ПРИЛОЖЕНИЕ 32 (Рекомендуемое). Схемы постановки лихтерных караванов к причальным устройствам.....135
ПРИЛОЖЕНИЕ 33 (Рекомендуемое). Схема механизации разгрузки-загрузки лихтеров.....137
ПРИЛОЖЕНИЕ 34 (Справочное). Расчетная производительность одной технологической линии, численность и нормы выработки портовых рабочих.....140

18. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ.....142
ПРИЛОЖЕНИЕ 35. Схемы механизации N1,N2.....147
ПРИЛОЖЕНИЕ 36. Схема механизации N3.....149
ПРИЛОЖЕНИЕ 37 (Справочное). Транспортные характеристики навалочных грузов.....150
ПРИЛОЖЕНИЕ 38 (Рекомендуемое). Требования к основному и вспомогательному оборудованию, устройствам и сигнализации.....180

19. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ.....192
ПРИЛОЖЕНИЕ 39 (Обязательное). Проектные судо-часовые нормы налива-слива танкеров.....211

gost.e-ecolog.ru

ДЕПАРТАМЕНТ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА МИНТРАНСА РФ

СОЮЗМОРНИИПРОЕКТ

РУКОВОДСТВО
ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ
МОРСКИХ ПОРТОВ
РД 31. 3. 01. 01-93

Часть II

Москва 1993 г.

ДЕПАРТАМЕНТ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА МИНТРАНСА РФ

СОЮЗМОРНИИПРОЕКТ

РУКОВОДСТВО

ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ МОРСКИХ ПОРТОВ

РД 31. 3. 01. 01-93

Часть II

Москва 1993 г.

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ МОРСКИХ ПОРТОВ. РД 31.3.01.01-93.
Департамент морского транспорта Министерства транспорта РФ. Союзморниипроект, 1993, 213 с.

Разработано Государственным проектно-изыскательским и научно-исследовательским институтом морского тнаспорта "Союзморниипроект" в составе системы нормативных документов по проектированию морских портовых сооружений.

ИСПОЛНИТЕЛИ

Ф. Г. Аракелов (руководитель темы, доктор транспорта, академик Академии Транспорта РФ); М. А. Троцкий, М. И. Калашников, Ф. Д. Романовский, канд. техн. наук; А. Ф. Редькин, канд. техн. наук; В. И. Ярошенко, А. Т. Крутых, Е. А. Ступенькова, Н. А. Бегунова, О. А. Громов, А. А. Панарат, А. Я. Черняк, канд. техн. наук; Ю. Л. Дмитриев, А. А. Киселев, М. А. Кмитто, А. А. Клейман, канд. техн. наук; А. А. Брюм, В. Я. Зильдман, канд. техн. наук; Ю. Г. Ибашев, Е. А. Шейн, М. К. Мацкевич, В. Ф. Стасюков, М. Г. Гриншпун, Н. К. Ровнер, Ю. И. Венкин, Л. А. Ровков, К. И. Агапов.

Согласовано с Министерством Здравоохранения РФ (письма от 05.03.90 N09РС-1Т-739, от 18.06.90 N09РС-29-1/5110) МИнистерством внутренних дел (ГУПО). письмо от 25.07.88 N7/6, ЦК профсоюза рабочих морского и речного флота (письма от 04.09.89 N5.08Д/1094, от 13.10.89 N5.08Д/1128, от 21.06.89 N5.08Д/746, от 01.06.90 N5.08Д/625).

Внесено отделом инвестиционной политики Департамента морского транспорта Министерства транспорта РФ.
Начальник отдела А. Н. Соловьев.

Утверждено и введено в действие Заместителем директора Департамента морского транспорта Минтранса РФ Б. С. Гришиным от "15" ноября 1993 г. N СМ-35/2194

14. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С КРАНОВЫМИ СХЕМАМИ МЕХАНИЗАЦИИ.

14.1. Основные положения.

14.1.1. ПК универсального назначения с крановой схемой механизации предназначается для генеральных грузов крытого и открытого хранения, включая скоропортящиеся, а также лесные, тяжеловесные и навалочные грузы.

14.1.2. ПК универсального назначения представляет собой совокупность функциональных элементов, предназначенных для выполнения следующих технологических функций:

приема подвижного состава различных видов транспорта, перевозящих перерабатываемые на ПК грузы;

погрузки (выгрузки) грузов перевозимых на подвижном составе;

хранения и подготовки грузов к дальнейшей отправке;

комплексного обслуживания судов.

14.1.3. Основными технологическими элементами ПК универсального назначения являются:

морской грузовой фронт;

грузовые фронты, предназначенные для погрузки (выгрузки) подвижного состава смежных видов транспорта;

склады.

14.1.4. В табл. 78 в зависимости от рода груза приведены основные типы перегрузочных машин, используемых на грузовых фронтах.

14.1.5. В Приложении 20 приведены схемы механизации, рекомендуемые к использованию на предпроектных и проектных стадиях разработок в качестве основных или сравниваемых вариантов.

14.1.6. На основе выбранных схем механизации ПК разрабатывается технология перегрузки грузов проектной номенклатуры с установлением по каждому из этих грузов основных нормативных показателей:

комплексная норма выработки докеров-механизаторов, выполняющих работу по конкретной технологической схеме (одной технологической линии), т/смену;

норма выработки одного рабочего комплексной бригады (звена), выполняющего работу по конкретной технологической схеме, т/чел-смену.

Указанные основные нормативные показатели приведены в рекомендуемом Приложении 21.

Таблица 78

Назначение ПК		Грузовые фронты		
		морской / речной	железнодорожный	автомобильный
Для генеральных грузов	крытого хранения	кран портальный: г/п 5-6 т, 10-20 т погрузчики: трюмный, 2-3 т вагонный, 1-2 т складской, 3-5 т тягач с прицепом 1)	погрузчики: вагонный, 1-2 т складской, 3-5 т	погрузчик складской, 3-5 т
	открытого хранения	кран портальный, г/п 10-40 т погрузчик трюмный, 3-10 т тягач с прицепом	кран портальный, г/п 10-20 т погрузчик складской, 3-25 т	кран портальный г/п 10-20 т погрузчик, 5-10 т
Для лесных грузов	круглый лес россыпью	портальный грейферный кран, г/п 16 т; тягач с прицепом 1) погрузчик, 5-10 т торцевальный станок	портальный кран, г/п 16 т или мостовой перегружатель г/п 20 т	пневмоколесный стреловой кран КС-5363, г/п 3,5-25 т
	круглый лес пакетами	портальный кран, г/п 16 т тягач с прицепом 1)		
Для навалочных грузов		портальный грейферный кран, г/п 10-32 т	портальный грейферный кран, г/п 10-32 т бульдозер	пневмоколесный стреловой кран КС-5363, г/п 3,5-25 т

Примечание:

1) - Тягачи с прицепами используются для внутрипортовых транспортных работ при 2-х и более взаимозаменяемых причалах, при расположении грузовых оперативных площадок на расстоянии, когда использование погрузчиков становится неэффективным.

14.1.7. Показатели технического уровня производства и строительных решений, полученные в проектах строительства, реконструкции и технического перевооружения морских портов, должны быть не ниже прогрессивных отраслевых показателей, указанных в РД 31.31.48-88 "Прогрессивные показатели технического уровня производства и строительных решений в проектах строительства и реконструкции и технического перевооружения морских портов".

14.1.8. Проектирование ПК для скоропортящихся грузов с использованием машин непрерывного действия производится индивидуально.

14.2. Состав, функции и основные параметры технологических элементов ПК.

14.2.1. Морской грузовой фронт.

14.2.1.1. Морской грузовой фронт предназначен для обработки и обслуживания транспортного флота. Он включает в себя причалы с грузовыми оперативными площадками, оснащенными подъемно-транспортным оборудованием (кранами, погрузчиками, тягачами с прицепами и т.д.) для погрузки-разгрузки судов и транспортировки грузов в крытые или открытые склады и обратно; устройства для комплексного обслуживания судов в процессе грузовых работ.

14.2.1.2. За расчетную единицу морского (речного) грузового фронта принимается причал для приема под обработку одного судна.

Под причалом понимается технологический элемент ПК, включающий причальное сооружение, подъемно-транспортное оборудование и территорию, ограниченную кордоном причала, а с тыловой стороны границей зоны действия прикордонного крана.

14.2.2. Железнодорожный грузовой фронт

14.2.2.1. Железнодорожный грузовой фронт предназначен для погрузки (выгрузки) грузов в вагоны и доставки вагонов с грузами к складам и от них, приема (отправления) железнодорожных вагонов (маршрутов, подач).

В состав железнодорожного фронта входят железнодорожные пути и грузовые оперативные площадки, оснащенные при необходимости средствами механизации грузовых работ и транспортировки грузов на склад и обратно.

14.2.2.2. За расчетную единицу железнодорожного фронта принимается железнодорожная грузовая оперативная площадка, предназначенная для приема под обработку одной подачи железнодорожных вагонов. Железнодорожная грузовая оперативная площадка включает: гру-

зовые пути для размещения железнодорожных вагонов, проходной (маневровый) путь, подъемно-транспортное оборудование, проезды, подкрановые пути, инженерные коммуникации и другие обустройства, необходимые для приема и обработки железнодорожных вагонов.

