления, вводимого через промышленные фиттинги кнопочного типа. Фиттинги должны быть доступными или соединены с трубопроводами в удобных местах. Каждая точка смазки должна быть ясно отмечена отметкой из нержавеющей стали или пластика, с указанием механизма, который она обслуживает.

Контрактор должен обеспечить смазку в соответствии с рекомендациями изготовителя, в достаточном количестве для первичной смазки кранов. Контрактор обеспечивает проверочный лист с подписью,

подтверждающий, что оборудование было тщательно смазано. все моторы будут смазаны на изготовительном участке.

Контрактор также предоставит список масел и смазочных материалов необходимых для каждого редуктора, сцепления и другого оборудования.

5.8.8 Верхний блок

Верхний блок должен состоять из структурной рамы с двумя комплектами подъемных блоков и защитными шкивами, которые постоянно пропусаются в систему подъема.

Кабельный ящик с вводной проводкой должен быть прикреплен к верхней части верхнего блока для получения многочисленных электрических кабелей из тележки. Это обеспечит положительную систему подсоединения электроэнергии и контрольных кондукторов к спредеру.

Верхний блок должен быть разработан для быстрого подключения к телескопическому спредеру в ручную с использованием крутящихся замков. Связь между верхним блоком и спредером должна быть разработана для специфических нагрузок, должна ограничивать горизонтальное и вертикальное движение поверхности раздела максимум до 1,5 мм. Замыкающие приводы с переключателями будут обеспечены на каждой точке подсоединения к спредеру. Максимальные выключатели должны предотвращать подъем верхнего блока/спредера или эксплуатацию спредера, когда замыкающие приводы полностью включены или полностью отключены. Блокировка должна быть организована таким образом, чтобы кнопочный переключатель был в состоянии осуществлять операции подъема/опускания верхнего блока когда спредер перемещен. Селекторный переключатель обеспеченный для этой цели должен быть блокируемым в любом режиме при помощи сменной кнопки. Сигнальная лампочка должна быть на пульте управления в кабине оператора для указания, когда включен режим „без спредера“.

5.8.9 Спредер

Должен быть обеспечен один 20/40' спредер. Податель заявки должен заказать стандартный спредер.

Податель заявки может заказать альтернативный телескопический спредер одобренного дизайна и приемлемого покупателем, полностью совместимый с верхним блоком.

Однако, спредер должен быть оснащен электрическими розетками для получения внешнего энергоснабжения и дистанционным контрольным управлением, которое позволит эксплуатировать спредер в целой области движений для ремонтного тестирования в мастерской прямо с крана. Должен быть обеспечен один блок дистанционного управления.

5.9 Факторы надежности в эксплуатации

Для сокращения времени простоя и стоимости ремонта, необходимо включить фактор надежности в эксплуатацию в дизайн крана, где будет возможно.

Податель заявок должен включить в диагностику, технологические процедуры и оборудование тестирования для достижения общего сокращения времени простоя путем быстрого обнаружения

повреждений. Податель заявок должен перечислить в предложенной системе краны, для которых были разработаны подобные процедуры диагностики.

5.9.1 Доступность

Доступность ограниченного пользования сборками и других изделий сильно способствует увеличению времени ремонта. Конфигурация установок и их расположения на кране должна показывать, что свободный и легкий доступ к обслуживающему персоналу, инструметам и оборудованию обеспечен для проведения требуемых ремонтных работ.

5.10 Разное

5.10.1 Перегрузка и система ослабленного кабеля

Система должна автоматически прекращать подъемное движение и позволять опускание в том случае, если оператор пытается поднять груз с превышением мощности крана на $110 \pm 5\%$. Должен быть обеспечен перевес для регулировки до 125% обслуживающим персоналом только в целях проверки.

Аналогичный индикатор нагрузки соответствующими зонами нагрузки, помеченными зеленым, желтым и красным цветом, должен быть обеспечен индикатором с системой.

Система должна автоматически отключать опускание и давать возможность поднятию только тогда, когда главный подъемный трос становится ослабленным. Это должно предотвращать оператора от выпуска троса на большую длину и затем быстрого ускорения без нагрузки пока груз не будет поднят снова.

Система должна предотвращать трос от соскальзывания со шкива, сокращения ударной нагрузки на трос и структуру и сокращения возможности смещения спредера на люк корабля.

5.10.2 Привод анти-колебания

Привод анти-колебания должен также разработан для предотвращения от самопроизвольного поворота спредера.

5.10.3 Огнетушитель

Подателем заявок должны быть обеспечены огнетушители определенного количества и утвержденного типа. Должны быть сделаны следующие минимальные условия:

- один (1) комплект установленный в кабине оператора
- один (1) в здании дизельном двигателя/генератора
- один (1) в комнате электронного управления

5.11 Электротехнический дизайн

5.11.1 Общее

Все материалы должны быть новыми и высшего сорта и качества.

Все материалы с электрическими компонентами должны быть подходящими для условий морской тропической коррозии и температуры и влажности, указанного прежде.

Все материалы должны быть типа, обычно установленного для применения сверхмощных кранов и должны быть спроектированы для удовлетворительной эксплуатации во влажных условиях и адекватного ухода или предохранения от коррозии, влажности, соли, отлива, пыли, песка или других разрушаемых элементов, при которых они могут оказаться незащищенными в период эксплуатации в климате.

Все электротехническое оборудование должно быть классифицировано для подхода к специфическим условиям.

Все места расположения электрического оборудования должны быть обеспечены для минимального проникновения пыли, и где компоненты создают тепло, они должны соответственно охлаждаться.

Все электрические материалы (компоненты, под сборки и т.д.) должны быть тщательно проверены для показа соответствия их с требованиями дизайна.

Контрактор должен демонстрировать со своими чертежами и спецификациями и требуемыми тестами, что материал способен выполнить все требуемые функции с минимальным временем простоя. Полный перечень и описание всех электрических систем и компонентов должны быть включены в справочники, требуемых в этих спецификациях.

Электрическая система должна обеспечивать надежной энергией для безопасной, быстрой и точной обработки контейнеров во время разгрузочных и погрузочных операций.

Контрольная система для главного подъемника, троллея, укосины и порталных приводов должна быть управляема, регулируемым напряжением постоянного тока на всем интервале скорости.

Электро-технический монтаж должен включать необходимый блок питания и подходящее распределение и система управления также как и все необходимые моторы, управление, сигналы, индикаторы, инструменты, сигнализация, защитные приводы, программное обеспечение и другие сооружения.

Должны быть прогнозированы подъемы максимально допустимых температур на оборудование и электропроводы. Обогреватели должны быть такого размера, чтобы защитить оборудования в период складирования и во время эксплуатации при определенной соблюдаемой температуре. Должное внимание должно быть уделено температуре в закрытых ограждениях и вентиляции во время эксплуатации.

Все материалы должны быть спроектированы и расположены так, чтобы гарантировать легкий доступ для ремонта и/или перемещения. Для того, чтобы облегчить повседневный ремонт или регулировки, должен быть обеспечены лестницы, дорожки или подходные платформы как требуется для удобного подхода и все они должны иметь перилы и ступеньки, подходящие для расположения.

Материалы, используемые для аналогичных или схожих или тесно связанных сервисов должны быть того же изготовления, и когда они будут одинакового рейтинга, они должны быть взаимозаменяемыми для проведения технического обслуживания и сокращения потребностей в зап. частях.

5.11.2 Электрические материалы

Все материалы или их комбинация должны быть выбраны для максимального сопротивления к коррозии. Алюминий или алюминиевый сплав не должны быть использованы для корпуса, вентилятора, воздуходувки, мотора, тормоза двигателей, фестонных частей или открытых частей или компонентов, в противном случае должны быть указаны в спецификации.

Компоненты железа, не входящие в места расположения оборудования, защищенных от непогоды, должны быть гальванизированы после изготовления и до окраски. Подкладка из кадмия не приемлема.

Все винты, болты, гайки, чистители, шпиды, штифты, пружины и другие разные зажимы и фитинги должны быть из нержавеющей стали, иначе должны быть подтверждены.

5.11.3 Ограждения

Устойчивые от погоды и водонепроницаемые ограждения закрывающегося типа должны быть использованы во всех местах, постоянно незащищенных от непогоды, выдерживающих вибрации, неожиданно встречающиеся на кране.

Соединительные, распределительные, выпускные коробки и подобные фитинги в местах незащищенных от влияния погоды должны быть сделаны из нержавеющей стали или другим материалом устойчивый от коррозии. Винты крышки не должны выходить в коробку или в любых других устойчивых к непогоде ограждениях.

Панели должны быть доступны и передвигаемы спереди.

Покрытия машиных и панелевых ограждений должны быть навешаны и устойчивы при любой погоде и должны дать возможность перемещению панелей и/или других материалов, установленных внутри. Защелки должны быть обеспечены для защиты всех покрытий, когда открыты для сервиса. Защелки должны быть адекватными для защиты от сильных ветров

Большие распределительные коробки (например, распределительные коробки для кабельных фестонов) должны быть оборудованы нагревателем пространства и внутренними осветительными флуоресцентными осветительными фитингами, эксплуатационным переключателем.

5.11.4 Электропроводка

Кабеля и установки должны быть выбраны для сопротивления от нападения насекомых и паразитов и должен соответствовать с BSS.

Электрические провода должны быть размеров в соответствии с подходящими IEE правилами и кодексами практики и BS спецификациям, соответственно классифицированные, так чтобы подходить

окружающей температуре и многоцветной параллельной работы. Они должны быть установлены по стандартам обычно приемлемые, как наилучшая современная международная практика.

Следующая электрическая проводка являются подходящим для оборудования:

- (1) Внутренняя проводка, которая не является предметом, находящимся под прямыми лучами солнца, может быть 600/1,100-V-качества PVC кабеля или бутил/хиполинс кабеля или его эквивалента, установленного в тяжело-гальванизированном стальном трубопроводе или стальном проходе, встроенном в сооружение. Существенно, то что электрическое обслуживание крана должно быть легко заменяемым новой проводкой и любые используемые системы проводки должны быть втягивающего типа.
- (2) Внешняя проводка должна быть из 600/1,100-V-качества PVC кабеля поддерживаемая подходящими кабельными зажимами и адекватно защищенная от прямых лучей солнца.

Вся проводка должна быть из скрученной меди для движущихся компонентов и/или твердонатянутой меди для закрепленных установок с минимальным поперечным сечением не меньше, чем 1.5 mm² для цепи управления и 2.5 mm² для силовых цепей. А также она должна быть огнеупорной, теплостойкой, маслостойкой и устойчивой к влажности, термопластиковой с нейлоновым кожухом и размеров, соответствующих применяемым IEE правилам и британским стандартам, адекватно классифицированной так, чтобы подходить к окружающей температуре и многоцветной параллельной работе.

Вся проводка должна быть проведена в подходящей жесткой тяжелой стене в гальванизированном трубопроводе достаточного размера для размещения проводников определенного размера и количества.

Система трубопроводов в основном должна быть установлена в пределах внутренней крановой структуры, где будет практичным ее установление. Там, где проводник проходит с внешней стороны крана, он должен быть расположен так, чтобы предотвратить любое возможное разрушение из-за качающегося груза. В тех местах, где проводники входят или выходят из структуры, где требуется, должны быть использованы двойные плиты и жесткие муфты должны быть приварены в этих местах. Должны быть использованы системы трубопроводов втягивающего типа, а проводка должна быть легко снимаемой и заменяемой.

Подход кабеля ко всем приборным доскам, соединительным коробкам и/или другим незащищенным от непогоды ограждениям должен быть снизу. Боковой подход может быть обеспечен только там, где вход снизу непрактичен и утверждение должно быть принято в каждом специфическом случае.

Весь кабель, непроходящий в системе трубопроводов, должен быть защищен от прямых солнечных лучей во время складирования навесом легкой конструкции, и все это должно быть устроено таким образом, чтобы циркуляция воздуха не ограничивалась.

Все используемые гибкие проводники должны быть из металла непроницаемого типа с утвержденными фитингами.

Цветной код должен быть соответственно с подходящими стандартами BS и IEC.

Провода для осветительной системы и для системы электронного управления должны храниться отдельно от проводки для подвода электроэнергии и проволоочной тяги управления и должны быть проведены в отдельной системе соединительных и переходных коробок во избежание магнетических и электростатических помех.

5.11.5 Нагреватели

Все контрольные панели, щиты управления, и моторы должны быть обеспечены нагревателями. Они должны быть способными к эксплуатации при 230 V, 50 Гц. Каждый нагреватель должен быть обеспечен красной предупредительной пластинкой, предупреждающей об отдельном источнике питания. Радиаторы в моторах и тормозах должны быть автоматически выключены в течение эксплуатации крана.

5.11.6 Моторы и тормоза

Все моторы и тормоза электрического мотора должны быть полностью закрытыми, без вентиляции, кроме тех мест, где они вставлены в водонепроницаемых корпусах или в машинном отделе. Алюминий или алюминиевые сплавы не должны быть использованы для ограждений или обмотки.

Все моторы и тормоза должны иметь подходящие размеры для вращающегося рейтинга и для специфических обязательных циклов и должны отвечать требованиям применяемых кодов и безопасных регулиций.

Все моторы должны быть обеспечены минимальными тремя (3) интегрирующими приборами чувствительными к температуре и оценивающим и разъединяющим оборудованием внутри щита/пульта управления.

Все моторы должны быть одинакового типа и одинаковой номинальной мощности по возможности практичными для облегчения технического обслуживания и для уменьшенной потребности запасных частей. В любом случае, они должны быть изготовлены изготовителем, с записями отличного сервиса и всемирной организацией сервиса доступные в большинстве портовых городов.

Водонепроницаемые моторы должны быть обеспечены спускными пробками и сапунами как рекомендовано изготовителями.

Все моторы должны быть оборудованы повторно смазывающимися антифрикционными подшипниками, спроектированными для удовлетворения требований осевой и радиальной нагрузки и для обеспечения 50.000 - часового минимального срока службы, кроме вентиляторных моторов, которые должны иметь 100.000 - часовой минимальный срок службы. Масляные фитинги для этих подшипников должны быть отличной конфигурации от других масляных фитингов, используемых на кране. Моторы полностью должны быть смазаны до их транспортировки с места изготовления.

Защитные устройства от солнца должны быть обеспечены над всеми моторами, которые не защищены от прямых лучей солнца. Защитные устройства должны быть из прочной конструкции и установлены таким образом, чтобы воздух циркулировал вокруг мотора. Все защитные устройства от солнца должны быть выкрашены в белый цвет.

Электрические тормоза должны быть из пружинного комплекта магнита постоянного тока, из колодки освобожденного от гидравлического домкрата или из дискового типа достаточной мощности для остановки проверенного груза от полной скорости.

Тормоза должны быть обмотаны невоспламеняющимися прокладками, на которые не действует влажность и должны иметь водонепроницаемый кожух. Водонепроницаемые тормоза должны быть оборудованы внешним ручным освобождением.

Электрические тормоза для моторов, защищенные от непогоды, должны быть полностью заключены в водонепроницаемое ограждение с легко снимаемой верхней частью для регулировки и ремонта и с внешним ручным освобождением.

Все болты в тормозе должны быть из высокопрочной бронзы или нержавеющей стали. Адекватная чистота должна быть обеспечена на уровне катушки с основанием ограждения для облегчения снятия. Ограждения должны быть обеспечены дренажными клапанами.

5.11.7 Система контроля

Главные переключатели, регуляторы, выключатели, предельные выключатели и схожие зубчатые колеса должны быть одного и того же изготовления, типа и мощности, где было бы возможным проведение технического ухода и доведение до минимума требуемых зап. частей. Это может быть выполнено путем использования увеличенных размеров и проводников для самых низких номинальных требований.

Все автоматические регуляторы включая предельные выключатели и блокировку должны иметь обеспечение для ручного переключения.

Выключатели и контакторы в безопасной сети должны быть способны открыть сети, когда несут максимальный ток повреждения, принимаемый из их пунктов применения. Защитные приспособления и предохранители всех выключателей должны быть координированы для обеспечения защиты, для целого электромонтажа, не оставляя открытым любые материалы под влиянием термических или механических напряжений.

Выключатели должны быть оборудованы термо-магнетическими механизмами для автоматического выключения перегрузки.

Единая электроконтрольная система должна быть обеспечена ABB, Siemens или другим подобным одобренным изготовителем электрических регуляторов. Система должна включать единицы обеспечения преобразования электроэнергии, трансформаторное распределительное устройство, выключатели, двигатели, тормоза, аварийные системы и систему ПЛК.

Измерительные инструменты

Все измерительные пункты, текущие и потенциальные, должны быть снабжены подходящими концами для возможности бригады технического обслуживания присоединить наружный инструмент к электрической цепи. Должны быть установлены следующие измерители/инструменты:

- вольтметры LT снабжения
- Амперметры и вольтметры (каждая из них) для
броня тока двигателя подъемного механизма
каждых троллей мотора
портальные ведущие моторы

- амперметры для
 - ток возбуждения подъемных моторов
 - ток возбуждения каждой троллей мотора
 - мотора каждого портального крана

- Датчик времени для
 - крана "оп"
 - подъема
 - моторы тележки (4)
 - портальные моторы (8)

- "оп"-счетчики импульса для выключателя главного кранового тормоза

Бидер должен обеспечивать вместе со своей заявкой детальную информацию о предложенной системе.

5.11.8 Операторский пульт управления

Все необходимые рычаги управления, индикаторы и материалы для чрезвычайных действий должны быть условно расположены для упрощения эксплуатации, когда оператор полностью находится в регулирующей скамье, обеспеченной для его использования. Все рычаги управления должны быть ясно отмечены для указания эксплуатационных и руководящих действий.

Пульт управления должен включать все рычаги управления механизмов (и сигнальные лампочки) необходимых для циклической эксплуатации обработки контейнеров. Рычаги управления типа „Set-up“ („регулировка“) и сигнальные лампочки, такие как „пускорегулирующий рычаг вкл.“, сигнальные лампочки спредера и гидравлическое управление могут быть поставлены где либо еще, но должны быть легко доступными для оператора.

Пульт управления должен включать по крайней мере следующее:

Переключатели с рукояткой с шаровым противовесом должны быть обеспечены для каждой из следующих функций:

- (a) Подъем/снижение
- (b) Передвижение на дальние расстояния
- (c) Движение тележки
- (d) Управление при движении на дальние расстояния
- (e) Витые замыкатели - замкнуть - открыть
- (f) Флипперы - растянуть - сжатие каждым флиппером, способным эксплуатировать независимо
- (g) Селекторный переключатель для привода тележки
- (h) Колеса замыкания/отмыкания, 0 - 90°, средние положения
- (i) Поворот колес
- (j) Прожекторный переключатель

Сигнальные лампочки для каждой следующих функций:

- (a) Витые замыкатели - замкнуть - открыть - заземлить

- (б) Сила контроля - вкл (оп)
- (в) „Без спредера“ рабочий режим

Кнопка для следующего:

- (а) Аварийные остановки
- (б) Восстановление управления

Сверхмощная предупредительная сирена должна быть устроена для упрощения использования оператором, когда он сидит. Переключатель должен быть использован для общего предупреждения.

5.11.9 Штепсельные розетки переменного тока

Должны быть обеспечены четыре (4) 16 амп, 230 V штепсельные розетки. Штепсельные розетки должны быть обеспечены от 400/230 V, однофазового, 50 Гц, воздухоохладительного трансформатора с второстепенной заземленной проводкой.

Одна розетка должна быть расположена в центре каждой балки перекладины троллей и две на уровне земли, диагонально напротив друг друга и близко к колесной сборке.

Все выходы должны быть заземленного типа, подходящими для эксплуатации конвенционных ручных электрических инструментов. И в случае их расположения в местах, незащищенных от непогоды, они должны быть устойчивыми к влиянию непогоды. Электропроводка должна быть изолированной 600 V.

5.11.10 Система освещения

Постоянно 230 V однофазовая система освещения должна быть устроена на кране для обеспечения достаточной иллюминации для подходов лестниц, платформных дорожек, кабины управления и машинного отдела.

Следующие уровни иллюминации должны быть сохранены:

- Здоль дорожки, лестниц, ступенек и платформ механизм и меняющего вылет стрелы 50 люкс
- в электрической кабине и отделении двигателя 200 люкс
- достаточного света для обеспечения иллюминации на уровне причала на территории ± 5 метров с центра стрелы 230 люкс
- 2 прожектора под кабиной оператора

Освещение должно быть водонепроницаемым и прикрепленно к противударной основе.

Прожекторы должны быть управляемы при помощи кнопок на панели, на ступне крана и в кабине водителя

Комнаты машинного и электрического управления должны быть оборудованы самозаряжающимися осветительными единицами при чрезвычайных случаях. Эта система должна иметь 3-часовую продолжительность при выключении главного или вспомогательного питания и должна обеспечить достаточную иллюминацию для безопасного подхода в подобных случаях.

5.11.11 Система фестона

Электрическая и контрольная проводка должна проходить в гибких изоляционных кабелях от соединительной коробки, находящейся на конце стрелы со стороны земли через систему фестона к соединительной коробке на тележке.

Пути должны быть из деталей „I“-формы и наклонным для минимизации силы столкновения на системе.

Кабели должны иметь как можно большее количество жил на каждый проводник тока. Чулки для протаскивания кабеля должны использоваться для уменьшения натяжения на кабелях до их входа в соединительные коробки.

Системы фестона должны быть удобно расположены на верхней балке, обеспечивая легкий и безопасный подход в целях обслуживания.

5.11.12 Система контроля спредера

- (1) Электроснабжение и контроль должны обеспечить спредер с троллей посредством гибкого многопроводимого кабеля, который наматывается на кабельную катушку верхнего блока. Кабель должен быть типа „СПРЕДЕР ФЛЕКС“ изготовлен Сименс или одобренным эквивалентным кабелем. Кабель должен быть намотан в направлении часовой стрелки. Кабель должен быть смазан подходящим силиконовым смазочным веществом после инсталляции. 20% проводников должны быть запасными. (минимум 6).

На обоих концах кабеля будут установлены разъемные коннекторы. Напряжение на розетки для кабеля должно быть устранено подходящим способом. Кабельный ящик должен быть обеспечен быстрыми заменителями соединений в случае повреждения проводящего кабеля.

- (2) Для блокировки и указания местоположения телескопических конечных балок, вращающихся замков и флипперов должны быть обеспечены контроли, контроль сварки, минимальные переключатели и все другие необходимые материалы.
- (3) Как минимум элементы безопасности электрической системы должны быть обеспечены следующими безопасными блокировками:
 - а) (а) Спредер не может быть поднят пока все четыре вращающихся замка не будут полностью замкнуты или разомкнуты
 - б) Вращающиеся замки спредера могут быть замкнуты или разомкнуты только когда все четыре угла хорошо посажены на контейнер или раму укладки. Вдобавок вращающиеся замки спредера не смогут быть замкнутыми или разомкнутыми пока не будет указано, что веревка ослаблена
 - в) Таймер(ы), которые отсрочивают приведение в действие вращающихся замков на две секунды после того, как спредер хорошо посажен.

- г) Отведение назад/расширение спредера может быть осуществлено тогда, когда вращающиеся замки находятся в разомкнутом положении и центральная сенсорная система не приведена в действие.
 - е) Приведение в действие следующих лампочек, расположенных в кабине
 - посадка спредера
 - вращающиеся замки замкнуты
 - вращающиеся замки разомкнуты
- (4) Только в целях обслуживания обходный выключатель будет замкнут или разомкнут без посадки спредера на контейнер или раму укладки. Замыкание этого переключателя может быть осуществлено при помощи сменной кнопки.

5.11.13 Предельные переключатели

Предельные переключатели должны быть предохранены от выхода из строя и выбраны и применены для обеспечения проведения операции при любых условиях. Для защиты предельных переключателей необходимо позаботиться об их расположении для предотвращения неисправной работы или неправильных операций.

Все переключатели должны быть пыленепроницаемыми и водонепроницаемыми и пригодными для использования в морских условиях. Предельные переключатели, приводимые в действие рычагом, должны быть установлены в соответствии со скоростью отводного кулачка и где позволяет пространство для тяжелого типа работы. Переключатели с вилочным рычагом не будут использоваться.

Все предельные переключатели должны быть установлены в легкодоступных местах для облегчения регулировок, ремонта и замены.

Вдобавок к функциям, определенным или указанным где-то в этих спецификациях, предельные переключатели смогут выполнять дополнительные функции, требуемые для безопасной и эффективной эксплуатации. Такие переключатели встречаются в вышеуказанных спецификациях.

Предельные переключатели будут установлены для выполнения следующих функций:

Подъем

- (1) *Замедление наверху*: замедлить главную скорость подъема до предопределенного значения при достижении верхнего предела подъемного движения спредера.
- (2) *Проверка замедления наверху*: проверить был ли осуществлен шаг номер 1.
- (3) *Остановка наверху*: остановить главный подъем в экстремальной точке подъемного движения спредера.
- (4) *Остановка наверху через подъем*: остановить главный подъем в том случае, если переключатель остановки наверху ослабевает на 500 мм над пределом подъемного движения спредера

- (5) *Замедление внизу:* замедлить опускание главного подъема, когда на кабельной катушке останется пять оборотов кабеля.
- (6) *Проверка замедления внизу:* проверить был ли осуществлен шаг номер 7.
- (7) *Нижняя остановка:* остановить опускание главного подъема, когда на кабельной катушке останется два оборота кабеля.
- (8) Привод ослабления троса будет обеспечен для подъемного троса во избежание лишних движений троса.

Движение троллей

- (1) *Переднее замедление:* замедлить скорость тележки при достижении переднего конца расположения.
- (2) *Передняя/задняя остановка:* остановить тележку на каждом конце ее расположения.
- (3) *Заднее замедление:* замедлить скорость тележки при достижении заднего конца расположения.
- (4) *Проверка замедления:* проверить были ли осуществлены шаги номер 1 и 3.

5.11.14 Устройство блокирования

Избежание неблагоприятных результатов от неисправности системы и неправильности операций возможно путем надежного дизайна, основанного на различных функциях блокирования. Блокировка будет предоставлена для, но необязательно ограничена следующего

- (1) Блокирования для предотвращения подъема спредера пока соединительные шкворни на быстросменном верхнем блоке не размещены правильно.
- (2) Блокирование вращения колес для предотвращения включения колесных замыкателей до правильной позиции (указать оператору направление комплектов колес).
- (3) Замыкатели для колес применяются для предотвращения вращения комплектов колес, до разеднения замыкателей. (укажите расположение замыкателей оператору).

5.11.15 Защита от перегрузки

Система подъема будет снабжена системой перегрузки, которая отключает моторы подъема, если смстема перегружена до $110\% \pm 5\%$. Должен быть обеспечен справочник в целях ремонта и тестирования.

5.11.16 Чрезвычайные ситуации

Различают две чрезвычайные ситуации например:

5.11.16.1 Аварийная остановка

В этом случае персонал должен привести в действие кнопки аварийной остановки (шапка гриба, красная), которые остановят мотор каждого крана, таким образом предотвращая любое опасное движение механизмов или частей.

Расположение кнопок

- одна внутри кабины оператора на горизонтальном пульте контроля
- одна на электрическом ограждении
- по одной на каждой ноге крана для достижения с уровня земли
- В других местах, необходимых по мнению изготовителя

Все другие потребители на кране продолжают функционировать.

5.11.16.2

Любой привод, приводящий в действие чрезвычайный предельный переключатель должен выключать только этот определенный привод, не принося вреда другим приводам. На определенной секции пульта управления будет обеспечена обходная кнопка чрезвычайного предельного переключателя для использования только обслуживающим персоналом для реагирования привода и перемещения механизма в противоположное положение для очистки предельного переключателя. Обслуживающий персонал должен выяснить причину выхода из строя, провести необходимый ремонт и устранить существующие дефекты и только потом вернуть кран к работе.

5.11.17 Система коммуникации

Между кабиной оператора, уровнем земли и помещением электроконтроля будет установлена телефонная система низкого напряжения с аккумуляторным дублированием. Громкоговорители будут подсоединены к системе, что позволит с любой станции обратиться к людям на причале. Все станции должны иметь позывные кнопки и кнопки "нажми для разговора", а также снабжены звуковым регулятором. Механизмы, незащищенные от непогоды, будут помещены в ограждения, защищенные от непогоды.

Громкоговоритель должен быть прикреплен к кабине оператора, таким образом оператор может разговаривать через микрофон на пульте управления с людьми на земле.

Вдобавок, должны быть включены поставки материалов для коммуникации по радио. Это будет включать платформу крепления, снабжение электроэнергией, антенна и т.д.

5.11.18 Автоматические предупредительные сигналы

Два автоматических предупредительные сигналы, действующих на электричестве, должны быть прикреплены на диагональных противоположных ногах крана и будут издавать звук как только моторы начнут пропускать ток.

Вдобавок, сигнальный свет с красным колпаком 230 V, AC, вращающийся на 360° и защищенный от непогоды будет обеспечен за бортом каждой ноги крана на уровне дока.

5.11.19 Вспомогательное электрическое питание

Стрелочные переключатели, нормированные достаточно, огнепроводные шнуры и соединяющие терминальные блоки расположены полностью закрыты в ящике (IP 65) для обеспечения подключения внешнего питания на причале когда главное питание отключено. Номинальный уровень питания с причала 400/230 В, 3-фазовая, 5-полюсный, 50 Гц. The system will energize all lightings, air-conditioning and ventilation systems, communications, space heater, control circuits for testing and socket outlets.

The auxiliary power supply cable shall be located at the right side in driving direction. Provision shall be made for cable, reeling mechanism and a power plug to fit the existing cable sockets.

5.12 Маркирование, фирменные дощечки

Все материалы, употребление которых не является немедленно очевидным судя по внешности, расположение, другие указания или сервисные взаимоотношения с другими материалами не является очевидным, должны быть снабжены фирменной дощечкой, симметрично примыкающей к материалу. Фирменная дощечка должна иметь надпись и идентификацию, что даст возможность оператору и обслуживающему персоналу получить краткую и правильную картину отношений и соответствующих функций компонентов. Дополнительно каждый компонент можно будет отличить по кодовому номеру в соответствии с диаграммами электропроводки.

- (1) фирменные дощечки будут обеспечены для всех приспособлений на щите управления для идентификации функций, указаний, схемы и цели. Фирменные дощечки для катушек напряжения показывают область напряжения и значение внешнего сопротивления.
- (2) Любые особенные предостережения, инструкции по обслуживанию и эксплуатации должны быть включены в фирменную дощечку или написаны на отдельной дощечке, прилагающейся к материалу.
- (3) Вдобавок к фирменной дощечке, обеспеченной изготовителем индивидуальных компонентов, каждое главное изделие электрических материалов должно иметь фирменную дощечку, определяющую его функции и обслуживание.
- (4) Фирменные дощечки должны быть гравированы латунью или алюминием, если дощечки являются незащищенными от непогоды, и могут быть гравированы фенолом, если находятся на кабине оператора или с внутренней стороны водонепроницаемых/защищенных от непогоды ограждений.

Стандартные фирменные дощечки для моторов и тормозов должны быть четкими и могут быть выгравированы или оттиснуты.

Стандартные фирменные дощечки для моторов и тормозов должны быть четкими и могут быть выгравированы или оттиснуты.

Покрашенные сверху фирменные дощечки являются бракованными

- (5) Все кондукторы должны быть идентифицированы по цветовым кодам, номерам проволоки и префиксам на каждом терминале, к которому они подсоединены в соответствии с

диаграммами электропроводки. Проволочные маркеры должны быть желтыми с черным проштампованными горячей фольгой рукавами, с четкими буквами и номерами.

- (6) Фирменные дощечки, показывающие имя изготовителя, адрес и торговую марку, должны быть прикреплены к обоим сторонам крана. Отдельные фирменные дощечки, показывающие безопасную рабочую нагрузку (БРН) крана в тоннах, должны быть прикреплены к крану видимым способом к нижней части брусков

Информация о покупателе должна быть выделена особым шрифтом и одобрена покупателем.

Вдобавок ярлык информации о покупателе должен быть выделен аналогичным шрифтом.

- (7) Все инструкционные и предостерегающие щиты (первая помощь, противопожарные инструкции, основные предупреждения по уходу и работе с электрическим оборудованием, предупредительные знаки, и т.д.) должны быть включены и инсталлированы в нужных местах.

5.13 Окраска и система защиты поверхности

Подготовка поверхности и окраска будут проводиться в соответствии с немецким стандартом DIN 55928, британским стандартом BS 5493 и шведским стандартом SIS 05 5900, а также рекомендации изготовителя:

- (1) Податель заявки должен предоставить детальное описание системы окраски, используя международную систему окраски и одобренную изготовителем краски и гарантировать систему окраски на период в 10 лет после передачи. Окончательная цветовая схема должна быть одобрена покупателем.
- (2) Общая толщина сухой пленки должна быть не менее чем 250 м.
- (3) Портальные тележки, нижние брусья, расстояние с конца ноги до вершины бруса должны быть покрашены в флуоресцентный желтый с черными диагональными полосами.
- (4) Контрактор должен представить вместе с изготовителем краски пятилетнюю гарантию о системе окраски. Предложенная форма гарантии должна быть представлена для одобрения покупателем при контрактных переговорах.

□

6. Компьютеризированные системы

6.1 Последовательность контроля (ПЛК)

Все функции последовательности и соединения для приводов, кроме защитных функций будут выполняться Программным Логическим Контроллером (ПЛК). Эти ПЛК смогут поддерживать коммуникацию друг с другом через сеть, сопровождающую Открытую Систему Связи (ОСС). Система связи будет хорошо структурированной, организованной и стандартизированной.

ПЛК будет обладать возможностями дистанционной коммуникации. Любая из этих ПЛК в сети будет готова задавать вопросы другим ПЛК, подключенным к той же сети.

Податель заявки представит на обсуждение детали (листы данных и схематические диаграммы), показывая структуру коммуникационной системы, которая отражает вышеуказанные количественные требования.

Все компоненты ПЛК будут устойчивыми при использовании в промышленной среде с высокой температурой, пылью, вибрацией, влажностью, электрическим шумом и грубыми условиями. ПЛК будет снабжен компонентами для сохранения гладкости операций. Для обеспечения безопасных операций будет обеспечена защита прекращения снабжения энергией.

ПЛК будет иметь достаточную память для продолжения контроля алгоритмов более чем одного процесса плюс по крайней мере 30% излишней мощности памяти. Будут обеспечены приспособления и место для дополнения памяти для будущих разработок. Предусмотрено, сто функции гибкой загрузки данных будут применены в будущем.