14.2.2.3. Грузовые оперативные площадки железнодорожного фронта, предназначенные для определенного рода груза (генеральные грузы крытого, открытого хранения, лесные, навалочные и др.) должны быть взаимозаменяемыми.

14.2.3. Автомобильный грузовой фронт.

14.2.3.1. Автомобильный грузовой фронт предназначен для приема, погрузки и разгрузки автомобилей.

В состав автомобильного грузового фронта входят грузовые оперативные площадки для стоянки и маневрирования автомобилей под погрузкой и разгрузкой, место стоянки автомобилей в ожидании погрузочно-разгрузочных работ, контрольно-пропускной пункт, оснащенный при необходимости весовыми устройствами.

Автомобильный грузовой фронт обеспечивается средствами механизации грузовых работ. Для освоения определенного грузопотока на автомобильном грузовом фронте необходимо произвести расчет потребного количества средств механизации.

14.2.3.2. За расчетную единицу автомобильного фронта принимается автомобильная грузовая площадка, предназначенная для приема под обработку одного автомобиля.

14.2.4. Склады.

14.2.4.1. На складах должен обеспечиваться прием грузов, доставляемых с грузовых фронтов, их хранение и накопление, подготовка к отправке смежными видами транспорта, а также сезонное накопление грузов для комплексов с сезонной навигацией.

14.2.4.2. Проектирование складов ведется в соответствии с положениями Раздела 6.

14.3. Определение параметров комплекса.

14.3.1. Определение параметров ПК производится применительно к каждому перегружаемому роду груза.

14.3.2. Морской грузовой фронт, осуществляющий перевалку только генеральных грузов, может включать один или несколько взаимозаменяемых причалов, каждый из которых может обеспечить прием и обработку всех расчетных типов судов, перевозящих данный род груза.

14.3.3. Состав перегрузочных машин, рекомендуемых для исполь-

зования на морском грузовом фронте при работе по вариантам "судно-вагон" или "судно-склад" и обратно, и применяемые типы машин приведены в табл. 79.

14.3.4. Интенсивность обработки судна - $M_{ом}$ (тыс. т/сутки) определяется по формуле

$$M_{ом} = \frac{24\, D_м \cdot K_{исп}}{t_{гр.м} + t_{всп.м.}}, \qquad (27)$$

где: $D_м$ - грузоподъемность судна, тыс. т;

$K_{исп}$ - коэффициент использования грузоподъемности судна;

$t_{гр.м}$ - время занятости причала выполнением грузовых работ при обработке судна, ч;

$t_{всп.м}$ - время занятости причала производственными стоянками при выполнении вспомогательных операций, ч.

Время занятости причала производственными стоянками определяется в соответствии с п. 14.4.

Время занятости причала выполнением грузовых работ (при обработке судна) определяется при оптимизации исходя из производительности одной технологической линии в соответствии с Приложением 21 и варьируемого количества технологических линий на обработке судна.

14.3.5. Длина морского грузового фронта $L_м$ устанавливается в проекте. Она равна протяженности всех причалов, входящих в ПК.

14.3.6. Ширина причала $B_м$ определяется по формуле

$$B_м = A + 0{,}5K_1 + R, \qquad (28)$$

где: A - расстояние от кордона до оси ближайшего подкранового рельса, принимается согласно требованиям Раздела 5 "Железнодорожные и крановые рельсовые пути", м;

K_1 - ширина колеи подкранового пути, м;

R - вылет стрелы портального крана, м.

14.3.7. Состав перегрузочных машин, рекомендуемый для использования на железнодорожном грузовом фронте при работе по варианту "вагон-склад" и обратно приведен в табл. 79.

14.3.8. Интенсивность обработки железнодорожной подачи (тыс. т/ сутки) определяется по формуле

$$M_{ож} = \frac{24\, A_ж \cdot Д_ж}{t_{гр ж} + t_{ман ж} + t_{всп ж}} \; 0{,}001 \qquad (29)$$

Таблица 79

Назначение ПК		Перегрузочные машины					
		для погрузки-разгрузки судна	для погрузки-выгрузки вагона		для погрузки-разгрузки автомобилей	для складских работ	для внутрипортовых транспортных работ
			на причале	у склада			
1		2	3	4	5	6	7
Для генеральных грузов	крытого хранения	портальный кран, г/п 5-6 т, 10-20 т; трюмный погрузчик, г/п 2-3 т	погрузчик, г/п 1-2 т		погрузчик, г/п 3-5 т		
	открытого хранения	портальный кран, г/п 10-40 т; трюмный погрузчик, г/п 3-10 т;	портальный кран, г/п 10-20 т	портальный кран г/п10-20 т; погрузчик, г/п 3-25т	портальный кран, г/п 10-20 т; погрузчик, г/п 3-25 т;		тягачи с прицепом
Для лесных грузов	круглый лес россыпью	портальный грейферный кран, г/п 16 т				портальный кран,г/п16т или мостовой перегружатель, г/п 16 т	
	круглый лес в пакетах	портальный кран, г/п 16 т					
Для навалочных грузов		портальный грейферный кран, г/п 10-32 т				портальный грейферный кран, г/п 10-20 т; бульдозер;	
		штивующая машина					

Примечание.

В графе 7 указан тип машин для внутрипортовых транспортных работ для морского грузового фронта при 2-х и более взаимозаменяемых причалах. Для ПК, состоящего из одного причала передача груза от судна на склад и обратно производится машиной для складских работ.

где: $t_{ман.ж}$ - время на маневровые работы, ч;

$t_{всп.ж}$ - дополнительное время ожидания подачи вагонов под погрузочно-разгрузочные работы, ч;

14.3.9. Время обработки железнодорожной подачи определяется по формуле

$$t_{гр ж} = \frac{A_ж \cdot Д_ж}{P^{э}_{лж} \cdot n_{лж}} \left(1 + \frac{t_o}{t_{см}}\right), \quad ч \qquad (30)$$

где: $A_ж$ - количество вагонов в подаче, ед. ;

$Д_ж$ - полезная грузоподъемность вагонов, т;

$P^{э}_{лж}$ - эксплуатационная производительность одной технологической линии, т/ч;

$t_{см}$ - продолжительность смены, ч;

t_o - продолжительность обеденного перерыва, ч;

$n_{лж}$ - число технологических линий, ед.

14.3.10. Эксплуатационная производительность одной технологической линии, состоящей из машин циклического действия, принимается равной производительности лимитирующего звена и определяется по формуле

$$P_л = \frac{3600 \cdot q_п \cdot n_л \cdot K_c}{t_м}, \quad т/ч \qquad (31)$$

где: $q_п$ - масса груза в одном подъеме (укрупненном грузовом месте) определяемая исходя из принятой в проекте технологии погрузочно-разгрузочных работ, т;

$n_л$ - число перегрузочных машин, работающих в лимитирующем звене линии, ед.;

K_c - коэффициент перехода от технической к эксплуатационной производительности технологической линии, численные значения которого принимаются в проекте в зависимости от способа производства погрузочно-разгрузочных работ равными:

при механизированном способе производства Кс = 0,75;

при автоматизированном Кс = 0,9;

$t_м$ - продолжительность цикла машин (устанавливается в проекте), с.

14.3.11. Необходимая длина железнодорожной грузовой оперативной площадки $L_ж$ и длина железнодорожного грузового фронта $\Sigma L_ж$ определяются полезной длиной пути для расстановки вагонов одной подачи, числом железнодорожных грузовых оперативных площадок и шириной проездов, пересекающих эти пути, по формулам

$$\Sigma L_{ж} = L_{ж} \cdot N_{ж} + 2 b_{пр}. \qquad (32)$$

$$L_{ж} = \frac{A_{ж} \cdot l_{ваг}}{0,95}, \qquad (33)$$

где: $A_{ж}$ - количество вагонов в подаче, ед.;
$b_{пр}$ - ширина проезда, м;
$l_{ваг}$ - длина вагона, м;
0,95 - коэффициент использования полезной длины грузовых путей.

Количество вагонов в одной подаче принимается исходя из вместимости пути с учетом количества кранов на причале (один кран обычно обрабатывает два вагона).

Ширина железнодорожной грузовой оперативной площадки определяется в проекте в зависимости от схемы механизации грузовых работ, необходимости размещения железнодорожных и подкрановых путей, буферных площадок, проездов.

14.3.12. Погрузка (разгрузка) автомобилей производится перегрузочными машинами из числа используемых для складских работ.

14.3.13. Интенсивность обработки автомобилей на одной автомобильной грузовой оперативной площадке - определяется по формуле

$$M_{ал} = \frac{n_{сма} \cdot Д_{а} \cdot t_{см\,а}}{t_{гр\,а} + t_{ман\,а}} 0,001, \text{ т/сут} \qquad (34)$$

где: $n_{сма}$ - число смен работы автомобильного фронта в сутки;
$t_{ман\,а}$ - время на маневрирование автомобиля при установке автомобиля под погрузку (разгрузку), определяется в проекте, ч;
$t_{см\,а}$ - продолжительность смены, ч.

14.3.14. Время обработки автомобиля определяется по формуле

$$t_{гр\,а} = \frac{Д_{а}}{P_{ла}} \left(1 + \frac{t_{о}}{t_{см}} \right), \text{ ч} \qquad (35)$$

где: $Д_{а}$ - загрузка автомобиля, т;
$P_{ла}$ - эксплуатационная производительность одной технологической линии (т/ч), определяется по формуле (31);
$t_{см}$ - продолжительность смены, ч;
$t_{о}$ - продолжительность обеденного перерыва, ч.

14.4. Грузовые причалы.

14.4.1. При выполнении предпроектных работ (составление ТЭО) и другой предпроектной документации, заменяющей ТЭО, потребность в грузовых причалах определяется по формуле

$$N_{пр} = \frac{Q_{мес}}{30\, P_{сут.} \cdot K_{мет} \cdot K_{зан}} \quad . \qquad (36)$$

где: $Q_{мес}$ - расчетный грузооборот морского грузового фронта (причалов) в месяц наибольшей работы, т;

$P_{сут.}$ - суточная пропускная способность одного причала, т/сут;

$K_{мет}$ - коэффициент использования бюджета рабочего времени причала по метеорологическим причинам в месяц наибольшей работы;

$K_{зан.}$ - коэффициент занятости причалов обработки судов в течении месяца.

Полученные в результате расчетов дробные значения $N_{пр}$ округляются до ближайшего большего целого. При этом следует по возможности избегать округлений на величину более 0,5. С этой целью должна быть рассмотрена возможность повышения проектной нормы грузовых работ либо передачи части грузооборота на другие причалы.

14.4.2. В случае несовпадения периодов наибольшей работы по отдельным значительным по объему грузопстокам вследствие резко выраженной сезонности и при возможности совмещения их на взаимозаменяемых причалах общее количество причалов для данных грузов следует соответственно уменьшать.

14.4.3. Суточная пропускная способность причала определяется исходя из продолжительности грузовых работ и производственных стоянок при обработке расчетных судов как средневзвешенная величина по формуле

$$P_{сут} = \frac{1}{\sum_{\gamma=1}^{m} \frac{A_\gamma \cdot (t_{гр\gamma} + t_{пс\gamma})}{24\, D_\gamma}} \quad , \text{ т/сут} \qquad (37)$$

где: m - количество типов расчетных судов;

A_γ - доля расчетных судов типа γ в общем объеме расчетного грузооборота;

$t_{гр\gamma}$ - время занятости причала выполнением грузовых работ при обработке судна типа γ , ч;

$t_{пс\gamma}$ - среднее время занятости причала под производственными стоянками судна типа γ , ч;

D_γ - расчетная загрузка судна типа γ , т.

14.4.4. Годовая (навигационная) пропускная способность причала рассчитывается исходя из его месячной пропускной способности и продолжительности навигации (месяцев) по формуле

$$P_{год} = \frac{30\, P_{сут} \cdot K_{мет} \cdot K_{зан}}{K_{мес}} \cdot n_м \ , \quad т/год \qquad (38)$$

где: $K_{мес}$ - коэффициент месячной неравномерности (по навигации);

$n_м$ - число месяцев навигации.

14.4.5. Время занятости причала выполнением грузовых работ при обработке расчетного судна $t_{гру}$ устанавливается в проекте исходя из принятой технологии погрузочно-разгрузочных работ, производительности технологической линии и числа этих линий, занятых на обработке судна.

14.4.6. Среднее расчетное время занятости грузового причала производственными стоянками, не совмещаемыми с грузовыми работами для расчетного судна, принимается:

для сухогрузных судов в загранплавании и большом каботаже - по табл. 80;

для сухогрузных судов в малом каботаже - по табл. 81.

Таблица 80.

Грузы	Дедвейт судна, т	Весенне-летний период $t_{пс}$, ч		Осенне-зимний период $t_{пс}$, ч	
		погрузка	выгрузка	погрузка	выгрузка
1	2	3	4	5	6
Генеральные	До 1500	5,0	3,5	6,5	6,0
	1501-3000	5,5	4,0	7,0	6,0
	3001-5000	7,0	5,0	7,5	6,5
	5001-8000	8,0	5,5	9,0	7,5
	8001-12000	8,5	6,0	9,5	8,0
	12001-16000	9,5	6,5	10,0	8,5
	Более 16000	10,5	7,5	11,0	9,5
Лесные	До 1500	9,0	5,0	10,5	7,0
	1501-3000	9,0	5,5	10,5	7,5
	3001-5000	11,5	6,5	12,0	8,0

Продолжение таблицы 80

1	2	3	4	5	6
	5001-8000	13,5	7,5	14,5	9,5
	8001-12000	14,0	7,5	14,5	10,0
	12001-16000	14,5	8,5	15,5	10,5
	Более 16000	15,5	9,0	16,0	11,5
Навалочные	До 1500	3,5	2,5	5,0	5,0
	1501-3000	3,5	3,0	5,0	5,0
	3001-5000	4,5	3,5	5,5	5,5
	5001-8000	5,0	4,5	6,0	6,5
	8001-12000	5,5	4,5	6,5	7,0
	12001-16000	6,0	5,5	7,0	8,0
	16001-30000	7,0	6,5	7,5	8,5
	30001-50000	7,5	7,0	8,5	9,5
	Более 50000	8,5	7,5	9,0	10,0

Таблица 81

Грузы	Дедвейт судна, т	Весенне-летний период $t_{пс}$, ч		Осенне-зимний период $t_{пс}$, ч	
		погрузка	выгрузка	погрузка	выгрузка
1	2	3	4	5	6
Генеральные	До 1500	3,0	2,0	4,0	3,5
	1501-3000	3,0	2,5	4,5	3,5
	3001-5000	4,5	3,0	5,0	4,0
	5001-8000	5,5	4,0	6,0	4,5
	8001-12000	5,5	4,0	6,0	5,0
	Более 12000	6,0	4,5	7,0	5,5
Лесные	До 1500	7,0	3,0	8,0	4,5
	1501-3000	7,0	3,5	8,0	5,0
	3001-5000	9,0	4,5	9,5	5,5
	5001-8000	11,0	5,5	11,5	6,5

Продолжение таблицы 81

1	2	3	4	5	6
	8001-12000	11,0	5,5	11,5	6,5
	Более 12000	11,5	6,0	12,0	7,0
Навалочные	До 1500	1,5	2,0	2,5	3,5
	1501-3000	2,0	2,0	2,5	3,5
	3001-5000	2,0	3,0	2,5	4,0
	5001-8000	2,5	3,5	3,0	4,5
	8001-12000	2,5	3,5	3,0	4,5
	Более 12000	3,0	4,0	3,0	5,5

Примечания:

1. В нормы табл. 80 и 81 включена продолжительность только тех операций и в таком размере, которые не могут быть совмещены со временем грузовых работ или с другими операциями и которые нельзя либо нецелесообразно выполнять у береговых вспомогательных причалов или на рейде:

швартовка с маневрами, отшвартовка с маневрами, перестановка от одного причала и к другому причалу;

открытие, перекрытие, закрытие трюмов;

оформление прихода, оформление грузовых документов, оформление отхода;

зачистка трюмов, подготовка трюмов, крепление и раскрепление грузов на палубах судов.

2. Нормы табл. 81 (за исключением выгрузки в весенне-летний период) увеличиваются на 1 ч для судов, плавающих в пограничных зонах, и уменьшаются на 0,5 ч для специализированных линейных судов, обслуживающих крупные грузопотоки лесных грузов.

14.4.7. Продолжительность специального крепления-раскрепления тяжеловесных и крупногабаритных грузов, бункеровки судов, фумигации, приема-слива балласта в тех случаях, когда их выполнение предусматривается у грузовых причалов и не совмещается по времени с грузовыми операциями и другими производственными стоянками, подлежит отдельному расчету и прибавляется ко времени, определенному по нормам табл. 80 и 81.

14.4.8. Время (дополнительное) на специальное крепление-раскрепление тяжеловесных и крупногабаритных грузов, если оно не определено в проекте иным путем, может быть принято в соответствии с действующими эксплуатационными нормами обработки судов в морских портах.

Перечень грузов, на которые распространяются нормы дополнительного времени на крепление-раскрепление, приведен в Приложении 22.

14.4.9. Время на бункеровку судна определяется согласно требованиям Раздела 19.

В проекте должна быть установлена возможность совмещения бункеровки со временем грузовых работ и другими производственными стоянками (по техническим условиям судна, порта либо свойствам груза) и в случае несовмещения (или неполного совмещения) определено расчетное время занятости грузового причала бункеровкой, подлежащее прибавлению ко времени производственных стоянок, определенному по нормам настоящего раздела. При этом надлежит учитывать, что согласно Правилам МОПОГ бункеровка судна во время грузовых операций с опасными грузами категорически запрещается.

Примечание: Указанный запрет не распространяется на суда, специально построенные или полностью переоборудованные для перевозки определенных видов опасных грузов.

14.4.10. В зависимости от намечаемых способов проведения фумигации грузов, в проектах устанавливаются возможность занятости грузовых причалов этой операцией, расчетная продолжительность несовмещенного времени и доля судов, подлежащих фумигации.

14.4.11. Продолжительность ожидания судном начала грузовой обработки для сухогрузных судов, работающих не по расписанию, принимается в пределах до 4 ч на судо-заход и прибавляется ко времени, определенному табл. 80 и 81.