ПЛК будет обеспечен приспособлениями взаимного программирования и мониторинга для обслуживания и будущего развития. В этих целях, каждый кран будет снабжен дисплеем экрана терминала типа лап-топ с дисководом для жестких и гибких дисков и принтером в подходящем месте помещения электрического контроля, на специальных столах с двумя стульями у каждого.

Станет возможной регистрация неправильных данных. Запоминающее устройство обеспечит 30% своей памяти помимо требований системы доставки. Терминал будет в состоянии обеспечить независимое развитие программ и документации.

Расширение системы программного логического контроллера будет осуществляться путем подключения модуля в общий стенд. ПЛК обладает способностью к самодиагностике как во время подключения, так и в продолжении дальнейших операций. Обнаруженные ошибки будут ясно и четко оповещены по аварийному оповестительному устройству и на визуальных дисплеях.

ПЛК способны детектировать следующие категории повреждений:

- а) непоследовательные повреждения
- б) временные повреждения
- в) повреждения сверхурочного времени

Язык программирования должен быть международным языком любой операционной системы и подходящим для последовательного контроля. Это также позволит обращаться к устройствам при помощи команд на английском языке, состоящим из алфавитно-цифровых обозначений адекватной длины. Будет предоставлено обеспечение для регистрации комментариев в документации программ.

Будут включены детали, позволяющие корректировать программы только уполномоченным пользователям.

Контрольная система обеспечит дисплей программ настоящего времени и все данные и статус на дальних расстояниях. ПЛК будет обеспечена информацией входа/выхода, которые являются взаимозаменяемыми, т. е. могут быть индивидуально запрограммированы либо как входящая либо выходящая информация.

Порты входа/выхода должны быть в состоянии обрабатывать стандартные выходящие/входящие сигналы. Порты входа/выхода обеспечат изоляцию от опасного напряжения и течений.

Вход в серийные связи ПЛК будет обеспечен в следующих территориях

1. Помещение электро-контроля
2. Кабина оператора
3. Кабина контроллера пристани

Должна быть обеспечена взаимосвязь для дальнейшего автоматического управления и систем расположения.

6.2 Автоматизированная операционная система

6.2.1 Компьютерные требования

Контрактор должен установить компьютер, терминал и UPS для сообщения с крановой системой и компьютером порта, а также однофазное энергоснабжение в 230 V, с 16 A сетевыми розетками. Компьютерная система будет установлена в пределах помещения электрического контроля крана.

6.2.2 Требования к кабине оператора

Контрактор должен инсталлировать в нужном месте терминальный дисплей для простых ошибочных посылок.

Контрактор должен инсталлировать в нужном месте терминальный дисплей для простых ошибочных посылок.

6.3 Система управления краном

Полная компьютеризированная Система Управления Краном (СУК) с необходимыми сенсорами и преобразователями будут инсталлированы на каждом кране и будут работать в соответствии с Программными Логическими Циклами (ПЛЦ) для обеспечения продолжительного мониторинга, диагностики и сбора данных на крановых операционных системах

Статус и действие драйверов, включая обеспечение АС, моторный контроль DC и АС, операторный контроль, элементы безопасности и основные компоненты, такие как моторы, редукторы, канатные барабаны и т.д. будут высвечены на экране для оценки механизма крана.

CMS будет независимой от компьютеризированной операционной системы будет независимой от компьютеризированной операционной системы.

Детальное описание Системы Управления Краном будет прелставлено на обсуждение вместе с тендерными документами.

CMS будет независимой от компьютеризированной операционной системы будет независимой от компьютеризированной операционной системы.

Детальное описание Системы Управления Краном будет прелставлено на обсуждение вместе с тендерными документами.

6.3.1 Мониториг состояния

Мониторинг статуса и оперативных данных для электросистем и подсистем и всех основных компонентов, которые являются критическими для нормального функционирования крана, будет проводиться в соответствии со сроками действительного времени. Любые отклонения от нормы системы крана будут выявлены и немедленно высветятся на экране.

При необходимости в любой момент можно будет провести мониторинг уровней вибрации и температуры для всех редукторов, канатных барабанов и моторов, для основного подъема, подъемной стрелы, системы портального и троллей движения, а также все эти данные будут высвечены на экране.

Будут приняты начальные значения для предостережений и выключения соответствующих систем и компонентов. Легкое регулирование инженерами начальных значений должны быть доступными.

Любой статус выхода из строя тормозов, вентиляторов, кондиционеров для элнктро- и клмпьютерных помещений, переключатели чрезвычайных случаев и т.д. будут высвечиваться на экране

Детали предложений для этой системы мониторинга будут обсуждаться в соответствии с заявкой.

6.3.2 Точное определение ошибок

Данные состояния как указано выше в пункте 6.3.1 будут сохранены и зафиксированы на более позднем этапе для облегчения точного определения ошибок. Также будет сохранена информация насчет того, какие краны были выбраны или задействованы до или во время какой-либо неполадки.

Будет обеспечено Точное определение ошибок и вспомогательный экран, который предоставляет информацию о природе отключения крана и соответствующие действия для ремонта. Экспертная система будет включена в Точное определение ошибок для сокращения количества ошибок отдельных компонентов, переключателей и т.д.

На вспомогательном экране будет информация о схематичном номере на чертеже, номер страницы программного обеспечения, местоположение компонента и возможные действия, которые можно будет предпринять для исправления ошибок. Вспомогательная информация будет доступной для инженеров.

Точное определение ошибок и вспомогательная информация будут разработаны для того, чтобы специалистам в порту было легче исправить возникшую проблему или подтвердить конкретную природу ошибки за очень короткое время.

Вдобавок к дисплею экрана СУК, отдельные сообщения о повреждениях или ошибках будут высвечиваться на экране в кабине оператора и в помещении электро-контроля. Эти отдельные сообщения будут использованы оператором для составления отчетов для ремонтной мастерской.

Исторические записи повреждений будут сохранены и они легко будут восстановлены на экране или принтовых форматах. Подобные исторические записи требуются для анализа и правильных действий для устранения повторяющихся время от времени повреждений.

Вид дисплея истинного времени сделает доступными до 1000 исторических записей. Ранние записи, превышающие 500, автоматически будут записаны на жесткий диск. Также возможно будет переписать исторические записи на дискеты.

6.3.3 Журнал эксплуатации

Система управления краном предоставит такие данные, как количество контейнеров, обрабатываемых в соответствии с размером и весом, рабочее время и время холостого хода крана, часы использования основных подъемных моторов, троллей мотора, мотора стрелы и порталного мотора, время использования крана и скорость обработки контейнеров и т.д. Эти данные будут доступны в графиках, предназначенных для различных периодов времени. Все данные будут сохранены и они легко будут восстановлены на экране или принтовых форматах.

Выше указанные данные будут распределены по категориям следующим способом:

- а) на 8-часовую смену
- б) ежедневно
- в) ежемесячно

6.3.4 Обслуживание

6.3.4.1 Программа замены материалов потребления

Часы использования материалов потребления краном будут вычислены и сравнены с соответственным интервалом предварительной замены. Система подскажет пользователю насчет замены запчасти или материала потребления.

Интервал предварительной замены будет подходящим и Контрактор посоветует Покупателю насчет оптимальных интервалов замены соответствующих частей. Корректировка интервалов будет возможной. Материалы потребления будут включать, но не будут ограничены следующими предметами :

смазка редуктором и моторов

- ii) элементы масляного и воздушного фильтра
- iii) металлические веревки
- iv) сцепления
- v) прокладки тормоза
- vi) колодочные тормоза
- vii) угольные щетки моторов

Система является достаточно гибкой для включения новых предметов и изменения инженерами каких-либо существующих предметов вышеприведенного списка.

6.3.5 Составление списка работ

Система управления краном сможет согласовываться с программой менеджмента обслуживающими приспособлениями порта и статус обслуживания определенного крана будет фиксироваться автоматически на основе всех данных, собранных системой, и информационных вкладов пользователя.

Детали программы менеджмента обслуживания приспособлений будут даны выигравшему подателю заявки. Альтернативно податель заявки может предложить комплексную программу менеджмента обслуживания приспособлений, которая должна быть снабжена Системой управления крана.

Детали предложенной программы должны быть представлены на рассмотрение вместе с заявкой. Список работ обслуживания по крайней мере должен включать все значительные повреждения из-за работ обслуживания состояния. Система должна иметь давать возможность пользователю добавлять работы к списку работ, которые не подвергаются мониторингу системой.

Система будет позволять селекцию списка значительных повреждений и рабочих списков обслуживания или их комбинацию.

6.3.6 Требования к программному обеспечению и установкам

Требования к программному обеспечению заключаются в следующем:

6.3.6.1 Требования к программному обеспечению

Операционная система и применение программного обеспечения будут развиты используя Windows с командами на английском языке. Окончательные детали системы мониторинга и программного обеспечения будут развиты в соответствии с Покупателем.

Программное обеспечение высветит статус любой системы и компонента, являющимися объектом СУК. Это также обеспечит подход к кодовым файлам программ и программам контроля (например, лестничная диаграмма) соответствующим крановым компьютером.

Покупатель сделает возможной модификацию программ согласованного контроля. Будут внедрены пароли для предотвращения неразрешенной модификации программ. Также возможным будет форсирование переключателей, задержек, контрактов и т.д. в программах.

Оповещение о любых аномальных условиях в системах и компонентах ясно высветится на мониторе. Подобные события/сигналы будут записаны на дискетах, т.е. они будут доступными для обзора пользователем в любое время.

Графическое высвечивание нескольких сигналов одновременно будет включено в СУК. Такие графики можно будет хранить на дискетах в графическом формате и распечатывать на принтере с высокой скоростью.

Графическое высвечивание нескольких сигналов одновременно будет включено в СУК. Такие графики можно будет хранить на дискетах в графическом формате и распечатывать на принтере с высокой скоростью.

6.3.6.2 Требования к установкам

Все компоненты предоставленные Контрактором должны быть типа персональных компьютеров подходящей модели и с достаточной мощностью, размером и другими приспособлениями для обработки программного обеспечения.

Крановые компьютеры будут разработаны для пользования ими в грубых условиях на кране. Податель заявки должен предложить их оптимальный выбор для передачи информации по радио.

Должно быть инсталлировано другое оборудование:

- (а) Один стандартный принтер и параллельное сообщение с каждым крановым компьютером
- б) Будут предоставлены два TFT экрана, связанных с CMS - один в кабине оператора, а другой в помещении электрического контроля для высвечивания кратких сообщений.

6.3.6 Требования к сообщению данными

Серийная связь будет обеспечена для облегчения соединения персонального компьютера или принтера в кабинете проверяющего для получения информации от кранового компьютера.

6.3.7 Документация

Шесть (6) раздела следующей документации будут предоставлены на английском языке:

Программное обеспечение

- (а) Справочники по операционным системам
- (б) Справочники, описывающие системы ПЛК/СУК
- (в) Системные справочники, описывающие функции всего программного обеспечения, включая данные для коммуникации/программное обеспечение для эмуляции
- (г) Справочники пользователя с ясными инструкциями по поводу пользования программным обеспечением ПЛК/СУК
- (д) Аннотированные перечни источников всех программных обеспечений, включая сообщение данными/программное обеспечение терминала.

Установки и Сообщение данными

- (а) Справочники для оператора
- (б) Путеводители для пользователя
- (в) Технические справочники, описывающие цикловые функции оборудования, дополненные схематическими диаграммами.
- (г) Справочники по ремонту, дополненные списками запчастей.

6.3.8 Другие требования

Все оборудование для ПЛК/СУК (установки, сообщение данными) будет действовать при 230 V, 50 Гц, однофазовом энерго-снабжении.

Должен быть применен оригинал пакета программного обеспечения, включая программу международной операционной системы, программу Windows, развитые компиляторы и т.д. По контракту к каждому компьютеру должна прилагаться копия пакета программного обеспечения.

Каждый компьютер будет обеспечен непрерывным питанием электроэнергией для продолжительности действия ПЛК/СУК в течение значительного периода времени, в случаях отключения энергии.

□

7. Система автоматического управления и позиционирования (выборочно)

Бидер должен предложить в своей заявке усовершенствованную систему автоматического управления и позиционирования. Детальное описание предложенной системы должно быть обеспечено во время контрактных переговоров, включая требования программных обеспечений и установок.

□

8. Окончательное регулирование и тестирование

После того как кран будет сооружен, отрегулирован, смазан и таким образом будет готовым для эксплуатации, необходимо будет провести тестирование всех потребностей к структурным, механическим и электрическим компонентам. Эти процедуры тестирования подтвердят соответствие этого крана Техническим спецификациям.

Контрактор должен подготовить формальные процедуры тестирования для всех требуемых тестов и представить их на одобрение покупателем за 60 дней до проведения тестов по расписанию.

- (1) Процесс окончательной проверки будет состоять из следующих основных этапов:
 - (а) статический тест
 - (б) динамический тест при различных условиях нагрузки
 - (в) тест перегрузки
 - (г) тест эксцентрической нагрузки
 - (д) тестирование безопасных приводов и систем чрезвычайности
 - (е) генеральная инспекция крана
- (2) Кран должен поднимать среднюю нагрузку контейнера, симулируя как можно лучше эксплуатационный цикл, который должен быть определен в процедурах тестирования. Продолжительность этого теста должна быть по крайней мере 1 час. Если во время теста будут случаи времени простоя, тест будет повторен пока продолжительность тестирования (1 час) не будет завершена.
- (3) Кран должен быть эксплуатирован посредством полного эксплуатационного цикла привода полной свободной длины подкранового пути и размещения и перемещения полностью загруженных контейнеров. Продолжительность этих циклов тестирования должна быть 8 часов, две последние часы из которых должны быть надежными.
- (4) Во время тестирования полной нагрузки и перегрузки нужно измерить напряжение и силу тока генератора, ток ведущих моторов и скорости, а также показание температуры моторов, редукторов и тормозов. Контрактор должен описать тестовую часть доклада.
- (5) предпочтительно чтобы все тесты были произведены до начала погрузки у склада Контрактора при присутствии представителя Покупателя.

8.1 Специальные инструменты

Податель заявки должен выборочно ссылаться в своем предложении на:

- (1) Специальные электрические инструменты, приспособления обслуживания/записи и тестирования, требуемые для детектирования и обслуживания/ремонта системы электроконтроля.
- (2) Специальные механические инструменты, требуемые для эксплуатации крана, обслуживания, ремонта и инспектирования. Это будет включать, но не ограничиваться специальными регулируемыми инструментами, круглогубцами, кусачками для болтов больше чем 38 мм в

диаметре. Каждый инструмент и кусачки должны быть маркированными, чтобы легко было различить их размер и специальное назначение.

8.2 Рекомендованные подателем заявки запасные части

Податель заявки подготовит и подаст покупателю списки рекомендованных и оценённых зачастей на период эксплуатации в 3000 часов (два года эксплуатации).

Список запчастей будет включать следующие элементы:

- номер ряда
 - номер части подателя заявки
 - описание изделия
 - количество
 - цена за единицу
 - общая цена
-

ПРИЛОЖЕНИЕ - ДОЛЖНО БЫТЬ ЗАВЕРШЕНО БИДЕРОМ

Комментарии к Техническим спецификациям по пунктам

1. ПРИЛОЖЕНИЕ

2. Комментарии к Техническим спецификациям по пунктам

Бидер составит список с комментариями по пунктам, содержащий все отклонения/изменения или выбор из данных Технических спецификаций по тендерным документам.

Список должен относиться к цифрам в соответствии со Спецификациями следующим способом:

Номер изделия в Технических спецификациях	Требуется покупателем	Выполнено: ДА/НЕТ	Сокращени е
1.2			
1.3			
..			
..			