14.4.12. Численные значения коэффициента использования бюджета рабочего времени причала по метеорологическим причинам принимаются для каждого порта по данным Приложения 23 для соответствующего рода перегружаемого груза и месяца наибольшей работы. В случае отсутствия в указанном приложении численных значений $K_{мет}$ для проектируемого порта их следует определять по формуле

$$K_{мет} = \frac{720 - t_{мет}}{720} \qquad (39)$$

где: $t_{мет}$ - продолжительность действия метеорологических факторов в течение месяца наибольшей работы, при которых нельзя производить погрузочно-разгрузочные операции, связанные с обработкой судов у причала, ч.

Величина $t_{мет}$ должна устанавливаться в проектах с учетом гидрометеорологических условий района расположения проектируемого порта, характера груза, местных правил охраны труда и периода года, на который приходится месяц наибольшей работы.

14.4.13. Для расчетов потребности в грузовых причалах коэффициент занятости причалов обработкой судов $K_{зан}$ рекомендуется принимать равным для технологических перегрузочных комплексов универсального назначения - 0,6-0,7.

14.5. Компоновка комплекса.

14.5.1. При компоновке ПК универсального назначения необходимо получить оптимальное решение его генерального плана как единого целого на базе взаимоувязанной рациональной компоновки его основных технологических элементов (морского, железнодорожного, речного, автомобильного грузовых фронтов, склада), железнодорожных подходов или автомобильных проездов.

14.5.2. Компоновочные решения по каждому грузовому фронту весьма существенно зависят от естественных условий, места их расположения и могут быть окончательно определены только при конкретном проектировании.

При этом ряд решений могут иметь близкие показатели и поэтому такие схемы должны быть включены в состав альтернативных вариантов для последующих оптимизационных расчетов.

14.5.3. При проектировании компоновочная схема ПК универсального назначения должна выбираться исходя из территориальных возможностей порта, его акватории, железнодорожных подходов к порту, ПК и увязке с компоновочными решениями смежных с ним ПК.

14.6. Требования пожарной безопасности, техники безопасности и охраны окружающей среды.

14.6.1 При проектировании технологических ПК универсального назначения должны быть соблюдены противопожарные требования СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы".

Противопожарные разрывы между зданиями, размещенными на территории ПК универсального назначения, следует принимать согласно

требованиям СНиП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий".

14.6.2. При проектировании систем пожаротушения и пожарной сигнализации зданий и сооружений, а также в целом ПК универсального назначения необходимо соблюдать СНиП 2.04.09-84 "Пожарная автоматика зданий и сооружений". Открытые грузовые оперативные площадки должны быть оборудованы пожарной сигнализацией с установкой ручных извещателей, имеющей вывод тревожного сигнала в диспетчерскую комплекса.

14.6.3. При проектировании ПК универсального назначения для обеспечения противопожарной защиты объектов комплекса должны предусматривать мероприятия в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-85 "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования" и РД 31.31.54-92.

14.6.4. Электрооборудование ПК должно удовлетворять требованиям, предусмотренным "Правилами устройства электроустановок (ПЭУ)" и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора.

14.6.5. Для целей наружного и внутреннего пожаротушения зданий и сооружений комплекса должна предусматриваться система водоснабжения, в том числе и противопожарного водопровода в соответствии со СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения." и СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация."

14.6.6. При проектировании ПК универсального назначения должны учитываться требования безопасности труда в соответствии с РД 31.82.01-79.

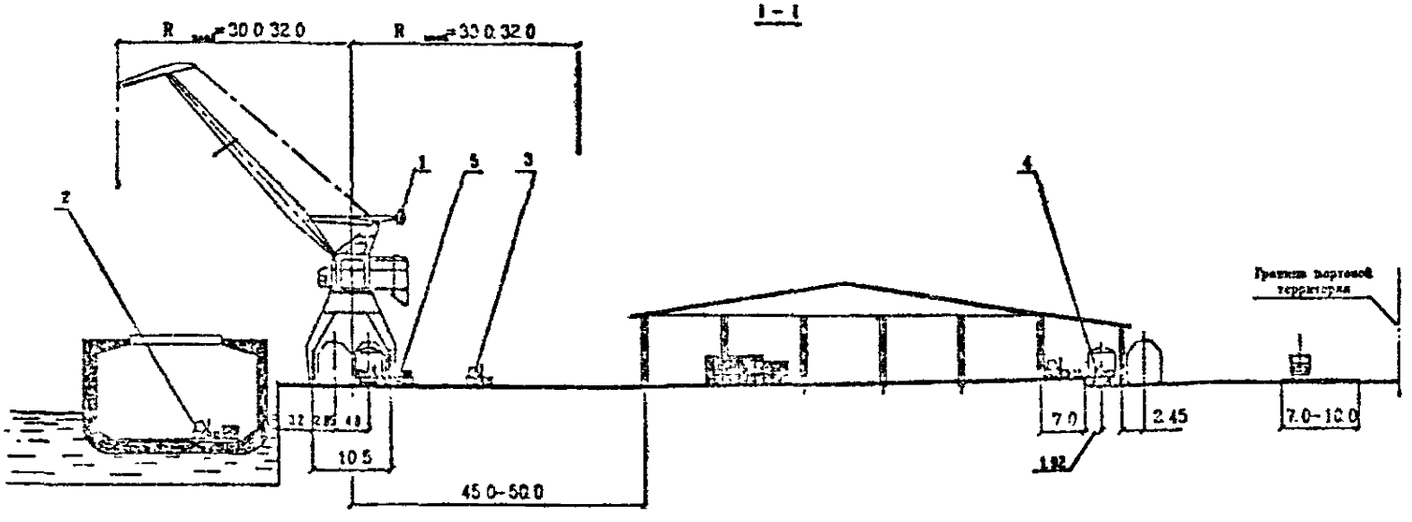
14.6.7. При проектировании ПК универсального назначения должны быть разработаны мероприятия по охране окружающей природной среды.

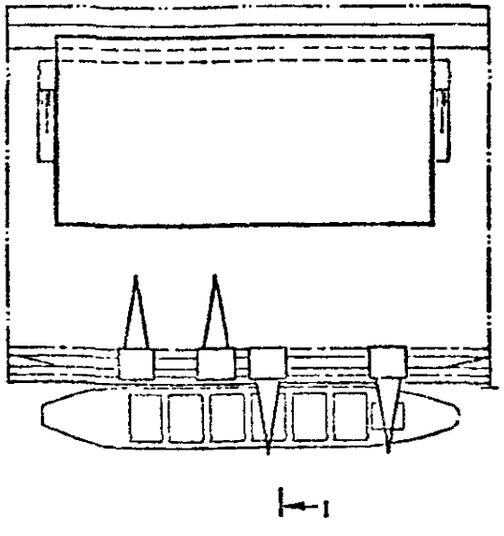
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N 1

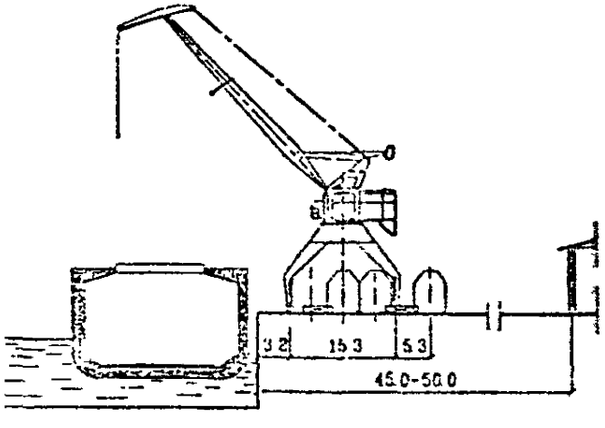
Область применения схемы

ПРИЛОЖЕНИЕ 20

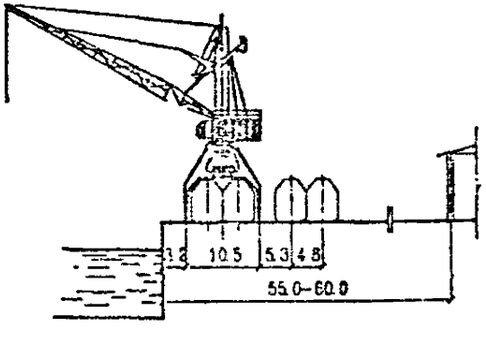
Технологические перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации для генеральных (смешанных) грузов крытого хранения. Применяется при краткосрочном хранении грузов







Вариант с тремя прикордонными железнодорожными путями



Вариант с 4-мя прикордонными железнодорожными путями

Примечание : Показанные на схеме погрузочные столы в зависимости от конкретных условий проектируемого порта могут быть заменены разборными рампами

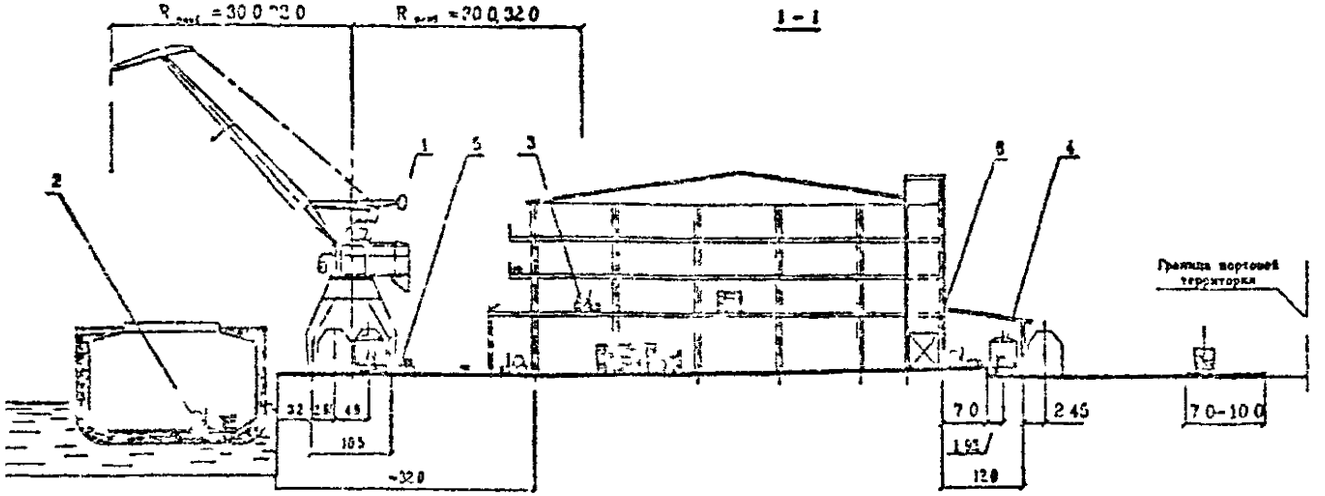
Основное перегрузочное оборудование ПК

N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования ПК				
			Число технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный электрический	Q=16–40т Rнаиб=30 0 32 0	2	3	4	5	6
		Q=10–20т Rнаиб=30 0 32 0	1 – 2				
2	Погрузчик трюмный	Q=2–3т со специальной грузовой кареткой	2	3	4	5	6
3	Погрузчик складской	Q=3–5т	4	6	8	10	12
4	Погрузчик вагонный	Q=1–2т	8	12	16	20	24
5	Погрузочный стол	Размеры 4 5 х 4 0м	4	6	8	10	12

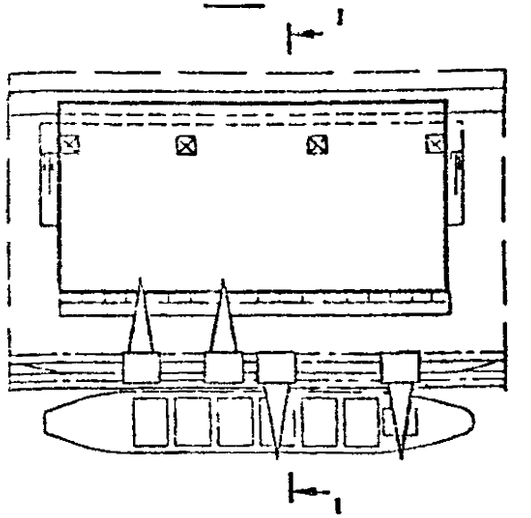
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N 2

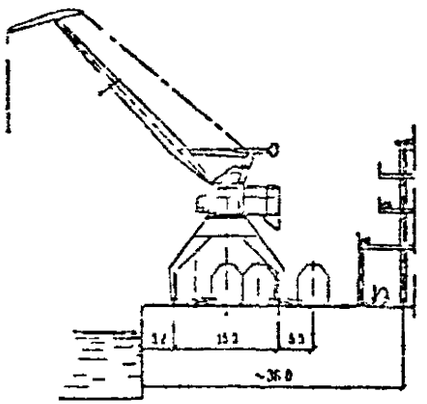
Область применения схемы

Технологические перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации для генеральных (смешанных) грузов преимущественно крытого хранения. Применяется при недостаточной глубине территории ТПК и необходимости большой емкости прикордонного склада

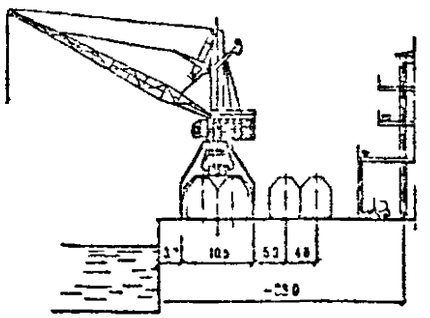


План





Вариант с тремя прикордонными железнодорожными путями



Вариант с четырьмя прикордонными железнодорожными путями

Основное перегрузочное оборудование ПК

N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования ПК				
			Число технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный электрический	Q=5 0-6 3т Rгриб=30 0 32 0 Q 10-20т Rгриб=30 0 32 0	2	3	4	5	6
			1 - 2				
2	Погрузчик трюмный	Q=2-3т	2	3	4	5	6
3	Погрузчик складской	Q=3-5т со специальной грузозахватной каретой	8	12	16	20	24
4	Погрузчик вилочный	Q=1-2т	8	12	16	20	24
5	Погрузочный стол	Размеры 4 5 х 4 0м	4	6	8	10	12
6	Грузовой лифт	Q=3-5т	4 - 6				

Примечание 1 Показанные на схеме погрузочные столы в зависимости от конкретных условий проектируемого порта могут быть заменены разборными рампами

2 Габариты грузовых люков должны соответствовать размерам складских погрузчиков используемых в технологической схеме

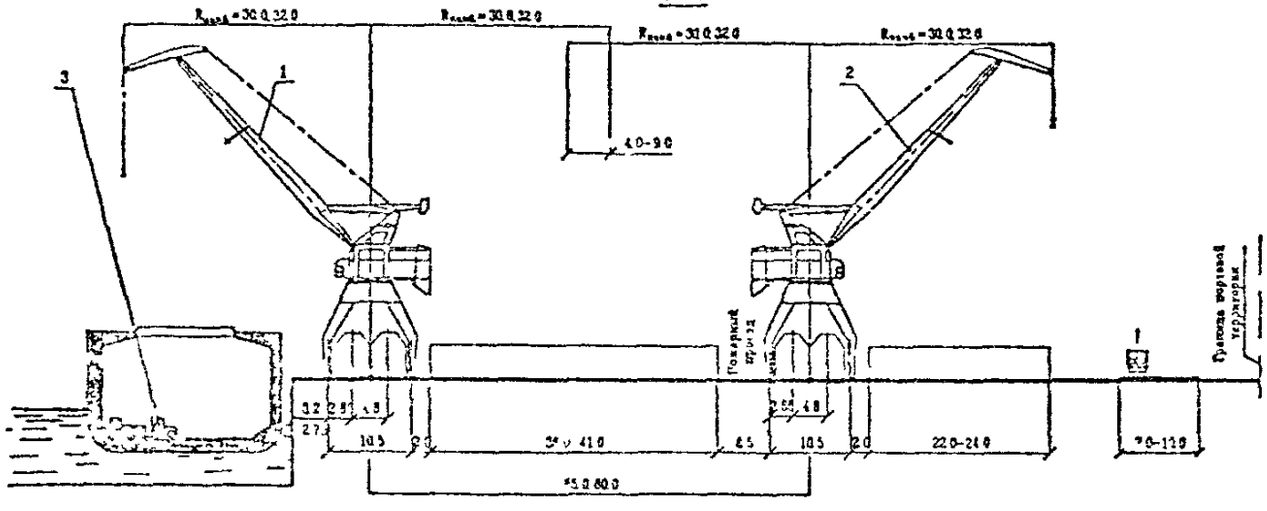
3 Количество складских погрузчиков выбрано с учетом использования лифта

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N 3

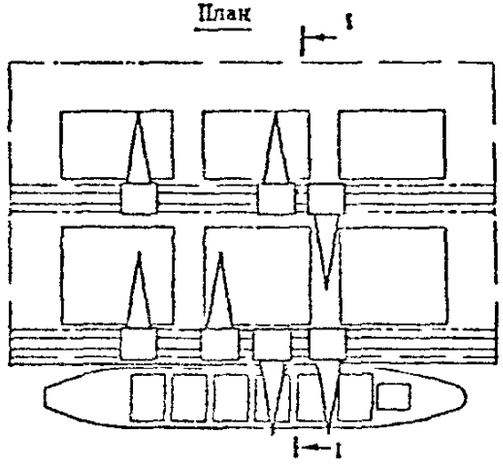
Область применения схемы

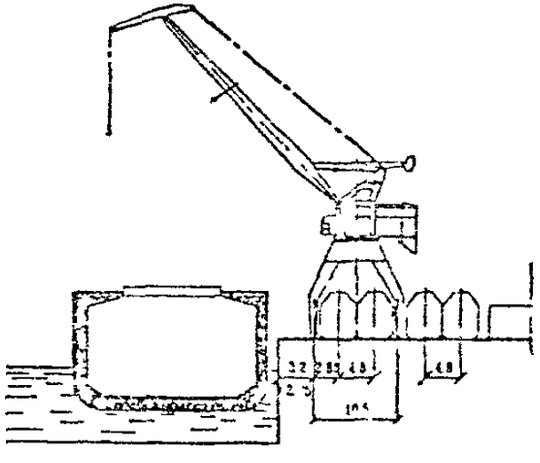
Технологические перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации для грузов открытого хранения металлогрузов оборудования включая тяжеловесы и т. п.