Технические спецификации для грузоперерабатывающе- го оборудования в портах Поти и Батуми

Изделие 3: Портальный кран на рельсах

Содержание

	Стр.
1. Общее описание	1
1.1 Черты дизайна	1
1.2 Критерии дизайна	1
1.3 Классификация	2
2. Эксплуатационные характеристики	4
2.1 Требования грузоподъемности	4
2.2 Эксплуатационный цикл.....	4
2.3 Нормы скорости.....	4
3. Размеры и основные особенности	5
3.1 Размеры главного крана	5
3.2 Путь передвижения портального крана.....	5
3.3 Ограничения нагрузки на колеса.....	5
3.4 Буферный упор	5
4. Электроснабжение	6
4.1 Основное электроснабжение	6
4.2 Метод снабжения	6
4.3 Точки электропитания	6
4.4 Уровень повреждения.....	6
4.5 Эксплуатационное напряжение.....	6
4.6 Заземление крана.....	6
5. Основные технические и проектные требования	8
5.2 Ступени, лестницы, платформы, дорожки	8
5.3 Кабина оператора.....	9
5.4 Кабина контроллера.....	10

5.5 Комната контроля электрического оборудования	10
5.6 Основные системы передачи	11
5.6.1 Главная подъемная система	11
5.6.2 Система передвижения троллей	11
5.6.3 Приборы предохранения троллея	12
5.6.4 Система передвижного порталного крана	12
5.6.5 Система контроля аварийного привода	13
5.7 Механический дизайн	14
5.7.1 Тросы	14
5.7.2 Барабаны и Шкивы	15
5.7.3 Редукторы	15
5.7.4 Подшипники	16
5.7.5 Валы	16
5.7.6 Муфты и предохранители муфт	17
5.7.7 Смазка	17
5.7.8 Гидравлическая система	17
5.7.9 Верхний блок	18
5.7.10 Спредер	19
5.7.11 Балка с крюком	19
5.8 Факторы надежности в эксплуатации	19
5.8.1 Доступность	19
5.9 Разное	20
5.9.1 Перегрузка и система ослабленного кабеля	20
5.9.2 Привод анти-колебания	20
5.9.3 Обслуживание подъема	20
5.9.4 Огнетушитель	21
5.10 Электротехнический дизайн	21
5.10.1 Общее	21
5.10.2 Электрические материалы	22
5.10.3 Ограждения	22
5.10.4 Электропроводка	23
5.10.5 Нагреватели	24
5.10.6 Трансформатор и НТ щит управления	24
5.10.7 Моторы и тормоза	24
5.10.8 Система контроля	25
5.10.9 Операторский пульт управления	27
5.10.10 Штепсельные розетки переменного тока	28
5.10.11 Система освещения	28
5.10.12 Система фестола	28
5.10.13 Система контроля спредера	29
5.10.14 Предельные переключатели	30
5.10.15 Устройство блокирования	31
5.10.16 Защита от перегрузки	31
5.10.17 Чрезвычайные ситуации	31
5.10.18 Система коммуникации	32
5.10.19 Автоматические клопферы	32
5.11 Маркирование, фирменные дощечки	32
5.12 Окраска и система защиты поверхности	33
6. Компьютеризированные системы	35
6.1 Последовательность контроля (ПЛК)	35
6.2 Автоматизированная операционная система	36
6.2.1 Компьютерные требования	36
6.2.2 Требования к кабине оператора	36
6.3 Система управления краном	36
6.3.1 Мониторинг состояния	37
6.3.2 Точное определение ошибок	37

6.3.3 Журнал эксплуатации	38
6.3.4 Обслуживание	38
6.3.5 Составление списка работ	39
6.3.6 Требования к программному обеспечению и установкам	39
6.3.7 Требования к сообщению данными	40
6.3.8 Документация	40
6.3.9 Другие требования	40
7. Окончательное регулирование и тестирование	41
7.1 Специальные инструменты	41
7.2 Рекомендованные подателем заявки запасные части	42
ПРИЛОЖЕНИЕ	1
Комментарии к Техническим спецификациям по пунктам	1

1. Общее описание

Эти спецификации описывают высокоскоростные 40-т контейнерные порталые краны на рельсах которые должны быть закуплены получателем и которые должны быть использованы для обработки 40 т контейнеров при помощи подъемных спредеров для обработки полностью загруженных ISO 20' и 40', 9'6" высоты контейнеров, посредством телескопических спредерных перекладин, вращающиеся на 360 градусов.

Кран должен быть пригодным для продолженного и одновременного подъема и передвижения тележки, укладывая загруженные контейнеры и продолжая работать повторяющимися циклами с требуемыми скоростями.

С целью обработки подъемов тяжелых ген. грузов, спредер будет перемещен балкой крюка с мощностью 45 т.

1.1 Черты дизайна

Черты дизайна, все материалы и оборудование были обеспечены и защищены, обработка стальных работ должна быть доступна для использования в условиях окружающей среды Принимателя.

Кран должен быть спроектирован для эксплуатации с минимум обслуживанием в определенных условиях. Это должно быть сделано так, чтобы электрическое и механическое оборудование не перегрелось, особенно где прямо светит солнце

1.2 Критерии дизайна

Дизайн должен быть основан на последнем варианте подходящих для дизайна стандартов.

- (1) Механический и строительный дизайн должен состоять из

BS 2573 - часть 1 (1983), Группа А 7,
BS 2573 - Часть 2 (1980) и
BS 466 (1984)

где пригодны. (Спецификация для классификации, движения, калькуляции нагрузки и критерии дизайна для строительства).

- (2) Дизайн усталости должен быть основан на конвенционном количестве подъемных циклов, на минимум 2 млн. циклов эксплуатации, где 80% предмета погрузки с максимальным весом 35 т. 40" ISO-1A центрально размещенного контейнера.
- (3) Кран должен быть в полной эксплуатации до 72 км/ч скорости ветра равной 250 N/m² давлению и должен выдержать вне сервиса давление ветра не менее 1,250 N/m² без груза под спредером и с поднятой стрелой.
- (4) Электрические моторы и генератор должны быть согласованы, где применимы с последними изданиями:

BS 4999 и BS 5000, Часть 99-1973, VDE 0530-рейтинг
BS 2613 - Производительность вращающихся электрических механизмов
BS 2757 Классификация изоляционных материалов

- (5) Кабели, гибкие провода для энергии и освещения должны соответствовать VDE, DIN 57281/57282, и BS 6500/6116, где применимы.
- (6) Контактторы, механизм управления низкого напряжения, НТ переключатель и НТ трансформатор должны соответствовать последним изданиям BS 775, IEC 158-1/IEC 56, VDE 0660 and IEC, где применимы.
- (7) Качество железа должно соответствовать FE 360 (ISO) равной а36 (ASTM).
- (8) Болты трения высокого напряжения гальванизированные должны быть использованы на кране в соответствии:
- DIN 931/934/6914-15 - шестиугольные высокорастяжимые болты
 - DIN 6915 - прокладки для высокорастяжимых болтов
 - DIN 267 - крепежные детали и аналогичные детали
- (9) Все работы должны быть сделаны искусственным методом и должны следовать недавней практике в производстве высоко-сортировочной техники. Все работы должны быть подготовлены служащими в соответствии с их специфической профессией.
- (10) Все сварщики должны быть сертифицированы по квалификации для материалов, процессов, и типов выполненного сварочного соединения. Сертификаты должны быть переданы покупателю для проверки и одобрения

Сварочные процедуры должны соответствовать требованиям BS 5135. Образцы тестов сварочного соединения должны быть проверены BS 709, и податель заявок должен включить в денежную заявку все расходы необходимые для тестирования сварки и обеспечения тестированных образцов.

- (10) Тросы
Диаметр тросов и фактор безопасности должны быть выбраны, в соответствии BS 2573, Часть 2 - 1980.
- (11) Блоки и барабаны, ж/д колеса
В соответствии BS 2573, Часть 2 - 1980
- (12) Рычаг редуктора и крановые тормоза должны быть выбраны в соответствии R 20, DIN 323, DIN 15053 - Основные Спецификации Редукции Кранов и DIN 15431/15435, определение размеров тормозов и передачи энергии в соответствии с техникой.
- (13) Основной дизайн козлового крана должен быть в метрической системе пока не потребуется

1.3 Классификация

- (1) Крановое сооружение

Крановое сооружение должно быть вычисленно компьютером и соответствовать BS 2573, Часть 1 - 1983. Кран должен быть классифицирован следующим образом:

Категория применения: U7
Статус погрузки: Q2
Классификация группы: A7

Программное обеспечение дизайна использовано успешным подателем заявок при дизайне сооружения крана, и должно быть сертифицировано по классификации международных ассоциаций. Сертификат приемлемый для покупателя должен быть представлен в течение переговоров.

(2) Движущие механизмы

Движущие механизмы должны быть разработаны и выбраны в соответствии с BS 2573, Часть 2 - 1980 и должны быть классифицированы следующим образом:

	подъемник/траверс	расстояние передвижения
Категория применения	T8	T8
Статус погрузки	L3	L3
Классификация группы	M8	M8

(3) Ведущие моторы

- Главный подъемник
- Роликовое передвижение
- Портальное перемещение

Все электрические моторы должны быть классифицированы в соответствии с VDE 0530 вместе с изданием 31-1/Вращательные Электрические Моторы (Седьмое Издание) изданный IEC, и BS 2613, 1970. Обмотанный изоляционный материал должен быть "Class F".

Используемые следующие минимальные нормы:

Движение	тип режима	фактор режима
Мотор подъемника	Периодический режим S3	80%
Моторы кран. тележки	Периодический режим S3	80%
Моторы для движ. бол расст.	Периодический режим S3	40%

□

2. Эксплуатационные характеристики

2.1 Требования грузоподъемности

Максимальная грузоподъемность ниже телескопического спредера должна быть 40 мт. Это включает максимально допустимую эксцентricность в продольном направлении 1 м. 40 ф контейнера с грузом в 35 т. Податель заявок должен сделать спецификацию в своей цене веса спредера и веса грузоподъемности на гаке.

2.2 Эксплуатационный цикл

Количество эксплуатационных циклов не должно быть ниже, чем 30 контейнеров в час.

Податель заявок в своем предложении должен включить подсчет приемлемой скорости для проверки требуемых циклов.

2.3 Нормы скорости

2.3.1

Скорость движения на большие расстояния: 120 м/мин

2.3.2

Передвижение тележки: 60 м/мин

2.3.3

Подъем 20/40 м/мин

2.3.4

Спредер Наклон и Поворот

Средства должны быть обеспечены так, чтобы дать возможность спредеру иметь наклон не меньше ± 5 около оси параллельно и прямые углы по направлению к причалу. Спредер должен также иметь возможность поворота минимум ± 5 .

Время наклона спредера 5 : 30 секунд

Время поворота спредера 5 : 30 секунд

□

3. Размеры и основные особенности

3.1 Размеры главного крана

Пролет ((расстояние центра рельса существующих путей порталного крана):)	30.0 м
Высота под спредером (над уровнем земли):	10.0 м
Самая низкая точка спредера(на уровне земли)	0.0 м
Общая длина - от буфера до буфера:	25.0 м
Количество колес в каждом углу:	6
Количество ведущих колес в каждом углу:минимум:	3

3.2 Путь передвижения порталного крана

Кран должен быть разработан для обработки крановых рельсов А 100, ширина которых составляет 100 мм.

Дизайн и схема пути передвижения должен быть представлен Подателем заявки в течение переговоров.

3.3 Ограничения нагрузки на колеса

40.0 Нагрузка на одно колесо не должен превышать 35 тон под в рабочем состоянии The single wheel loads shall not exceed 35 tons. under working conditions (акселерация и дисселерация) с полной нагрузкой и давлением ветра 25 кг/мл

3.4 Буферный упор

Кран должен быть оснащен буферными упорами, которые должны быть прикреплены к центру каждого рельса. Буфера будут вычислены в соответствии с FEM Para 2.234.

4. Электроснабжение

4.1 Основное электроснабжение

Энергия для действия крана будет 11,000 В 50 Гц, 3-х фазовое + земля. Допустимое напряжение $\pm 3\%$.

4.2 Метод снабжения

Энергоснабжение крана обеспечивается при помощи буксирного кабеля, который намотан на катушку расположенную снаружи стараны опоры крана между рельсами и территорией до ограждения.

Кабель для передвижения должен быть типа: NTSC gewoeu (Сименс или эквивалент)
Размер кабеля 3 x 25 + 3 x 25/3
Размер кабеля 200 m, for 400 m of track length

4.3 Точки электропитания

Покупатель обеспечит кабель 11КВ основного питания до точки электроснабжения. Контрактор должен обеспечить и должным образом установить все необходимые трубы и требуемый материал для монтажа и должен связать кабель передвижной установки с источником электропитания.

4.4 Уровень повреждения

дизайн системы повреждения составляет максимальный уровень повреждения 350 MVA задержка времени клиренса - 0.2 сек.

4.5 Эксплуатационное напряжение

Эксплуатационное напряжение крана должно составлять 415 V, 50 Hz.

4.6 Заземление крана

Вся электрическая аппаратура и моторы должны быть эффективно заземлены при помощи медных лент протянутых с общего источника, который должен быть связан с заземленным проводом силового кабеля. Серийные соединения не допустимы. Структура крана также должна быть заземлена силовым кабелем.

Заземление проводников не должно проходить или быть прикрепленным на любом подходном пути, полу, проходе или тропинке.

Провода заземления не должны проходить или быть фиксированными на подходной дороге, в проходе или на дорожке.

Соединения на земле должны быть сделаны из кабелепровода при помощи тяжелых медных зажимов.

Где гибкие металлические провода соединяют машины и другие материалы, продолжительность заземления должна быть обеспечена отдельным кондуктором, соединенным с проводом и заземленным терминалом материалов

Общий монтаж должен быть выполнен аккуратно, искусно, чтобы удовлетворить соответствующие правила.

4.7 Система энергопотребления

Система энергопотребления должна быть подсчитана, во время ночной эксплуатации при осветительных приборах с номинальным грузом и критической теоретической мощностью.

Податель заявки должен обеспечить свой запрос детальной калькуляцией системы энергопотребления.

5. Основные технические и проектные требования

5.1 Конструкция основной рамы

Основная конструкция должна быть полностью свареной с жесткой оправой из конструкции балки коробчатого сечения, используя последнюю технику дизайна для обеспечения привлекательной структуры минимальной услугой. Необходимо избежать задние углы и каналы и решетки. Секции закрытого типа трубопровода из стали квадратной структуры или стальные трубы должны быть использованы, если будет возможно. Проект должен избегать мест, где может собираться вода. Специальные соединения или соединения коробчатого типа или другие соединения, где может просачиваться вода должна быть оборудована соединительным стальным трубопроводом.

Все части должны быть заштампованы и проверены на воздух для избежания конденсации и наружной коррозии.

Полевые соединения будут сделаны из высокопрочных болтов или полевой сваркой.

Все детали будут достаточно пропорционально распределены для обеспечены жесткой структуры. Минимальное отклонение для эксплуатационных условия должны быть включены в расчеты, представленных покупателю и должны стать предметом утверждения.

Чрезмерная вибрация крана или вибрация вредная для крана должна быть избежена. Если требует Покупатель, контрактор должен представить детальный расчет, который должен демонстрировать, что дизайн системы передвижения тележки и структура порталного крана должен дать результат натуральную частоту больше 1.0 Hz в направлении передвижения троллей.

5.2 Ступени, лестницы, платформы, дорожки

Кран должен быть обеспечен ступенями, лестницами, платформами и дорожками для безопасной и легкой услуги, технического обслуживания и инспекции. Верхнее перило должно быть ниже 1,000 над уровнем платформы

Кабина оператора, комната(ы) механизмов и других частей которые необходимы для услуг, ухода и наблюдения должны быть безопасно доступными с помощью ступенек и и дорожек. Лестницы должны быть устранены, как только возможно.

Дорожка должна быть обеспечена на полной длине стрелы.

Вертикальные лестницы должны быть устранены, но - в крайней необходимости в результате ограниченного пространства - возможно принять по утверждению покупателя.

Угол наклона между ступеньками лестницы не должен превышать 300 мм, ступени должны быть шириной не меньше 300 мм и как возможно под наклоном. Лестницы должны быть обеспечены решетками безопасности иначе должно быть утверждено покупателем.

Платформы могут быть конструкции открытых отверстий, высоко гальванизированные и жесткой конструкции с высококоррозийным допущением.

Открытые ячейки платформы будут поддерживаться стальными брусьями. Любые неподдерживаемые части ячейки не должны превышать 0.5 мl.

Технические спецификации: Портальный кран на рельсах

Доступ в люк, должен быть защищен с трех сторон с помощью ограждений и с 4-ой стороны закрытым клапаным затвором.

Там где доступный люк находится на дорожке, подходящее средство должно быть обеспечено с гарантией, того что люк закрыт после использования.

Трубопровод или трубчатое ограждение должно быть запломбировано на месте входа воздуха и углы всех стоек должны быть из мягкого железа, соответствующих размеров, чтобы обеспечить устойчивую опору ограждения. Все стойки должны быть сварены к конструкции стальной рамы и не должны быть прикреплены к отверстиям платформы.

5.3 Кабина оператора

Кабина оператора должна быть установлена с внутренней стороны порта для обеспечения полной видимости операции крана.

Кабина должна иметь двойные металлические стены для уменьшения проникновения жары. Кабина должна быть устойчива при любых погодных условиях, огнеупорная и изолирована для заглушения уровня шума до 78 dba или меньше у положения оператора. Место между двойным полом будет использоваться для электрических проводов. Верхний пол кабины должен быть покрыт винилом и закреплена шурупами для обеспечения доступа к электрическим проводам. Рама кабины должна быть надежно прикреплена к троллей мощными крепежителями и для уменьшения возможных движений. Зеркало должно быть прикреплено для обеспечения безопасного и видимого подхода кабины. Окончательный размер и схема кабины водителя должна быть представлена Покупателю для утверждения.

Все нижние окна должны иметь решетки безопасности, для того чтобы если окна открыты или сняты, решетки безопасности предотвратят выпадение оператора через окно.

Вдобавок безопасный вход и выход в кабину оператора должны быть доступны в любое время с любой позиции троллей через лестницы платформы и задние двери и будет доступна с подходов платформы только тогда, когда троллей занимает специальную позицию на стрелке, указанной в кабине оператора.

Должна быть обеспечена кондиционерно-обогревательное устройство промышленного типа, который будет направлять воздух через трубы и распределительную систему в кабину оператора и которая сохранит от 22 до 24° C и 50% влажность при максимальной температуре и влажности.

Устройство должно быть заполнено фреоном, типа R 134a или эквивалентом.

Интерьер должен быть отделан из современных декоративных материалов (такие как formica для стен, PVC для пола, и т.д.).

Окна из бесосколочного стекла должны обеспечивать полный вид контейнерных судов и позиции шасси. Верхние окна должны быть сделаны из светлого бесосколочного стекла.

Двери кабины должны быть оборудованы так чтобы она закрывалась снаружи.

Все окна кабины должны быть разработаны так, чтобы оператору было легко их чистить. Будут обеспечены электроуправляемые омыватели и дворники. Стулья с мягкой обивкой и на воздушных

подушках с регулировкой веса будет обеспечена для удобного доступа для приборов контроля и максимального вида.