I – I

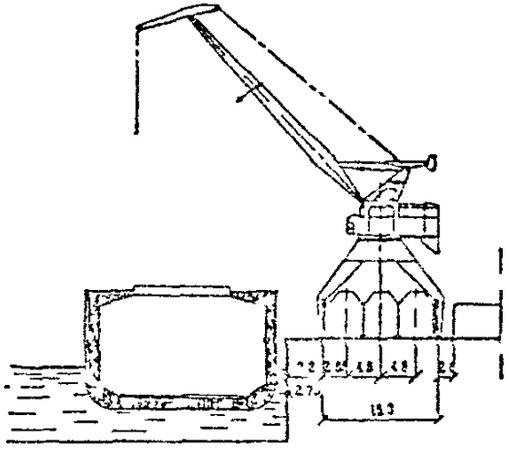


План





Вариант с четырьмя прикордонными железнодорожными путями



Вариант с тремя прикордонными железнодорожными путями

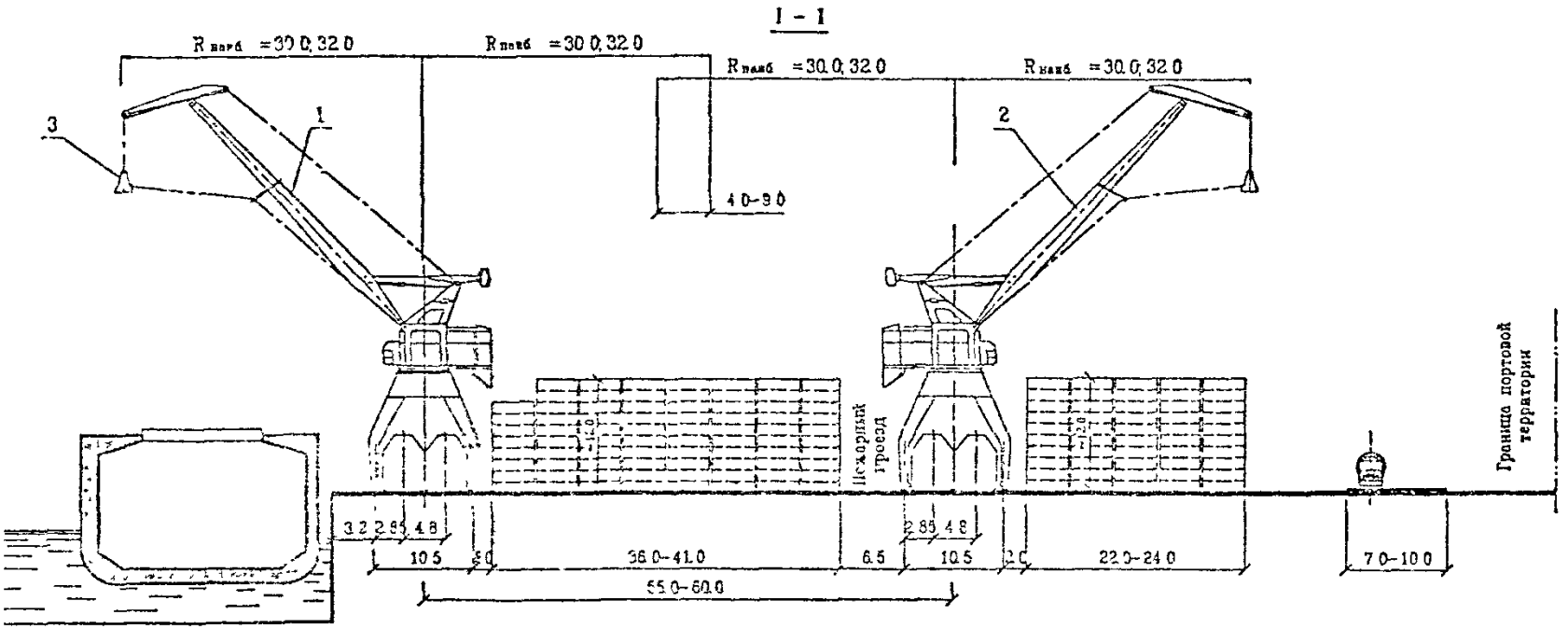
Основное перегрузочное оборудование ПК

N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования ПК по числу технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный (прикордонный)	Q=16т Rнаиб=32,0 32,0	2	3	4	5	6
2	Кран портальный (тыловой)	Q=16т Rнаиб=32,0 32,0	1 – 3				
3	Погрузчик грузовой	Q=3–10т	2	3	4	5	6

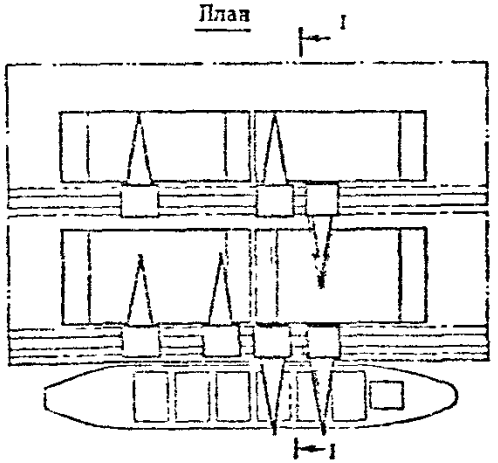
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N4

Область применения схемы

Технологические перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации для круглого леса



План



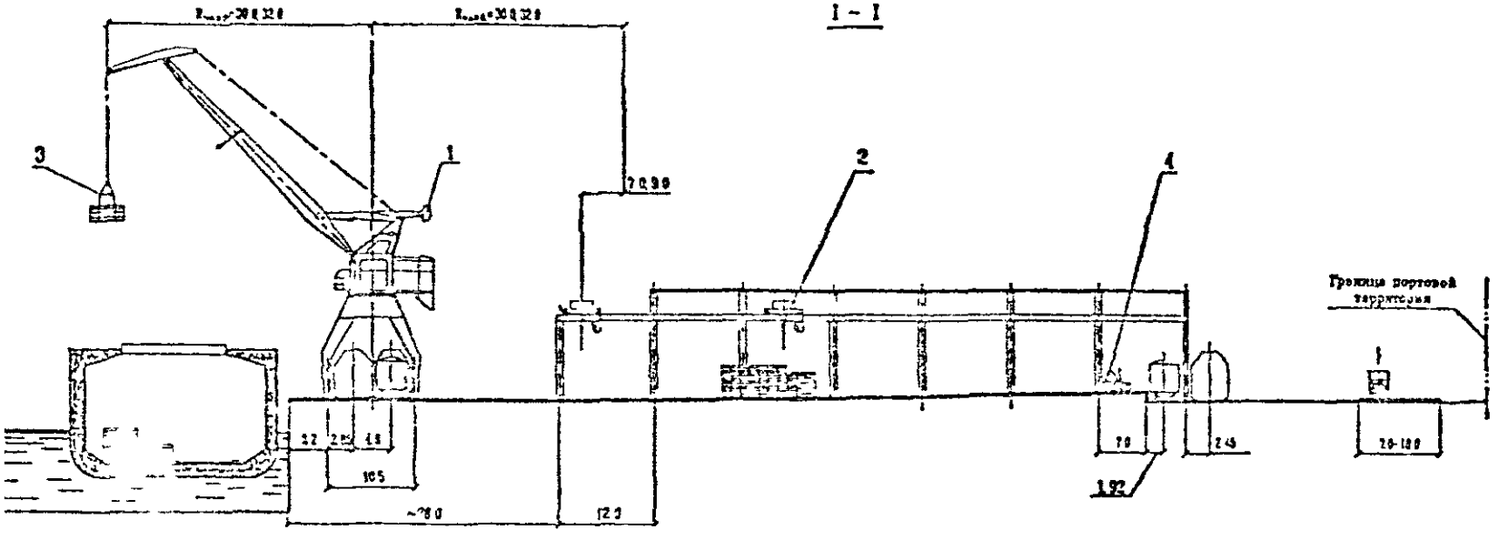
Основное перегрузочное оборудование ПК

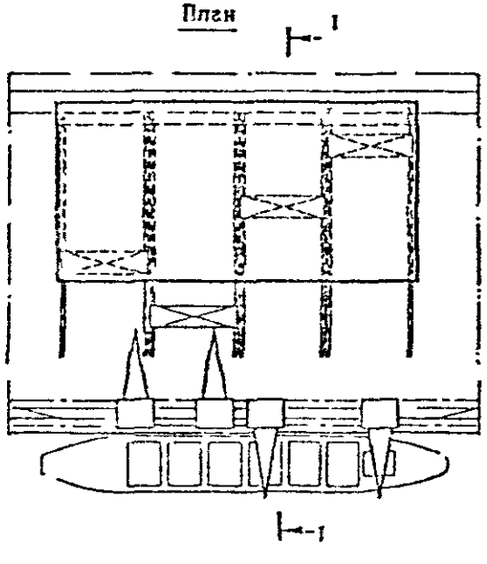
N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования ПК. Число технологических линий			
			2	3	4	5
1	Кран портальный (причордонный)	Q=16т Rнаиб=30.0; 32.0	2	3	4	5
2	Кран портальный (тыловой)	Q=16т ; Rнаиб=30.0; 32.0	1 – 3			
3	Грейфер или подвеска (самоотцеп) для пакетов леса	—	3 – 8			

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N 5

Область применения схемы

Специализированные технологические перегрузочные комплексы для экспортных пиломатериалов, подлежащих крытому хранению, при переработке в пакетах