Сиденья, эксплуатационные и контрольные оборудования должны быть устроены в соответствии с последними достижениями в эргономике и соответствующие для постоянного рабочего положения.

Электрические ограждения должны иметь закрепленные верхушки для предоставления легкого подхода к аппаратам электропровода и установкам.

Все крановые операции должны контролироваться с кабины оператора за исключением введения в действие оборудования, что может быть проконтролировано также с контрольной панели, как описано выше.

Все проверки должны быть легко доступными для оператора и ориентированы таким образом, что краны будут действовать в соответствии с данным заданием оператора.

Активизация контроля должна быть типа "joy-stick" (рычагового типа) автоматически перейдет в позицию "0".

Аналогичный индикатор нагрузки должен быть расположен в подходящем месте внутри кабины.

Необходимо будет обеспечить 12 V электроснабжение для установления радио для коммуникации возле кабины контроля водителя.

Бидер должен предоставить на рассмотрение вместе со своим предложением схему кабины водителя, включая предложенные расположения всех контрольных систем.

Должно быть обеспечено место для хранения одежды, еды и переносных охладителей воды

Кабина должна быть снабжена инструкциями о правильном использовании крана.

5.4 Кабина контроллера

Кабина контроллера, входящая в структуру, должна быть легкодоступной. Кабина должна быть снабжена опускающимися окнами, раздвижными дверями, столом (скамейкой) и адекватной вентиляцией.

5.5 Комната контроля электрического оборудования

Кран должен быть оборудован отдельной контрольной комнатой достаточного размера для проведения всех требуемых электрических проверок кабинета и центров контроля моторов

Комната контроля должна быть сооружена стальной каркасом, полностью укрепленная для выдержки всех напряжений, производимых при эксплуатации механизмов. Стороны комнаты контроля должны быть покрыты гальванизированными и окрашенными рифленными стальными листами. Комната должна быть адекватно изолирована для избежания чрезмерной температуры в рабочих условиях. Наружная изоляция должна быть защищена покрытием, выдерживающим повреждение (если желателно, можно применит конденционер).

Комната должна быть сделана настолько герметичной, как возможно, с соединениями трубопроводами или другими приложениями, которые проникнут в изоляцию, запломбированную на месте входа.

5.6 Основные системы передачи

Главная передаточная система постоянного тока должна включать 3 фазовые единицы превращения энергии, АВВ, Сименс или подтвержденный эквивалент, требуемые двигатели, трансформаторы, распределительное устройство выключателя и диагностические системы

Податель заявки - в дополнение вышеуказанного - должен предложить переменный ток используя контрольную технологию прямого вращающего момента, или технологию модуляции ширины импульса (т.е. контроль частоты или потока).

Обеспечение должно проведено для подъемной контрольной системы, для питания энергии в сети во время движения опускания (4-квadrантный).

Система должна быть упрощена для легкого технического обслуживания и ремонта, и должна обеспечивать привод от двигателя для.

- главной подъемной системы
- системы питания контактными проводами
- системы передвижного портального крана
- системы укосины
- проволочно-кабельная передача

5.6.1 Главная подъемная система

Подъемное движение должно быть приведено в действие электрическими двигателями с помощью полностью закрытого механизма. Два тормоза с прочным диском должны привести груз в состояние покоя с полной скоростью, без чрезмерного толчка на возможно маленькое расстояние. Каждый тормоз должен быть способен привести в состояние покоя и держать полную рабочую нагрузку крана.

Податель заявки должен классифицировать расстояние остановки в чрезвычайных случаях главного подъемного торможения с максимальной нагрузкой и максимальной скоростью, снижения в случае отключения электричества / включения кнопки аварийной остановки.

Барабан(ы) должен подходить высокоэластичным стержням и перейти на сверхмощные поддерживающие ролики, огражденные фабричной сталью. 4 подъемных троса двухрифовой должны быть использованы для перенесения груза. Длина спиральной части барабан(ов) должна быть достаточна для расположения полного подъемного торса в одном слое с двумя дополнительными витками без напряжения с одним свободным штольнем.

5.6.2 Система передвижения троллей

Троллей должен состоять из рамы структурной стали, обеспеченной 4 колесами обода которых с двумя ребрами, передвигаясь на рельсах возвышенных на стрелах крана. Троллей должен поднять на ней главный подъемный шкив и обеспечить кабину оператора.

Троллей и кабина должны быть доступными на любом пункте его передачи и доступ должен быть таким, чтобы неспособный оператор мог бы переместиться без специальной установки.

Рамка тролли должна быть оборудована интегральным подъемным прибором для поддержания тролли в любой точке передвижения во время движения колес. Колеса/оси шкивы должны быть такими, чтобы колса/оси и шкивы двигались вертикально вверх. Падающий блок должен быть обеспечен для поддержки тролли в случае поломанной оси.

Система питания контактными проводами должна быть самодвижущей. 4 подвижных колеса должны быть обеспечены. Детали должны быть описаны в течение детализированного проекта гармонизирующей системы для портальной структуры в течение ассилирации/диссилирации.

Колеса троллей и рельсы должны быть измерены в соответствии с BS 466 and BS 3037, Часть 2. Система сухой смазки должна быть обеспечена минимальным износом и амортизацией колес. Премлем А 65, ST 60 тип рельсов.

Рельсы троллей должны быть или сварены с балкой тролля или предпочтительно прикреплены с помощью регулируемых привинченных зажимов.

Соответствующие приборы, предотвращающие сход с рельсов и замыкающий штифт для избежания движения троллей во время эксплуатации технического обслуживания должны пригнать одну к другой 2 управления аварийного стопа.

5.6.3 Приборы предохранения тролля

Для ограничения на обоих концах троллей должен быть оборудован контактными замедляющими переводами и механически-активными главными ограничивающими переводами. Замедляющие переводы гарантируют, что троллей приближается к концу рельс на сниженной скорости.

Дизайн должен позволить эксплуатировать полностью загруженного тролля на фиксированной секции стрелы, когда со стороны моря секция шарнира повышается. Для этой эксплуатации, замедляющий и главный перевод должен выполнить такую же работу как в конце рельс.

Буферные упоры должны быть обеспечены на концах рельс со стороны моря и суши стрелы и н. углах тролля.

Буферы троллей должны быть подсчитаны FEM классификацией параграфа 2.234.

5.6.4 Система передвижного портального крана

Каждый угол крана должен быть поддержан шарнирной портальной тележкой крана смонтированной для распределения нагрузки в углу равномерно на всех колесах с ограничением, как классифицировано в параграфе 3.

Выравниватели и рамка тележки крана должны быть помещены в конструкцию из плит тяжелого металла. Зубчатые колеса должны быть с рамкой для максимальной защиты.

Мотор может быть расположен вертикально (V1) или горизонтально (B3), в любом случае не должен высываться из выравнивателя со стороны линии стены и должен быть расположен на конце колес.

Каждый мотор должен действовать двумя колесами с помощью специальных механизмов, чтобы обеспечить достаточную тягу над наиболее неблагоприятными эксплуатационными условиями.

Обеспечение должно быть сделано для ведущих колес, чтобы освободить от механизмов, позволяющее крану перемещаться, когда его моторы находятся вне сервиса. Чтобы было возможным порталное передвижение, если один мотор выйдет из строя.

Моторы будут обеспечены организацией адекватного торможения, они будут так подключены, чтобы нагрузка была распределена поровну.

В зубчатых колесах должны быть установлены опускающиеся блоки и ж/д очистители и комплект тележки снабженные бамперами, установлены для соединения причальных буферных стопоров или регулирующих крановых бамперов.

Должна быть возможна разборка любого колеса без разборки целой установки тележки.

Установки тележки должны быть устроены так, чтобы дать возможность перемещению без поднятия ног портала. Подходящие пункты домкрата, поднимающие балки и передвижные гидравлические домкраты, чтобы дать возможность одной полной тележке переместиться для ремонта или тех. обслуживания должны быть обеспечены по контракту.

Штифты укладки должны быть обеспечены для хранения крана от движения в складывающихся условиях на назначенной для него территории парковки при максимальной скорости ветра.

Штифты укладки должны быть снабжены максимальным выключателем для предотвращения приведения в действие системы управления портала. Если штифты укладки не находятся в положении закрепления.

Конечное расстояние между штифтами укладки и центром рельс должно быть представлено на рассмотрение подателем заявок в течение контрактного договора

Кран должен быть оборудован механически-эксплуатируемым зажимами рельс, способные предотвращению действия крана в любом положении. Зажимы должны замыкаться изнутри в системе управления передвижением на большие расстояния, таким образом, чтобы система не могла действовать, если зажим не ходится в зажимном положении.

Две близлежащие переключатели спроектированы для предупреждения приближения другого крана на безопасном расстоянии или приближение к концу буфера желательно.

Четыре кнопки аварийного стопора должны быть обеспечены на тележке для остановки движения на большие расстояния. Кнопка должна возвращаться в исходное положение на уровне причала.

5.6.5 Система контроля аварийного привода

Дополнительные системы аварийного привода переменного тока должны обеспечивать:

- основной подъем
- система перемещения троллей

Каждая система должна состоять из одного электрического мотора, муфты, (цепь), редуктор зубчатого колеса и пульт управления и должен быть адекватно нормирован

Технические спецификации: Портальный кран на рельсах

Каждая система должна быть смонтирована в соответствии с каждым главным приводом двигателя напротив главного редуктора в машинном отделении.

Должны быть обеспечены правильные средства для эксплуатации соответственных систем тормоза во время аварии. Ведущие селекторные переключатели и подходящие надежные, максимальные выключатели также должны быть обеспечены.

Электроснабжение для эксплуатации аварийного управления и тормозной системы должно быть взято из главной системы электроснабжения крана, и в случае прерыва подачи энергии из временного источника электроснабжения переменного тока через соответствующие адапторы переменного тока, расположенные у ноги крана для обеспечения входящей и выходящей энергии к соседним кранам с отключенной электроэнергией.

Необходимые адапторы переменного тока включая соответствующую электропроводку должны быть обеспечены и смонтированы на кране. Податель заявки должен представить на рассмотрение со своей заявкой и детальное описание предложенной системы.

5.7 Механический дизайн

Все части должны быть спроектированы таким образом, чтобы достичь легкий монтаж, регулировка, снятие перемещения

5.7.1 Тросы

Податель заявки должен снабдить все проволочные тросы фитингами.

Проволочные канаты должны быть выбраны в соответствии с FEM спецификацией, параграф 4.2.2.

Калькулированные факторы безопасности должны быть определены нагрузками, как это специфицировано в FEM под параграфом 4.2.2.1.2. и должны быть не меньше (6).

Все проволочные канаты должны быть обработаны смазочным материалом, подтвержденным покупателем в момент изготовления. Проволочные канаты должны также быть предварительно смазаны до применения в сервис. Контрактор должен обеспечить Покупателя одним (1) экземпляром сертификата пробы каната для каждого проволочного каната на кране раньше сертификации крана.

Блоки твердой древесины или другого подходящего материала должны быть установлены на кране для предотвращения ущерба проволочного каната, который иначе войдет в контакт с железом во время эксплуатации.

Тип, конструкция и свивки проволочного каната должны быть:

канаты фирмы Warrington/Seale 6 x 36 = 216 с волокнистой сердцевиной (DIN 3064), с канатным разрывным усилием 180 kg/mm².

5.7.2 Барабаны и Шкивы

Канатные барабаны и шкивы должны быть высококачественной плавки или заварены стальным прокатом с механическими пазами. Эти канавки должны быть ровными и хорошо закругленными и должны иметь глубину и уклоны совместима с проволочным канатом который будет сматывать.

Барабаны должны соответствовать BS 2573 и должны быть сняты от напряжения до механической обработки.

Все барабаны подъемного проволочного троса должны быть управляемы непосредственно от вала низкой скорости соответствующего редуктора.

Барабаны должны быть установлены на валах, применяющие подшипник качения для гарантии выравнивания вала и минимизации вибрации.

Анкеровочное крепление каната должно быть по утвержденному дизайну и должно избежать необходимость для срошения концов каната после прохода канатов на кран.

Устройство барабанов и штивов должно быть таким, чтобы угол каната не должен превышал 3 градусов

Штивы должны быть обеспечены железными предохранителями не менее 12 мм толщины железных плит, чтобы тросы не выпрыгнули из канавок.

Допуск должен быть указан и масштабы обеспечены для указания изношенных штивов. В дополнении, подрядчик должен рекомендовать методы ремонта/перемещения и периоды для гарантии безопасной эксплуатации.

Ход штивов должен иметь минимальный диаметр наклона равный диаметру 30 тросов для главного привода подъемника и троллея.

5.7.3 Редукторы

Изготовленные редукторы для главного привода подъемника и троллея должны быть выбраны с учетом номинальной мощности kW спроектированной ведущим мотора фактором сервиса 1.75, для того чтобы принять эквивалент номинальной механической мощности, которая должна быть использована как основа для выбора подходящего редуктора из таблицы мощности изготовителя. Прорезины для захвата груза должны быть обеспечены на верхней и нижней секциях.

Все другие редукторы должны быть подобным же образом выбраны, используя фактор сервиса 1.

Термические цифровые данные редуктора не должны превышать в течение продолжения эксплуатации рабочего цикла при окружающей температуре 45 °C.

Ступень высокой скорости редуктора должна быть из винтового зубчатого колеса или формы елочки. Другие ступени могут быть или винтовое зубчатое колесо или цилиндрическое прямозубое колесо. Редукторы должны быть абсолютно автономными в маслонепроницаемом стальном или в чугунном помещении. Подшипники должны быть антифрикционного типа.

Все помещения редуктора должны быть обеспечены подходящими средствами для измерения уровня масла и выходами для опробования части масла. Каждый редуктор должен быть обеспечен перманентным приложением фирменного знака, содержащего следующую информацию: имя

изготовителя, коэффициент уменьшения, номинальная механическая и термическая мощность, номинальная скорость и мощность или класс сервиса.

Главный подъем, троллей, укосина и порталная зубчатая передача должны быть спроектированы и установлены в соответствии BS 436, BS 545, BS 721, Часть 2, или по последними приемлемыми стандартами выпущенными AGMA-.

Все коробки передачи должны быть установлены горизонтально.

Редукторы и их зубчатые передачи должны быть изготовлены компанией, которая регулярно занята коммерческим производством преискурантными и стандартизированными редукторами для использования тяжелой промышленностью не менее 20 лет. Предложенный изготовитель и уровень качества должны быть приемлемыми для покупателя.

5.7.4 Подшипники

Вращающиеся подшипники на кранах должны быть антифрикционного типа, в метрическом измерении.

Длительность действия подшипников для определенной системы должна быть выбрана на минимальной основе в 20,000 часов, основанные на нормированную нагрузку крана нормированной скорости действия.

Табулированная статическая грузоподъемность подшипников не должна быть превышать над любыми эксплуатационными условиями.

Бронзовые опорные муфты, если утверждены покупателем для использования в определенных местах, должны быть спроектированы на консервативной основе после определения фактора-PV (единица давления скорости на поверхности) и правильного предположения эксплуатационных условий.

Все установки подшипников должны быть из литой или изготовленной стали, обработанные машиной как требуется и безопасно установленные на базе с помощью болтов и штырей.

Адекватный допуск прокладки должен быть обеспечен между всеми установками подшипника и структурными основами, чтобы позволить главное выравнивание и последовательное выравнивание снова, если потребуется.

Подшипники и корпуса должны быть запломбированы крышкой или пломбой типа (spring loaded lip-garter type) и исключая редукторные подшипники обеспеченные смазкой. Пломбы подшипника должны быть одним из всеобщее применяемых размеров.

Корпуса подшипника должны иметь съемную крышку для облегчения периодической инспекции вала методами без разрушений. Патроны закрытого конца не должны быть использованы.

Все подшипники использованные на всем кране, должны быть стандартизированы как возможно. Все порталные колесные подшипники должны быть одинаковые.

5.7.5 Валы

Все валы должны быть изготовлены из высококачественной стали и должны быть адекватными размерам барабанов, подшипников и/или зубчатого колеса. Полные данные описывающие физические Технические спецификации: Портальный кран на рельсах.

и химические свойства и термообработки предложенных материалов должны быть показаны на чертежах.

5.7.6 Муфты и предохранители муфт

Муфты должны быть окамлены прокованной сталью с незащищенными зажимами, исключая для главных муфт подъемного барабана должны быть гибкого типа зубчатого колеса и должны передавать только крутящий момент.

Калькуляции муфт будут основаны на рекомендации изготовителя и должны быть подтверждены с данными опубликованного каталога. фактор сервиса будет калькулирован для :

- крановых эксплуатаций
- модернизация ударной нагрузки
- ежедневная эксплуатация около 16 часов
- около 160 стартов в час

Съемные стальные предохранители должны быть смонтированы над всей муфтой.

Все гайки муфт должны быть самозапирающиеся для предотвращения их ослабления из-за вибрации.

5.7.7 Смазка

Смазка частей механической эксплуатации должна быть обеспечена в соответствии с инструкциями изготовителя. Масляная смазка должна быть обеспечена для скорости редуктора и других изделий, требующих смазки. Смазка других механических частей должна быть осуществлена посредством масла высокого давления, вводимого через промышленные фиттинги кнопочного типа. Фиттинги должны быть доступными или соединены с трубопроводами в удобных местах. Каждая точка смазки должна быть ясно отмечена отметкой из нержавеющей стали или пластика, с указанием механизма, который она обслуживает.

Контрактор должен обеспечить смазку в соответствии с рекомендациями изготовителя, в достаточном количестве для первичной смазки кранов. Контрактор обеспечивает проверочный лист с подписью, подтверждающий, что оборудование было тщательно смазано. все моторы будут смазаны на изготовительном участке.

Контрактор также предоставит список масел и смазочных материалов необходимых для каждого редуктора, сцепления и другого оборудования установок для удостоверения, что все рекомендуемые типы смазочного материала доступны в Грузии.

5.7.8 Гидравлическая система

Все гидравлические блоки питания должны быть разработаны для каждой требуемой операции, должны содержать фильтры, набор инструментов, проверочные участки и указатели уровня. Где возможно компоненты должны быть стандартизированы и взаимозаменяемыми.

Гидравлическая система должна быть разработана в соответствии с BS 4575, проверенным до 2.5 раз, безопасное рабочее давление с никаким компонентом, используемым в избытке согласно

номинальному каталогу изготовителя. Она будет в состоянии работать в специфических климатических условиях в течение долгих периодов интенсивной обработки контейнеров.

Весь аппарат должен быть оборудован защитой излишнего давления.

Система трубопровода должен быть использован для обеспечения клапана или оборудования. Соответствующее обеспечение должно быть проведено для устранения вибрации или передвижения провода и оборудования.

Где осуществимы, соединения между компонентами должны быть гибкими шлангами, адекватно поддерживаемый терминалами вращающегося фиттинга. Количество различных размеров и вариаций фиттинга должны быть минимальными. Пластиковый шланг не должен быть использован. Соединения конической трубной резьбы должны быть отменены где возможно.

Линии гибких трубопроводов должны быть из колючей проволоки, закрепленной трубами из резинового шланга, в соответствии BS 3832 и предпочтительно должны быть номинального размера, разве, что не будут одобрены покупателем. Концы соединений гибких трубопроводов должны иметь резьбу типа повторного использования, т.е. могут быть пригнаны без использования специальных инструментов. Системы должны иметь адекватную фильтровую систему для удаления частиц в 10 или более микронов. Элементы фильтра должны быть заменяемыми, служить в течении системы эксплуатации, расположенной в доступных территориях. Повсюду будут использоваться автоматически переключаемые двойные фильтры. Индикаторы должны быть обеспечены на каждом фильтре.

Цилиндры должны иметь стержни из нержавеющей стали с хромированной пластиной, а шкворни должны быть закалены консистентной смазкой. Цилиндры должны выдерживать давление по крайней мере в полтора раза выше максимального эксплуатационного давления. Безопасное рабочее давление указано на цилиндре. Цилиндры с обоих концов должны быть обеспечены прокладкой.

Все цилиндры и вращательные приводы в своих портах должны быть оборудованы быстроотключаемыми фитингами шарового затвора.

Все гидравлические компоненты должны быть стандартного изготовления. Насосные и контрольные приспособления должны быть снабжены одним поставщиком, который регулярно изготовлял отдельные приспособления по крайней мере в течение 10 лет.

5.7.9 Верхний блок

Верхний блок должен состоять из структурной рамы с двумя комплектами подъемных блоков и защитными шкивами, которые постоянно пропускаются в систему подъема. Верхний блок не должен превышать 5,800 мм в длину.

Кабельный ящик с вводной проводкой должен быть прикреплен к верхней части верхнего блока для получения многочисленных электрических кабелей из тележки. Это обеспечит положительную систему подсоединения электроэнергии и контрольных кондукторов к спредеу.

Верхний блок должен быть разработан для быстрого подключения к телескопическому спредеру в ручную с использованием крутящихся замков. Связь между верхним блоком и спредером должна быть разработана для специфических нагрузок, должна ограничивать горизонтальное и вертикальное движение поверхности раздела максимум до 1,5 мм. Замыкающие приводы с переключателями будут обеспечены на каждой точке подсоединения к спредеру. Максимальные выключатели должны предотвращать подъем верхнего блока/спредера или эксплуатацию спредера, когда замыкающие приводы полностью включены или полностью отключены. Блокировка должна быть организована таким образом, чтобы кнопочный переключатель был в состоянии осуществлять операции подъема/опускания верхнего блока когда спредер перемещен. Селекторный переключатель обеспеченный для этой цели должен быть блокируемым в любом режиме при помощи сменной кнопки. Сигнальная лампочка должна быть на пульте управления в кабине оператора для указания, когда включен режим „без спредера“.

5.7.10 Спредер

Должен быть обеспечен один 20/40' спредер, вращающийся на 360°. Податель заявки должен заказать стандартный спредер. Предпочтительнее система спредера BROMMA.

Податель заявки может заказать альтернативный телескопический спредер одобренного дизайна и приемлемого покупателем, полностью совместимый с верхним блоком.

Однако, спредер должен быть оснащен электрическими розетками для получения внешнего энергоснабжения и дистанционным контрольным управлением, которое позволит эксплуатировать спредер в целой области движений для ремонтного тестирования в мастерской прямо с крана. Должен быть обеспечен один блок дистанционного управления.

5.7.11 Балка с крюком

Податель заявок должен заказать для поднятия тяжелого груза 45-тонную балку с крюком.

5.8 Факторы надежности в эксплуатации

Для сокращения времени простоя и стоимости ремонта, необходимо включить фактор надежности в эксплуатации в дизайн крана, где будет возможно.

Податель заявок должен включить в диагностику, технологические процедуры и оборудование тестирования для достижения общего сокращения времени простоя путем быстрого обнаружения повреждений. Податель заявок должен перечислить в предложенной системе краны, для которых были разработаны подобные процедуры диагностики.

5.8.1 Доступность

Доступность ограниченного пользования сборками и других изделий сильно способствует увеличению времени ремонта. Конфигурация установок и их расположения на кране должна показывать, что свободный и легкий доступ к обслуживающему персоналу, инструметам и оборудованию обеспечен для проведения требуемых ремонтных работ.

5.9 Разное

5.9.1 Перегрузка и система ослабленного кабеля

Система должна автоматически прекращать подъемное движение и позволять опускание в том случае, если оператор пытается поднять груз с превышением мощности крана на $110 \pm 5\%$. Должен быть обеспечен перевес для регулировки до 125% обслуживающим персоналом только в целях проверки.

Аналогичный индикатор нагрузки соответствующими зонами нагрузки, помеченными зеленым, желтым и красным цветом, должен быть обеспечен индикатор с системой.

Система должна автоматически отключать опускание и давать возможность поднятию только тогда, когда главный подъемный трос становится ослабленным. Это должно предотвращать оператора от выпуска троса на большую длину и затем быстрого ускорения без нагрузки пока груз не будет поднят снова.

Система должна предотвращать трос от соскальзывания со шкива, сокращения ударной нагрузки на трос и структуру и сокращения возможности смещения спредера на люк корабля.

5.9.2 Привод анти-колебания

Должен быть включен эффективный привод анти-колебания для предотвращения колебания контейнера во время эксплуатации.

Привод анти-колебания должен также разработан для предотвращения от самопроизвольного поворота спредера.

5.9.3 Обслуживание подъема

Мостовой крана с адекватной мощностью, абсолютно укомплектованный, который должен гарантировать все подъемы оборудования и механизмы для технического обслуживания и устранения, должен быть смонтирован. Кран должен быть устроен так, чтобы он мог опускать любое оборудование на уровень земли. Движение подъема/опускания должно проводиться электрическим двигателем. Все движение можно управлять вручную. Технический монтаж должен обеспечиваться для безопасности противодвижения крана, когда он не используется.

5.9.4 Огнетушитель

Подателем заявок должны быть обеспечены огнетушители определенного количества и утвержденного типа. Должны быть сделаны следующие минимальные условия:

- один (1) комплект установленный в кабине оператора
- один (1) в здании дизельном двигателя/генератора
- один (1) в комнате электронного управления

5.10 Электротехнический дизайн

5.10.1 Общее

Все материалы должны быть новыми и высшего сорта и качества.

Все материалы с электрическими компонентами должны быть подходящими для условий морской тропической коррозии и температуры и влажности, указанного прежде.

Все материалы должны быть типа, обычно установленного для применения сверхмощных кранов и должны быть спроектированы для удовлетворительной эксплуатации во влажных условиях и адекватного ухода или предохранения от коррозии, влажности, соли, отлива, пыли, песка или других разрушаемых элементов, при которых они могут оказаться незащищенными в период эксплуатации в климате.

Все электротехническое оборудование должно быть классифицировано для подхода к специфическим условиям.

Все места расположения электрического оборудования должны быть обеспечены для минимального проникновения пыли, и где компоненты создают тепло, они должны соответственно охлаждаться.

Все электрические материалы (компоненты, под сборки и т.д.) должны быть тщательно проверены для показа соответствия их с требованиями дизайна.

Контрактор должен демонстрировать со своими чертежами и спецификациями и требуемыми тестами, что материал способен выполнить все требуемые функции с минимальным временем простоя. Полный перечень и описание всех электрических систем и компонентов должны быть включены в справочники, требуемых в этих спецификациях.

Электрическая система должна обеспечивать надежной энергией для безопасной, быстрой и точной обработки контейнеров во время разгрузочных и погрузочных операций.

Контрольная система для главного подъемника, троллея, укосины и порталных приводов должна быть управляема, регулируемым напряжением постоянного тока на всем интервале скорости.

Электро-технический монтаж должен включать необходимый блок питания и подходящее распределение и система управления также как и все необходимые моторы, управление, сигналы, индикаторы, инструменты, сигнализация, защитные приводы, программное обеспечение и другие сооружения.

Должны быть прогнозированы подъемы максимально допустимых температур на оборудование и электропроводы. Обогреватели должны быть такого размера, чтобы защитить оборудования в период складирования и во время эксплуатации при определенной соблюдаемой температуре. Должное внимание должно быть уделено температуре в закрытых ограждениях и вентиляции во время эксплуатации.

Все материалы должны быть спроектированы и расположены так, чтобы гарантировать легкий доступ для ремонта и/или перемещения. Для того, чтобы облегчить повседневный ремонт или регулировки, должен быть обеспечены лестницы, дорожки или подходные платформы как требуется для удобного подхода и все они должны иметь перилы и ступеньки, подходящие для расположения.

Материалы, используемые для аналогичных или схожих или тесно связанных сервисов должны быть того же изготовления, и когда они будут одинакового рейтинга, они должны быть взаимозаменяемыми для проведения технического обслуживания и сокращения потребностей в зап. частях.

5.10.2 Электрические материалы

Все материалы или их комбинация должны быть выбраны для максимального сопротивления к коррозии. Алюминий или алюминиевый сплав не должны быть использованы для корпуса, вентилятора, воздуходувки, мотора, тормоза двигателей, фестоновых частей или открытых частей или компонентов, в противном случае должны быть указаны в спецификации.

Компоненты железа, не входящие в места расположения оборудования, защищенных от непогоды, должны быть гальванизированы после изготовления и до окраски. Подкладка из кадмия не приемлема.

Все винты, болты, гайки, чистители, шпильки, штифты, пружины и другие разные зажимы и фитинги должны быть из нержавеющей стали, иначе должны быть подтверждены.

5.10.3 Ограждения

Устойчивые от погоды и водонепроницаемые ограждения закрывающегося типа должны быть использованы во всех местах, постоянно не защищенных от непогоды, выдерживающих вибрации, неожиданно встречающиеся на кране.

Соединительные, распределительные, выпускные коробки и подобные фитинги в местах незащищенных от влияния погоды должны быть сделаны из нержавеющей стали или другим материалом устойчивый от коррозии. Винты крышки не должны выходить в коробку или в любых других погодостойчивых ограждениях.

Панели должны быть доступны и передвигаемы спереди.

Покрытия машинных и панельных ограждений должны быть навешаны и устойчивы при любой погоде и должны дать возможность перемещению панелей и/или других материалов, установленных внутри. Защелки должны быть обеспечены для защиты всех покрытий, когда открыты для сервиса. Защелки должны быть адекватными для защиты от сильных ветров

Большие распределительные коробки (например, распределительные коробки для кабельных фестонов) должны быть оборудованы нагревателем пространства и внутренними осветительными флуоресцентными осветительными фитингами, эксплуатационным переключателем.

Технические спецификации: Портальный кран на рельсах

5.10.4 Электропроводка

Кабеля и установки должны быть выбраны для сопротивления от нападения насекомых и паразитов и должен соответствовать с BSS.

Электрические провода должны быть размеров в соответствии с подходящими IEE правилами и кодексами практики и BS спецификациям, соответственно классифицированные, так чтобы подходить окружающей температуре и многократовой параллельной работы. Они должны быть установлены по стандартам обычно приемлемые, как наилучшая современная международная практика.

Следующая электрическая проводка являются подходящим для оборудования:

- (1) Внутренняя проводка, которая не является предметом, находящимся под прямыми лучами солнца, может быть 600/1,100-V-качества PVC кабеля или бутил/хиполинс кабеля или его эквивалента, установленного в тяжело-гальванизированном стальном трубопроводе или стальном проходе, встроенном в сооружение. Существенно, то что электрическое обслуживание крана должно быть легко заменяемым новой проводкой и любые используемые системы проводки должны быть втягивающего типа
- (2) Внешняя проводка должна быть из 600/1,100-V-качества PVC кабеля поддерживаемая подходящими кабельными зажимами и адекватно защищенная от прямых лучей солнца.

Вся проводка должна быть из скрученной меди для движущихся компонентов и/или твердонатянутой меди для закрепленных установок с минимальным поперечным сечением не меньше, чем 1.5 mm² для цепи управления и 2.5 mm² для силовых цепей. А также она должна быть огнеупорной, теплостойкой, маслостойкой и устойчивой к влажности, термопластиковой с нейлоновым кожухом и размеров, соответствующих применяемым IEE правилам и британским стандартам, адекватно классифицированной так, чтобы подходить к окружающей температуре и многократовой параллельной работе.

Вся проводка должна быть проведена в подходящей жесткой тяжелой стене в гальванизированном трубопроводе достаточного размера для размещения проводников определенного размера и количества.

Система трубопроводов в основном должна быть установлена в пределах внутренней крановой структуры, где будет практичным ее установление. Там, где проводник проходит с внешней стороны крана, он должен быть расположен так, чтобы предотвратить любое возможное разрушение из-за качающегося груза. В тех местах, где проводники входят или выходят из структуры, где требуется, должны быть использованы двойные плиты и жесткие муфты должны быть приварены в этих местах. Должны быть использованы системы трубопроводов втягивающего типа, а проводка должна быть легко снимаемой и заменяемой.

Подход кабеля ко всем приборным доскам, соединительным коробкам и/или другим незащищенным от непогоды ограждениям должен быть снизу. Боковой подход может быть обеспечен только там, где вход снизу непрактичен и утверждение должно быть принято в каждом специфическом случае.

Весь кабель, непроходящий в системе трубопроводов, должен быть защищен от прямых солнечных лучей во время складирования навесом легкой конструкции, и все это должно быть устроено таким образом, чтобы циркуляция воздуха не ограничивалась.

Все используемые гибкие проводники должны быть из металла непроницаемого типа с утвержденными фитингами.

Цветной код должен быть соответственно с подходящими стандартами BS и IEC

Провода для осветительной системы и для системы электронного управления должны храниться отдельно от проводки для подвода электроэнергии и проволочной тяги управления и должны быть проведены в отдельной системе соединительных и переходных коробок во избежание магнетических и электростатических помех.

5.10.5 Нагреватели

Все контрольные панели, щиты управления, и моторы должны быть обеспечены нагревателями. Они должны быть способными к эксплуатации при 230 V, 50 Гц. Каждый нагреватель должен быть обеспечен красной предупредительной пластинкой, предупреждающей об отдельном источнике питания. Радиаторы в моторах и тормозах должны быть автоматически выключены в течение эксплуатации крана.

5.10.6 Трансформатор и НТ щит управления

Трансформатор высокого напряжения и распределительное устройство должны быть расположены подходящим образом и защищены при помощи переключателей эквивалентных защитных приспособлений для мониторинга температуры. Должны быть выбраны трансформаторы с сокращенными потерями кожного, смолонизоляционного типа, устойчивые к ударам и вибрации.

Высокое напряжение распределительного устройства должно быть обеспечено для 11 kV поступающей линии. Стандарты местного энергоснабжения должны быть строго соблюдены.

5.10.7 Моторы и тормоза

Все моторы и тормоза электрического мотора должны быть полностью закрытыми, без вентиляции, кроме тех мест, где они вставлены в водонепроницаемых корпусах или в машинном отделе. Алюминий или алюминиевые сплавы не должны быть использованы для ограждений или обмотки.

Защитные моторы класса IP 21 - 23 должны быть обеспечены вентиляторами и микровентиляторами. Ограждение должно быть выключено автоматически после периода охлаждения.

Все моторы и тормоза должны быть доведены до требуемого размера для номинального крутящего момента и для специального рабочего цикла и должны отвечать требованиям подходящих кодексов и правил безопасности.

Все моторы должны быть обеспечены минимальными тремя (3) интегрирующими приборами чувствительными к температуре и оценивающим и разъединяющим оборудованием внутри щита/пульта управления.

Все моторы должны быть одинакового типа и одинаковой номинальной мощности по возможности практичными для облегчения технического обслуживания и для уменьшенной потребности запасных частей. В любом случае, они должны быть изготовлены изготовителем, с записями отличного сервиса и всемирной организацией сервиса доступные в большинстве портовых городов.

Водонепроницаемые моторы должны быть обеспечены спускными пробками и сапунами как рекомендовано изготовителями.