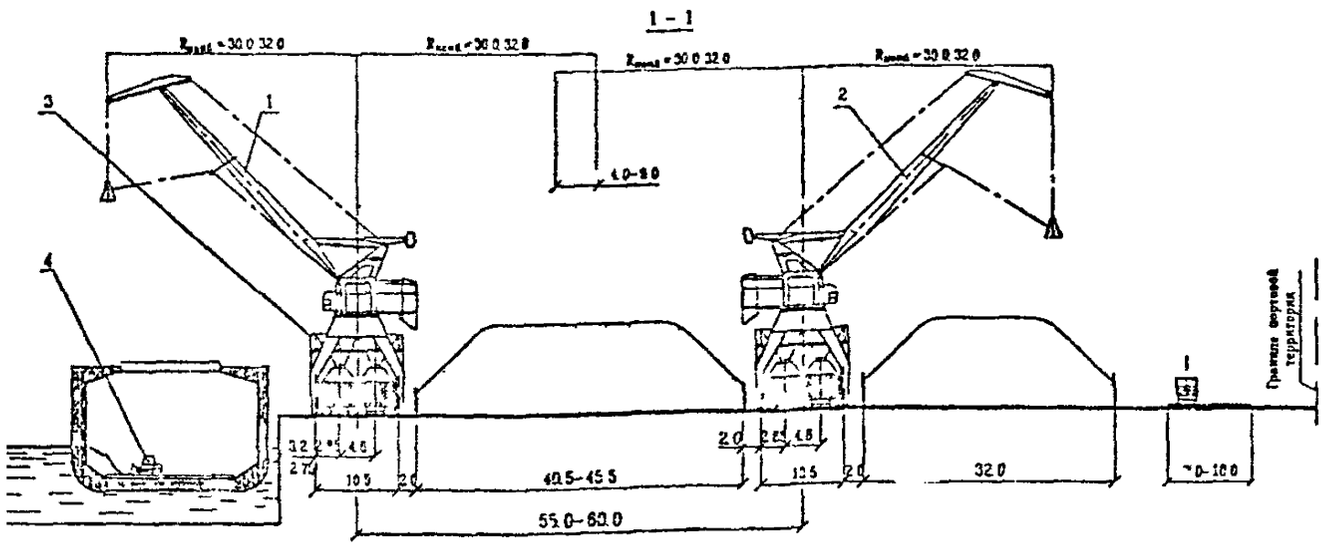
Основное перегрузочное оборудование ПК

N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования ПК				
			Число технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный электрический	Q=10т, Rнаиб=30 Q 32.0	2	3	4	5	6
2	Кран мостовой	Q=15.0т, Пролет 10.5; 16.5; 22.5; 28.5; 34.5м	4 - 8				
3	Подвеска для пакетов или захваты для пиломатериалов	—	6 - 12				
4	Погрузчик складской	Q=3-5т	4	6	8	10	12

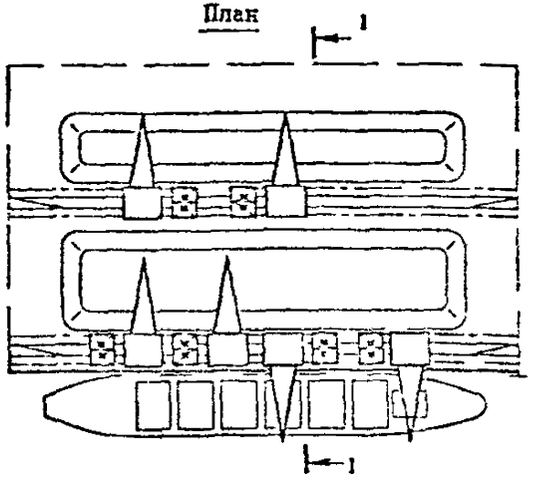
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N 6

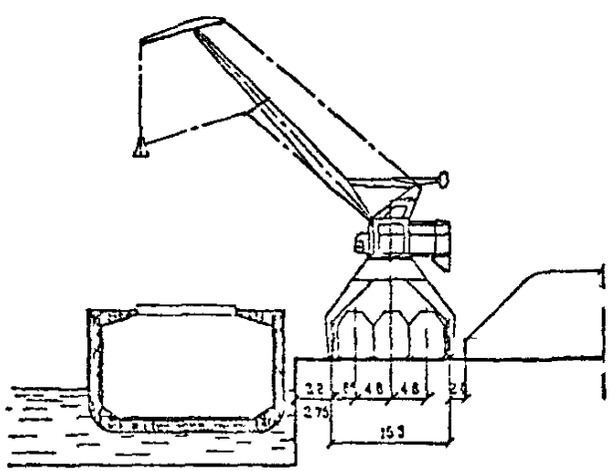
Область применения схемы

Технологические перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации для навалочных грузов открытого хранения (уголь, руды и т. п.), поступающих в порт водным транспортом судами дедвейтом до 25000т и отгружаемых на железную дорогу при грузообороте до 1200–1400 тыс.т в год



План





Вариант с тремя прикордонными железнодорожными путями

Основное перегрузочное оборудование ПК

N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования ПК				
			Число технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный (прикордонный)	Q=16–40т Rнаим=30.0 32.0	2	3	4	5	6
2	Кран портальный (тыловой)	Q=16–40т Rнаим=30.0 32.0	1 – 3				
3	Передвижной погрузочный бункер	Емкость 12–15м	3 – 9				
4	Бульдозер	—	1 – 6				

ПРИЛОЖЕНИЕ 21
(Рекомендуемое)

Основные технико-эксплуатационные показатели технологических линий

Таблица 1

Наименование и класс груза по Единым комплексным нормам выработки	Способ перевозки	Вариант работы	Комплексная норма выработки одной технологической линии, т/смена	Количество рабочих в комплексной бригаде, чел.	Норма выработки рабочего комплексной бригады, т/чел-смена
1	2	3	4	5	6
	Схема механизации NN 1, 2				
Генеральные смешанные грузы (преимущественно крытого хранения)	Пакетно	Судно-вагон и обратно	295	7	42,1
		Судно-склад и обратно	365	6	60,8
		Склад-вагон и обратно	310	5	62,0
		Судно-а/м и обратно	375	6	62,5
		Склад-а/м и обратно	250	4	62,5
Грузы в мешках М-80	Пакетно	Судно-вагон и обратно	285	7	40,7
		Судно-склад и обратно	360	7	51,4
		Склад-вагон и обратно	285	5	57,0
		Судно-а/м и обратно	365	6	60,8
		Склад-а/м и обратно	225	4	56, 3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Цемент в мешках и пакетах М-Т, М-50	Пакетно	Судно-вагон и обратно	325	9	36,1
		Судно-склад и обратно	460	8	57,5
		Склад-вагон и обратно	295	6	49,2
		Судно-а/м и обратно	395	7	56,4
		Склад-а/м и обратно	235	5	47,0
Химические грузы в мешках М-50	Пакетно	Судно-вагон и обратно	235	5	47,0
		Судно-склад и обратно	330	7	47,1
		Склад-вагон и обратно	235	4	58,8
		Судно-а/м и обратно	300	4	75,0
		Склад-а/м и обратно	185	3	61,7
Хлопок в кипах К-250; К-500	Поштучно	Судно-вагон и обратно	180	10	18,0
		Судно-склад и обратно	235	8	29,4
		Склад-вагон и обратно	160	6	26,7
		Судно-а/м и обратно	200	8	25,0
		Склад-а/м и обратно	100	4	25,0
Бумага в рулонах	Поштучно	Судно-вагон и обратно	290	8	36,3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Б-БР-300;		Судно-склад			
Б-БР-500		и обратно	330	7	47,1
		Склад-вагон			
		и обратно	220	5	44,0
		Судно-а/м и			
		обратно	275	4	68,8
		Склад-а/м и			
		обратно	90	3	30,0
Грузы в ящи-	Пакетно	Судно-вагон			
ках Я-50		и обратно	305	9	33,9
		Судно-склад			
		и обратно	335	7	47,9
		Склад вагон			
		и обратно	230	4	57,5
		Судно-а/м и			
		обратно	370	6	61,7
		Склад-а/м и			
		обратно	180	3	60,0
		Схема механизации N 3			
Металлогрузы	Пакетно	Судно-вагон			
и оборудова-		и обратно	285	6	47,5
ние		Судно-склад			
		и обратно	390	6	65,0
		Склад-вагон			
		обратно	350	4	87,5
Металл в чуш-	Пакетно	Судно-вагон			
ках, плитках		и обратно	330	7	47,1
ММ-50		Судно-склад			
		и обратно	375	8	46,9
		Склад-вагон			
		и обратно	265	3	88,3
		Судно-а/м и			
		обратно	355	5	71,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Металл в чушках ММ-4	Поштучно (электромагнитом)	Судно-вагон и обратно	470	2	235,0
		Судно-склад и обратно	710	2	355,0
		Склад-вагон и обратно	570	1	570,0
Металл в пачках ММ-1, ММ-2, ММ-3, ММ-5	Пакетно	Судно-вагон и обратно	550	7	91,7
		Судно-склад и обратно	720	6	120,0
		Склад-вагон и обратно	655	4	163,8
Металл в связках, трубы, балки ММ-Д-8; ММ-Д-14; ММ-Д-25	Пакетно	Судно-вагон и обратно	425	6	70,8
		Судно-склад и обратно	525	6	87,5
		Склад-вагон и обратно	475	4	118,8
Грузы в металлических бочках Б-300 Б-500	Пакетно	Судно-вагон и обратно	280	7	40,0
		Судно-склад и обратно	400	7	57,1
		Склад-вагон и обратно	295	6	49,2
		Судно-а/м и обратно	305	4	76,3
		Склад-а/м и обратно	215	3	71,7
Оборудование Т-1; Т-3; Т-5		Судно-вагон и обратно	250	6	41,7