Все моторы должны быть оборудованы повторно смазывающимися антифрикционными подшипниками, спроектированными для удовлетворения требований осевой и радиальной нагрузки и для обеспечения 50.000 - часового минимального срока службы, кроме вентиляторных моторов, которые должны иметь 100.000 - часовой минимальный срок службы. Масляные фитинги для этих подшипников должны быть отличной конфигурации от других масляных фитингов, используемых на кране. Моторы полностью должны быть смазаны до их транспортировки с места изготовления.

Защитные устройства от солнца должны быть обеспечены над всеми моторами, которые не защищены от прямых лучей солнца. Защитные устройства должны быть из прочной конструкции и установлены таким образом, чтобы воздух циркулировал вокруг мотора. Все защитные устройства от солнца должны быть выкрашены в белый цвет.

Электрические тормоза должны быть из пружинного комплекта магнита постоянного тока, из колодки освобожденного от гидравлического домкрата или из дискового типа достаточной мощности для остановки проверенного груза от полной скорости с интегральной термической защитой.

Тормоза должны быть обмотаны невоспламеняющимися прокладками, на которые не действует влажность и должны иметь водонепроницаемый кожух. Водонепроницаемые тормоза должны быть оборудованы внешним ручным освобождением.

Электрические тормоза для моторов, защищенные от непогоды, должны быть полностью заключены в водонепроницаемое ограждение с легко снимаемой верхней частью для регулировки и ремонта и с внешним ручным освобождением.

Все болты в тормозе должны быть из высокопрочной бронзы или нержавеющей стали. Ограждения должны быть обеспечены дренажными клапанами.

5.10.8 Система контроля

Главные переключатели, регуляторы, выключатели, предельные выключатели и схожие зубчатые колеса должны быть одного и того же изготовления, типа и мощности, где было бы возможным проведение технического ухода и доведение до минимума требуемых зап. частей. Это может быть выполнено путем использования увеличенных размеров и проводников для самых низких номинальных требований.

Все автоматические регуляторы включая предельные выключатели и блокировку должны иметь обеспечение для ручного переключения.

Выключатели и контакторы в безопасной сети должны быть способны открыть сети, когда несут максимальный ток повреждения, принимаемый из их пунктов применения. Защитные приспособления и предохранители всех выключателей должны быть координированы для обеспечения защиты, для целого электромонтажа, не оставляя открытым любые материалы под влиянием термических или механических напряжений.

Выключатели должны быть оборудованы термо-магнетическими механизмами для автоматического выключения перегрузки.

Ведущие щиты управления должны быть установлены в комнате электрического контроля в ограждениях с прокладками NEMA 12, класса II, типа В электропроводки, с обоих концов каждого проводника маркирован постоянными номерами. Каждая секция должна иметь навешивающиеся передние двери, с доступом только спереди, открытыми нижними частями и 240 V нагревателем.

Единая электроконтрольная система должна быть обеспечена ABB, Siemens или другим подобным одобренным изготовителем электрических регуляторов. Система должна включать единицы обеспечения преобразования электроэнергии, трансформаторное распределительное устройство, выключатели, двигатели, тормоза, аварийные системы и систему ПЛК.

Измерительные инструменты

Все измерительные пункты, текущие и потенциальные, должны быть снабжены подходящими концами для возможности бригады технического обслуживания присоединить наружный инструмент к электрической цепи. Должны быть установлены следующие измерители/инструменты:

- kWh-метр для дневного/ночного тарифа с переключателем реле, с интегральным индикатором максимальным kW, для обоих направлений энергопотока.
- вольтметры LT снабжения для каждого энерготрансформатора
- Амперметры и вольтметры (каждая из них) для
 - ⇒ броня тока двигателя подъемного механизма
 - ⇒ каждых троллей мотора
 - ⇒ порталны в ведущие моторы
- амперметры для
 - ⇒ ток возбуждения подъемных моторов
 - ⇒ ток возбуждения каждых троллей мотора
 - ⇒ мотора каждого порталного крана
 - ⇒ броня тока кабеля намотаного на катушку
- Датчик времени для
 - ⇒ крана "оп"
 - ⇒ подъема
 - ⇒ моторы тележки
 - ⇒ порталные моторы
- "оп"-счетчики импульса для выключателя главного крана

Бидер должен обеспечивать вместе со своей заявкой детальную информацию о предложенной системе.

Технические спецификации: Портальный кран на рельсах

5.10.9 Операторский пульт управления

Все необходимые рычаги управления, индикаторы и материалы для чрезвычайных действий должны быть условно расположены для упрощения эксплуатации, когда оператор полностью находится в регулирующей скамье, обеспеченной для его использования. Все рычаги управления должны быть ясно отмечены для указания эксплуатационных и руководящих действий..

Пульт управления должен включать все рычаги управления механизмов (и сигнальные лампочки) необходимых для циклической эксплуатации обработки контейнеров. Рычаги управления типа „Set-up“ („регулировка“) и сигнальные лампочки, такие как „пускорегулирующий рычаг вкл.“, сигнальные лампочки спредера и гидравлическое управление могут быть поставлены где либо еще, но должны быть легко доступными для оператора.

Пульт управления должен включать по крайней мере следующее:

Переключатели с рукояткой с шаровым противовесом должны быть обеспечены для каждой из следующих функций:

- (а) Витые замыкатели - замкнуть - открыть
- (б) Флипперы - растянуть - сжатие каждым флиппером, способным эксплуатировать независимо
- (в) Селекторный переключатель для привода тележки/укосины

Сигнальные лампочки (отдельный пульт управления видимый для оператора в любой время) для каждых следующих функций:

- (а) Витые замыкатели - замкнуть - открыть - заземлить
- (б) Пускорегулирующий рычаг - вкл (on)
- (в) „Без спредера“ рабочий режим

Кнопка для следующего:

- (а) Аварийной остановки
- (б) Восстановление управления

Главные переключатели для следующего:

- (а) подъема
- (б) тележки
- (в) портала

Сверхмощная предупредительная сирена должна быть устроена для упрощения использования оператором, когда он сидит. Переключатель должен быть использован для общего предупреждения.

5.10.10 Штепсельные розетки переменного тока

Должны быть обеспечены четыре (4) 16 амп, 230 V штепсельные розетки. Штепсельные розетки должны быть обеспечены от 400/230 V, однофазового, 50 Гц, воздухоохладительного трансформатора с восторостепенной заземленной проводкой.

Одна розетка должна быть расположена в центре каждой балки перекладины троллей и две на уровне земли, диагонально напротив друг друга и близко к колесной сборке.

Все выходы должны быть заземленного типа, подходящими для эксплуатации конвенционных ручных электрических инструментов. И в случае их расположения в местах, незащищенных от непогоды, они должны быть устойчивыми к влиянию непогоды. Электропроводка должна быть изолированной 600 V.

5.10.11 Система освещения

Постоянно 230 V однофазовая система освещения должна быть устроена на кране для обеспечения достаточной иллюминации для подходов лестниц, платформных дорожек, кабины управления и машинного отдела.

Следующие уровни иллюминации должны быть сохранены:

- Вдоль дорожки, лестниц, ступенек и платформ механизма меняющего вылет стрелы 50 люкс
– 50 Lux
- в каждой электрической кабине 200 люкс
достаточного света для обеспечения иллюминации на уровне причала на территории ± 5 метров с центра стрелы 230 люкс.
– 2 прожектора под кабиной оператора
освещение должно быть водонепроницаемым и прикрепленно к противоударной основе.

Прожекторы должны бть управляемы при помощи кнопок на панели, не ступне крана и в кабине водителя.

Комнаты машинного и электрического управления должны быть оборудованы с мозаряжающими осветительными единицами при чрезвычайных случаях. Эта система должна иметь 3-часовую продолжительность при выключении главного или вспомогательного питания и должна обеспечить достаточную иллюминацию для безопасного подхода в подобных случаях.

5.10.12 Система фестона

Электрическая и контрольная проводка должна проходить в гибких изоляционных кабелях от соединительной коробки, находящейся на конце стрелы со стороны земли через систему фестона к соединительной коробке на тележке.

Пути должны быть из деталей „I“-формы и наклонным для минимизации силы столкновения на системе.

Кабели должны иметь как можно большее количество жил на каждый проводник тока. Чулки для протаживания кабеля должны использоваться для уменьшения натяжения на кабелях до их входа в соединительные коробки.

Системы фестона должны быть удобно расположены на верхней балке, обеспечивая легкий и безопасный подход в целях обслуживания.

5.10.13 Система контроля спредера

- (1) Электроснабжение и контроль должны обеспечить спредер с троллей посредством гибкого многопроводимого кабеля, который наматывается на кабельную катушку верхнего блока. Кабель должен быть типа "СПРЕДЕР ФЛЕКС" изготовлен Сименс или одобренным эквивалентным кабелем. Кабель должен быть намотан в направлении часовой стрелки. Кабель должен быть смазан подходящим силиконовым смазочным веществом после инсталляции. 20% проводников должны быть запасными. (минимум 6). На обоих концах кабеля будут установлены разъемные коннекторы. Напряжение на розетки для кабеля должно быть устранено подходящим способом. Кабельный ящик должен быть обеспечен быстрыми заменителями соединений в случае повреждения проводящего кабеля.
- (2) Для блокировки и указания местоположения телескопических конечных балок, вращающихся замков и флипперов должны быть обеспечены контроли, контроль сварки, максимальные переключатели и все другие необходимые материалы.
- (3) Как минимум элементы безопасности электрической системы должны быть обеспечены следующими безопасными блокировками:
 - (а) Спредер не может быть поднят пока все четыре вращающихся замка не будут полностью замкнуты или разомкнуты.
 - (б) Вращающиеся замки спредера могут быть замкнуты или разомкнуты только когда все четыре угла хорошо посажены на контейнер или раму укладки. Вдобавок вращающиеся замки спредера не смогут быть замкнутыми или разомкнутыми пока не будет указано, что веревка ослаблена
 - (в) Таймер(ы), которые отсрочивают приведение в действие вращающихся замков на две секунды после того, как спредер хорошо посажен.
 - (г) Отведение назад спредера может быть осуществлено тогда, когда вращающиеся замки находятся в разомкнутом положении и центральная сенсорная система не приведена в действие.
 - (д) Приведение в действие следующих лампочек, расположенных в кабине
 - посадка спредера
 - вращающиеся замки замкнуты
 - вращающиеся замки разомкнуты
- (4) Только в целях обслуживания обходный выключатель будет замкнут или разомкнут без посадки спредера на контейнер или раму укладки. Замыкание этого переключателя может быть осуществлено при помощи сменной кнопки.

5.10.14 Предельные переключатели

Предельные переключатели должны быть предохранены от выхода из строя и выбраны и применены для обеспечения проведения операции при любых условиях. Для защиты предельных переключателей необходимо позаботиться об их расположении для предотвращения неисправной работы или неправильных операций.

Все переключатели должны быть пыленепроницаемыми и водонепроницаемыми и пригодными для использования в морских условиях. Предельные переключатели, приводимые в действие рычагом, должны быть установлены в соответствии со скоростью отводного кулачка и где позволяет пространство для тяжелого типа работы. Переключатели с вилочным рычагом не будут использоваться.

Все предельные переключатели должны быть установлено в легкодоступных местах для облегчения регулировок, ремонта и замены.

Вдобавок к функциям, определенным или указанным где-то в этих спецификациях, предельные переключатели смогут выполнять дополнительные функции, требуемые для безопасной и эффективной эксплуатации. Такие переключатели встречаются в вышеуказанных спецификациях.

Предельные переключатели будут установлены для выполнения следующих функций:

Подъем

- (1) *Замедление наверху:* замедлить главную скорость подъема до predetermined значения при достижении верхнего предела подъемного движения спредера.
- (2) *Проверка замедления наверху:* проверить был ли осуществлен шаг номер 1.
- (3) *Остановка наверху:* остановить главный подъем в экстремальной точке подъемного движения спредера.
- (4) *Остановка наверху через подъем:* остановить главный подъем в том случае, если переключатель остановки наверху ослабевает на 500 мм над пределом подъемного движения спредера.
- (5) *Замедление внизу:* замедлить опускание главного подъема, когда на кабельной катушке останется пять оборотов кабеля.
- (6) *Проверка замедления внизу:* проверить был ли осуществлен шаг номер 7.
- (7) *Нижняя остановка:* остановить опускание главного подъема, когда на кабельной катушке останется два оборота кабеля.
- (8) Привод ослабления троса будет обеспечен для подъемного троса во избежание лишних движений троса.

Движение троллей

- (1) *Переднее замедление:* замедлить скорость тележки при достижении переднего конца расположения.

- (2) *Передняя/задняя остановка:* остановить тележку на каждом конце ее расположения.
- (3) *Заднее замедление:* замедлить скорость тележки при достижении заднего конца расположения.
- (4) *Проверка замедления:* проверить были ли осуществлены шаги номер 1 и 3.

5.10.15 Устройство блокирования

Избежание неблагоприятных результатов от неисправности системы и неправильности операций возможно путем надежного дизайна, основанного на различных функциях блокирования. Блокировка будет предоставлена для, но необязательно ограничена следующим:

- (1) Блокирования для предотвращения подъема спредера пока соединительные шкворни на быстросменном верхнем блоке размещены правильно.

5.10.16 Защита от перегрузки

Система подъема будет снабжена системой перегрузки, которая отключает моторы подъема, если система перегружена до $110\% \pm 5\%$. Должен быть обеспечен справочник в целях ремонта и тестирования.

5.10.17 Чрезвычайные ситуации

Различают две чрезвычайные ситуации:

5.10.17.1 Экстренная остановка

В этом случае персонал должен привести в действие кнопки экстренной остановки (шапка гриба, красная), которые остановят мотор каждого крана, таким образом предотвращая любое опасное движение механизмов или частей.

Расположение кнопок:

- одна внутри кабины оператора на горизонтальном пульте контроля
- одна на электрическом ограждении
- по одной на каждой ноге крана для достижения с уровня земли
- В других местах, необходимых по мнению изготовителя

Все другие потребители на кране продолжают функционировать.

5.10.17.2

Любой привод, приводящий в действие чрезвычайный предельный переключатель должен выключать только этот определенный привод, не принося вреда другим приводам. На определенной секции пульта управления будет обеспечена обходная кнопка чрезвычайного предельного переключателя для использования только обслуживающим персоналом для реагирования привода и перемещения

механизма в противоположное положение для очистки предельного переключателя. Обслуживающий персонал должен выяснить причину выхода из строя, провести необходимый ремонт и устранить существующие дефекты и только потом вернуть кран к работе.

5.10.18 Система коммуникации

Между кабиной оператора, уровнем земли и помещением электроконтроля будет установлена телефонная система низкого напряжения с аккумуляторным дублированием. Громкоговорители будут подсоединены к системе, что позволит с любой станции обратиться к людям на причале. Все станции должны иметь позывные кнопки и кнопки "нажми для разговора", а также снабжены звуковым регулятором. Механизмы, незащищенные от непогоды, будут помещены в ограждения, защищенные от непогоды.

Громкоговоритель должен быть прикреплен к кабине оператора, таким образом оператор может разговаривать через микрофон на пульте управления с людьми на земле.

Вдобавок, должны быть включены поставки материалов для коммуникации по радио. Это будет включать платформу крепления, снабжение электроэнергией, антенна и т.д.

5.10.19 Автоматические клопферы

Два автоматических клопфера, действующих на электричестве, должны быть прикреплены на на диагональных противоположных ногах крана и будут издавать звук как только моторы начнут пропускать ток.

Вдобавок, сигнальный свет с красным колпаком 230 V, AC, вращающийся на 360° и защищенный от непогоды будет обеспечен за бортом каждой ноги крана на уровне дока.

5.11 Маркирование, фирменные дощечки

Все материалы, упоминание которых не является немедленно очевидным судя по внешности, расположение, другие указания или сервисные взаимоотношения с другими материалами не является очевидным, должны быть снабжены фирменной дощечкой, симметрично примыкающей к материалу. Фирменная дощечка должна иметь надпись и идентификацию, что даст возможность оператору и обслуживающему персоналу получить краткую и правильную картину отношений и соответствующих функций компонентов. Дополнительно каждый компонент можно будет отличить по кодовому номеру в соответствии с диаграммами электропроводки.

- (1) фирменные дощечки будут обеспечены для всех приспособлений на щите управления для идентификации функций, указаний, схемы и цели. Фирменные дощечки для катушек напряжения показывают область напряжения и значение внешнего сопротивления.
- (2) Любые особенные предостережения, инструкции по обслуживанию и эксплуатации должны быть включены в фирменную дощечку или написаны на отдельной дощечке, прилагающейся к материалу.

- (3) Вдобавок к фирменной дощечке, обеспеченной изготовителем индивидуальных компонентов, каждое главное изделие электрических материалов должно иметь фирменную дощечку, определяющую его функции и обслуживание.
- (4) Фирменные дощечки должны быть гравированы латунью или алюминием, если дощечки являются незащищенными от непогоды, и могут быть гравированы фенолом, если находятся на кабине оператора или с внутренней стороны водонепроницаемых/защищенных от непогоды ограждений.
- Стандартные фирменные дощечки для моторов и тормозов должны быть четкими и могут быть выгравированы или оттиснуты.
- Все фирменные дощечки, незащищенные от непогоды, должны быть прикреплены винтами из нержавеющей стали.
- Покрашенные сверху фирменные дощечки являются бракованными.
- (5) Все кондукторы должны быть идентифицированы по цветовым кодам, номерам проволоки и префиксам на каждом терминале, к которому они подсоединены в соответствии с диаграммами электропроводки. Проволочные маркеры должны быть желтыми с черным проштампованными горячей фольгой рукавами, с четкими буквами и номерами.
- (6) Фирменные дощечки, показывающие имя изготовителя, адрес и торговую марку, должны быть прикреплены к обоим сторонам крана. Отдельные фирменные дощечки, показывающие безопасную рабочую нагрузку (БРН) крана в тоннах, должны быть прикреплены к крану видимым способом к нижней части брусков.
- Информация о покупателе должна быть выделена особым шрифтом и одобрена покупателем.
- Вдобавок ярлык информации о покупателе должен быть выделен аналогичным шрифтом.
- (7) Все инструкционные и предостерегающие щиты (первая помощь, противопожарные инструкции, основные предупреждения по уходу и работе с электрическим оборудованием, предупредительные знаки, и т.д.) должны быть включены и инсталлированы в нужных местах.

5.12 Окраска и система защиты поверхности

Подготовка поверхности и окраска будут проводиться в соответствии с немецким стандартом DIN 55928, британским стандартом BS 5493 и шведским стандартом SIS 05 5900, а также рекомендации изготовителя:

- (1) Податель заявки должен предоставить детальное описание системы окраски, используя международную систему окраски и одобренную изготовителем краски и гарантировать систему окраски на период в 10 лет после передачи. Окончательная цветовая схема должна быть одобрена покупателем.
- (2) Общая толщина сухой пленки должна быть не менее чем 250 м.

- (3) Портальные тележки, нижние брусья, расстояние с конца ноги до вершины бруса должны быть покрашены в флуоресцентный желтый с черными диагональными полосами.
- (4) Контрактор должен представить вместе с изготовителем краски пятилетнюю гарантию о системе окраски. Предложенная форма гарантии должна быть представлена для одобрения покупателем при контрактных переговорах.

6. Компьютеризированные системы

6.1 Последовательность контроля (ПЛК)

Все функции последовательности и соединения для приводов, кроме защитных функций будут выполняться Программным Логическим Контроллером (ПЛК). Эти ПЛК смогут поддерживать коммуникацию друг с другом через сеть, сопровождающую Открытую Систему Связи (ОСС). Система связи будет хорошо структурированной, организованной и стандартизированной.

ПЛК будет обладать возможностями дистанционной коммуникации. Любая из этих ПЛК в сети будет готова задавать вопросы другим ПЛК, подключенным к той же сети.

Податель заявки представит на обсуждение детали (листы данных и схематические диаграммы), показывая структуру коммуникационной системы, которая отражает вышеуказанные количественные требования.

Все компоненты ПЛК будут устойчивыми при использовании в промышленной среде с высокой температурой, пылью, вибрацией, влажностью, электрическим шумом и грубыми условиями. ПЛК будет снабжен компонентами для сохранения гладкости операций. Для обеспечения безопасных операций будет обеспечена защита прекращения снабжения энергией.

ПЛК будет иметь достаточную память для продолжения контроля алгоритмов более чем одного процесса плюс по крайней мере 30% излишней мощности памяти. Будут обеспечены приспособления и место для дополнения памяти для будущих разработок. Предусмотрено, сто функции гибкой загрузки данных будут применены в будущем.

ПЛК будет обеспечен приспособлениями взаимного программирования и мониторинга для обслуживания и будущего развития. В этих целях, каждый кран будет снабжен дисплеем экрана терминала типа лаптоп с дисководом для жестких и гибких дисков и принтером в подходящем месте помещения электрического контроля, на специальных столах с двумя стульями у каждого.

Станет возможной регистрация данных о повреждениях. Запоминающее устройство обеспечит 30% свободной памяти помимо требований системы доставки. Терминал будет в состоянии обеспечить независимое развитие программ и документации.

Расширение системы программного логического контроллера будет осуществляться путем подключения модуля в общий стенд. ПЛК обладает способностью к самодиагностике как во время подключения, так и в продолжении дальнейших операций. Обнаруженные ошибки будут ясно и четко оповещены по аварийному оповестительному устройству и на визуальных дисплеях.

ПЛК способны детектировать следующие категории повреждений:

- а) непоследовательные повреждения
- б) временные повреждения
- в) повреждения сверхурочного времени

Язык программирования должен быть международным языком любой операционной системы и подходящим для последовательного контроля. Это также позволит обращаться к устройствам при помощи команд на английском языке, состоящим из алфавитно-цифровых обозначений адекватной длины. Будет предоставлено обеспечение для регистрации комментариев в документации программ. Будут включены детали, позволяющие корректировать программы только уполномоченным пользователям.

Контрольная система обеспечит дисплей программ настоящего времени и все данные и статус на дальних расстояниях. ПЛК будет обеспечена информацией входа/выхода, которые являются взаимозаменяемыми, т. е. могут быть индивидуально запрограммированы либо как входящая либо выходящая информация.

Порты входа/выхода должны быть в состоянии обрабатывать стандартные выходные/входящие сигналы. Порты входа/выхода обеспечат изоляцию от опасного напряжения и течений.

Вход в серийные связи ПЛК будет обеспечен в следующих территориях

1. Помещение электро-контроля
2. Кабина оператора
3. Кабина контроллера пристани

6.2 Автоматизированная операционная система

6.2.1 Компьютерные требования

Контрактор должен установить компьютер, терминал и UPS для сообщения с крановой системой и компьютером порта, а также однофазное энергоснабжение в 240 V, с 16 A сетевыми розетками. Компьютерная система будет установлена в пределах помещения электрического контроля крана.

6.2.2 Требования к кабине оператора

Контрактор должен установить в нужном месте терминальный дисплей для предотвращения ошибочных посылок.

6.3 Система управления краном

Полная компьютеризированная Система Управления Краном (СУК) с необходимыми сенсорами и преобразователями будут установлены на каждом кране и будут работать в соответствии с Программными Логическими Циклами (ПЛЦ) для обеспечения продолжительного мониторинга, диагностики и сбора данных на крановых операционных системах.

Статус и действие драйверов, включая обеспечение AC, моторный контроль DC и AC, операторный контроль, элементы безопасности и основные компоненты, такие как моторы, редукторы, канатные барабаны и т.д. будут высвечены на экране для оценки механизма крана.

CMS будет независимой от компьютеризированной операционной системы будет независимой от компьютеризированной операционной системы.

Детальное описание Системы Управления Краном будет представлено на обсуждение вместе с тендерными документами.

6.3.1 Мониторинг состояния

Мониторинг статуса и оперативных данных для электросистем и подсистем и всех основных компонентов, которые являются критическими для нормального функционирования крана, будет проводиться в соответствии со сроками действительного времени. Любые отклонения от нормы системы крана будут выявлены и немедленно высветятся на экране.

При необходимости в любой момент можно будет провести мониторинг уровней вибрации и температуры для всех редукторов, канатных барабанов и моторов, для основного подъема, подъемной стрелы, системы порталного и троллей движения, а также все эти данные будут высвечены на экране.

Будут приняты начальные значения для предостережений и выключения соответствующих систем и компонентов. Значения для регулирования инженерами начальных значений должны быть доступными.

Любой статус выхода из строя тормозов, вентиляторов, кондиционеров для электро- и компьютерных помещений, переключатели чрезвычайных случаев и т.д. будут высвечиваться на экране.

Детали предложений для этой системы мониторинга будут обсуждаться в соответствии с заявкой.

6.3.2 Точное определение ошибок

Данные состояния как указано выше в пункте 6.3.1 будут сохранены и зафиксированы на более позднем этапе для облегчения Точного определения ошибок. Также будет сохранена информация насчет того, какие краны были выбраны или задействованы до или во время какой-либо неполадки.

Будет обеспечено Точное определение ошибок и вспомогательный экран, который предоставляет информацию о природе отключения крана и соответствующие действия для ремонта. Экспертная система будет включена в Точное определение ошибок для сокращения количества ошибок отдельных компонентов, переключателей и т.д.

На вспомогательном экране будет информация о схематичном номере на чертеже, номер страницы программного обеспечения, местоположение компонента и возможные действия, которые можно будет предпринять для исправления ошибок. Вспомогательная информация будет доступной для инженеров.

Точное определение ошибок и вспомогательная информация будут разработаны для того, чтобы специалистам в порту было легче исправить возникшую проблему или подтвердить конкретную природу ошибки за очень короткое время.

Вдобавок к дисплею экрана СУК, отдельные сообщения о повреждениях или ошибках будут высвечиваться на экране в кабине оператора и в помещении электро-контроля. Эти отдельные сообщения будут использованы оператором для составления отчетов для ремонтной мастерской.

Исторические записи повреждений будут сохранены и они легко будут восстановлены на экране или принтовых форматах. Подобные исторические записи требуются для анализа и правильных действий для устранения повторяющихся время от времени повреждений.

Вид дисплея истинного времени сделает доступными до 1000 исторических записей. Ранние записи, превышающие 500, автоматически будут записаны на жесткий диск. Также возможно будет переписать исторические записи на дискеты.

6.3.3 Журнал эксплуатации

Система управления краном предоставит такие данные, как количество контейнеров, обрабатываемых в соответствии с размером и весом, рабочее время и время холостого хода крана, часы использования основных подъемных моторов, троллей мотора, мотора стрелы и портального мотора, время использования крана и скорость обработки контейнеров и т.д. Эти данные будут доступны в графиках, предназначенных для различных периодов времени. Все данные будут сохранены и они легко будут восстановлены на экране или принтовых форматах.

Выше указанные данные будут распределены по категориям следующим способом:

- а) на судно
- б) на 8-часовую смену
- в) ежедневно
- г) ежемесячно

6.3.4 Обслуживание

6.3.4.1 Программа замены материалов потребления

Часы использования материалов потребления краном будут вычислены и сравнены с соответствующим интервалом предварительной замены. Система подскажет пользователю насчет замены запчасти или материала потребления.

Интервал предварительной замены будет подходящим и Контрактор посоветует Покупателю насчет оптимальных интервалов замены соответствующих частей. Корректировка интервалов будет возможной. Материалы потребления будут включать, но не будут ограничены следующими предметами :

- i) смазка редуктором и моторов
- ii) элементы масляного и воздушного фильтра
- iii) металлические веревки
- iv) сцепления
- v) прокладки тормоза
- vi) колодочные тормоза
- vii) угольные щетки моторов

Система является достаточно гибкой для включения новых предметов и изменения инженерами каких-либо существующих предметов вышеприведенного списка.

6.3.5 Составление списка работ

Податель заявки должен предложить программу управления комплексными приспособлениями для ремонта, что должно быть обеспечено вместе с СУК.

Детали предложенной программы будут обсуждаться в соответствии с заявкой. Список ремонтных работ по крайней мере будет включать все значительные повреждения, условные и предотвратительные ремонтные работы.

Система даст возможность выбора списка повреждений, списка условных и предотвратительных работ или комбинацию их обоих.

Детали предложения для удовлетворения этих требований должны соответствовать тендерным документам.

6.3.6 Требования к программному обеспечению и установкам

Требования СУК заключаются в следующем:

6.3.6.1 Требования к программному обеспечению

Операционная система и применение программного обеспечения будут развиты используя Windows с командами на английском языке. Окончательные детали системы мониторинга и программного обеспечения будут развиты в соответствии с Покупателем.

Программное обеспечение высветит статус любой системы и компонента, являющимися объектом СУК. Это также обеспечит подход к кодовым файлам программ и программам контроля (напр. лестничная диаграмма) соответствующим крановым компьютером.

Покупатель сделает возможной модификацию программ согласованного контроля. Будут внедрены пароли для предотвращения неразрешенной модификации программ. Также возможным будет форсирование переключателей, задержек, контрактов и т.д. в программах.

Оповещение о любых аномальных условиях в системах и компонентах ясно высветится на мониторе. Подобные события/сигналы будут записаны на дискетах, т.е. они будут доступными для обзора пользователем в любое время.

Графическое высвечивание нескольких сигналов одновременно будет включено в СУК. Такие графики можно будет хранить на дискетах в графическом формате и распечатывать на принтере с высокой скоростью.

6.3.6.2 Требования к установкам

Все персональные компьютеры будут подходящей модели и с достаточной мощностью, размером и другими приспособлениями для обработки программного обеспечения.

Крановые компьютеры будут разработаны для пользования ими в грубых условиях на кране. Податель заявки должен предложить их оптимальный выбор для передачи информации по радио.

Должно быть инсталлировано другое оборудование:

- (а) Один стандартный принтер и параллельное сообщение с каждым крановым компьютером
- б) Будут предоставлены два TFT экрана, связанных с CMS - один в кабине оператора, а другой в помещении электрического контроля для высвечивания кратких сообщений.

6.3.7 Требования к сообщению данными

Серийная связь будет обеспечена для облегчения соединения персонального компьютера или принтера в кабинете проверяющего для получения информации от кранового компьютера.

6.3.8 Документация

Четыре раздела следующей документации будут предоставлены на английском языке:

Программное обеспечение

- (а) Справочники по операционным системам
- (б) Справочники, описывающие обзоры ПЛК/СУК
- (в) Системные справочники, описывающие функции всего программного обеспечения, включая данные для коммуникации/программное обеспечение для эмуляции
- (г) Справочники пользователя с ясными инструкциями по поводу пользования программным обеспечением ПЛК/СУК
- (д) Аннотированные перечни источников всех программных обеспечений, включая сообщение данными/программное обеспечение терминала.

Установки и Сообщение данными

- (а) Справочники для оператора
- (б) Путеводители для пользователя
- (в) Технические справочники, описывающие цикловые функции оборудования, дополненные схематическими диаграммами.
- г) Справочники по ремонту, дополненные списки ми запчастей.

6.3.9 Другие требования

Все оборудование для ПЛК/СУК (установки, сообщение данными) будет действовать при 230 V, 50 Гц, однофазовом энерго-снабжении.

Должен быть применен оригинал пакета программного обеспечения, включая программу международной операционной системы, программу Windows, развитые компиляторы и т.д. По контракту к каждому компьютеру должна прилагаться копия пакета программного обеспечения.

Каждый компьютер будет обеспечен непрерывным питанием электроэнергией для продолжительности действия ПЛК/СУК в течение значительного периода времени, в случаях отключения энергии.

□

7. Окончательное регулирование и тестирование

После того как кран будет сооружен, отрегулирован, смазан и таким образом будет готовым для эксплуатации, необходимо будет провести тестирование всех потребностей к структурным, механическим и электрическим компонентам. Эти процедуры тестирования подтвердят соответствие этого крана Техническим спецификациям.

Контрактор должен подготовить формальные процедуры тестирования для всех требуемых тестов и представить их на одобрение покупателем за 60 дней до проведения тестов по расписанию.

- (1) Процесс окончательной проверки будет состоять из следующих основных этапов:
 - (а) статический тест
 - (б) динамический тест при различных условиях нагрузки
 - (в) тест перегрузки
 - (г) тест эксцентрической нагрузки
 - (д) тестирование безопасных приводов и систем чрезвычайности
 - (е) генеральная инспекция крана
- (2) Кран должен поднимать среднюю нагрузку контейнера, симулируя как можно лучше эксплуатационный цикл, который должен быть определен в процедурах тестирования. Продолжительность этого теста должна быть по крайней мере 1 час. Если во время теста будут случаи времени простоя, тест будет повторен пока продолжительность тестирования (1 час) не будет завершена.
- (3) Кран должен быть эксплуатирован посредством полного эксплуатационного цикла привода полной свободной длины подкранового пути и размещения и перемещения полностью загруженных контейнеров. Продолжительность этих циклов тестирования должна быть 8 часов, два часа из которых должны быть надежными.
- (4) Во время тестирования полной нагрузки и перегрузки нужно измерить напряжение и силу тока генератора, ток ведущих моторов и скорости, а также показание температуры моторов, редукторов и тормозов. Контрактор должен описать тестовую часть доклада.

7.1 Специальные инструменты

Бидер должен выборочно ссылаться в своем предложении на:

- (1) Специальные электрические инструменты, приспособления обслуживания/записи и тестирования, требуемые для детектирования и обслуживания/ремонта системы электроконтроля.
- (2) Специальные механические инструменты, требуемые для эксплуатации крана, обслуживания, ремонта и инспектирования. Это будет включать, но не ограничиваться специальными регулируемыми инструментами, круглогубцами, кусачками для болтов больше чем 38 мм в диаметре. Каждый инструмент и кусачки должны быть маркированными, чтобы легко было различить их размер и специальное назначение.

7.2 Рекомендованные подателем заявки запасные части

Податель заявки подготовит и подаст покупателю списки рекомендованных и оценённых зачастей на период эксплуатации в 3000 часов (два года эксплуатации).

Список запчастей будет включать следующие элементы:

- номер ряда
 - номер части подателя заявки
 - описание изделия
 - количество
 - цена за единицу
 - общая цена
-

ПРИЛОЖЕНИЕ - ДОЛЖНО БЫТЬ ЗАВЕРШЕНО БИДЕРОМ

Комментарии к Техническим спецификациям по пунктам

ПРИЛОЖЕНИЕ

Комментарии к Техническим спецификациям по пунктам

Бидер составит список с комментариями по пунктам, содержащий все отклонения/изменения или выбор из данных Технических спецификаций по тендерным документам.

Список должен относиться к цифрам в соответствии со Спецификациями следующим способом:

Номер изделия в Технических спецификациях	Требуется покупателем	Выполнено: ДА/НЕТ	Сокращение
1.2			
1.3			
..			
..			