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
		Судно-склад и обратно	360	5	72,0
		Склад-вагон и обратно	330	4	82,5
		Склад-а/м и обратно	330	4	82,5
Контейнеры ТГК-10		Судно-вагон и обратно	135	5	27,0
		Судно-склад и обратно	160	5	32,0
		Склад-вагон и обратно	195	4	48,8
		Склад-а/м и обратно	195	4	48,8
Тяжеловесные грузы (массой места свыше 30 т)		Судно-вагон и обратно	21	9	2,3
		Судно-склад и обратно	26	8	3,3
		Склад-вагон и обратно	29	5	5,8
		Схема механизации N 4			
Круглый лес ЛК-6; ЛК-9; ЛБ-3	Пакетно	Вагон-судно	650	5	130,0
		Склад-судно	670	5	134,0
		Вагон-склад	630	4	157,5
Круглый лес ЛК-6; ЛК-9	Поштучно (грейфером)	Вагон-судно	440	5	88,0
		Склад-судно	490	4	122,5
		Вагон-склад	565	3	188,3

ПРИЛОЖЕНИЕ 21
продолжение
Таблица 2

Геометрическая вместимость грейфера, м³	Способ перевозки	Вариант работы	Комплексная норма выработки одной технологической линии, т/смена	Количество рабочих в комплексной бригаде, чел.	Норма выработки рабочего комплексной бригады, т/чел-смена
1	2	3	4	5	6
		Схема механизации N 5			
		Уголь Н-УК			
		Портальные краны г/п 10 т			
5,3	навалом	судно-склад	1550	2	775,0
5,3	навалом	судно-вагон	1350	3	450,0
5,3	навалом	склад-судно	1900	2	950,0
5,0	навалом	вагон-судно	1570	5	314,0
5,0	навалом	вагон-склад	1665	5	277,5
		Портальные краны г/п 16 т			
8,5	навалом	судно-склад	1800	2	900,0
8,5	навалом	судно-вагон	1600	3	533,3
8,5	навалом	склад-судно	2585	2	1292,5
5,0	навалом	вагон-судно	1375	4	343,7
5,0	навалом	вагон-склад	1665	5	277,5
		Портальные краны г/п 32 т			
16,0	навалом	судно-склад	2140	2	1070,0
8,5	навалом	судно-вагон	1415	3	471,5
16,0	навалом	склад-судно	3080	2	1540,0
		Руда Н-Р			
		Портальные краны г/п 10 т			
2,6	навалом	судно-склад	1690	2	845,0
2,6	навалом	судно-вагон	1430	2	715,0
2,6	навалом	судно-склад	2280	2	1140,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
2,6	навалом	вагон-склад	1620	4	405,0
2,6	навалом	вагон-склад	1740	5	290,0
	Портальные краны г/п 16 т				
4,2	навалом	судно-склад	2165	2	1082,5
4,2	навалом	судно-вагон	1945	2	972,5
4,2	навалом	склад-вагон	2875	2	1437,5
4,2	навалом	вагон-судно	1920	4	480,0
4,2	навалом	вагон-склад	2150	5	358,3
	Портальные краны г/п 32 т				
8,3	навалом	судно-склад	2815	2	1407,5
8,3	навалом	склад-судно	3720	2	1860,0
	Руда Н-РК				
	Портальные краны г/п 10 т				
2,8	навалом	судно-склад	1200	2	600,0
2,8	навалом	судно-вагон	1090	2	545,0
2,8	навалом	склад-судно	1595	2	797,5
2,8	навалом	вагон-судно	1080	4	270,0
2,8	навалом	вагон-склад	1235	5	205,8
	Портальные краны г/п 16 т				
4,75	навалом	судно-склад	1330	2	665,0
4,75	навалом	судно-вагон	1170	2	585,0
4,75	навалом	склад-судно	2195	2	1097,5
4,75	навалом	вагон-судно	1240	4	310,0
4,75	навалом	вагон-склад	1510	5	302,0
	Портальные краны г/п 32 т				
9,6	навалом	судно-склад	1715	2	875,5
9,6	навалом	склад-судно	2110	2	1355,0
	Кокс Н-КС				
	Портальные краны г/п 10 т				
5,3	навалом	судно-склад	680	2	340,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5,3	навалом	судно-вагон	690	2	345,0
5,3	навалом	склад-судно	1031	2	515,5
5,0	навалом	вагон-судно	825	5	165,0
5,0	навалом	вагон-склад	900	4	225,0
	Портальные краны г/п 16 т				
8,5	навалом	судно-склад	840	2	420,0
8,5	навалом	судно-вагон	800	3	266,6
8,5	навалом	склад-судно	1210	2	605,0
5,0	навалом	вагон-судно	790	5	158,0
5,0	навалом	вагон-склад	860	4	215,0
	Портальные краны г/п 32 т				
16,0	навалом	судно-склад	1135	2	567,5
8,5	навалом	судно-вагон	800	3	266,6
16,0	навалом	склад-судно	1635	2	817,5

Примечания:

1. При перегрузке навалочных грузов, названия которых не указаны в таблице, комплексные нормы выработки принимаются по аналогии с приведенными с учетом насыпного веса груза при соответствующей вместимости грейфера.

2. В схеме механизации N 4 комплексная норма выработки одной технологической линии дана с учетом перегрузки электромагнитом.

ПРИЛОЖЕНИЕ 21
(продолжение)

Основные технико-экономические показатели технологических линий при использовании крановой схемы механизации N 6

Таблица 3

Наименование и класс груза по Единым комплексным нормам выработки	Способ перевозки	Вариант работы	Комплексная норма выработки одной технологической линии, т/смена	Количество рабочих в комплексной бригаде, чел.	Норма выработки рабочего комплексной бригады, т/чел-смена
1	2	3	4	5	6
Грузы в деревянных бочках, рыбопродукция, рыба, винопродукты Б-165, Б-300, Б-500	поштучно	судно-вагон	250	14	17,9
	- " -	судно-склад	320	11	29,1
	пакетно	склад-судно	220	10	22,0
	поштучно	вагон-склад и обратно	170	5	34,0
Грузы в деревянных ящиках и картонных коробках, цитрусовые, бананы, яблоки ТП-2, Я-00, Я-30 Я-50, Я-80	поштучно	судно-вагон	135	16	8,4
	- " -	судно-склад	180	12	15,0
	пакетно	склад-вагон	120	8	15,0
	- " -	судно-вагон	200	13	15,4
Грузы в ящиках и картонных коробках, консервы Я-00, Я0-30,	поштучно	судно-вагон	185	12	15,4
	пакетно	судно-автомашина	210	6	35,0
	поштучно	судо-автомашина	210	9	23,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Я0-80, Я-30, Я-50, Я-80	поштучно	судно-склад	245	12	20,4
	пакетно	судно-склад	235	8	29,4
	пакетно	склад-вагон	155	4	38,8
	пакетно	склад-автомашин	110	4	27,5
Мясо мороженное в тушах (говядина в четвертинах и полутушах) Я-00	поштучно	судно-вагон	100	12	8,3
	поштучно	судно-автомашина	80	12	6,7
Грузы в деревянных ящиках и картонных коробках, мясо в блоках, птица, свежемороженная рыба, масло Я-30, Я-50	поштучно	судно-вагон	140	12	11,7

ПРИЛОЖЕНИЕ 22
(Рекомендуемое)

Перечень грузов, на которые распространяются нормы дополнительного времени на крепление-раскрепление

1. Автомобили грузовые и легковые (без упаковки)
2. Автосамосвалы
3. Автобусы
4. Автопогрузчики
5. Автотягачи
6. Бульдозеры
7. Железнодорожный подвижной состав
8. Катера, баржи, плашкоуты, перевозимые на палубах морских судов
9. Ядохимикаты, газы в бочках, баллонах, стеклянной таре
10. Комбайны
11. Крупногабаритные и тяжеловесные металлоконструкции
12. Крупногабаритное и тяжеловесное оборудование
13. Прицепы различного назначения
14. Разные специальные воинские грузы
15. Сельскохозяйственная техника без упаковки на ходу
16. Специальные дорожно-строительные машины (самоходные и прицепные)
17. Тракторы колесные и гусеничные
18. Экскаваторы (в разобранном и неразобранном виде)
19. Все остальные крупногабаритные и тяжеловесные грузы, требующие крепления
20. Прочие грузы, не относящиеся к габаритным и тяжеловесным, подлежащие креплению

ПРИЛОЖЕНИЕ 23
(Рекомендуемое)

Численные значения коэффициента использования бюджета рабочего времени причалов по метеорологическим причинам.

Приведенные в табл.1 - 3 численные значения коэффициентов использования бюджета рабочего времени причала по метеорологическим причинам Кмет учитывают влияние следующих факторов:

ветер при скорости более 15 м/с;

осадки (дождь и снегопад);

туманы (плотный туман -видимость менее 100 м);

температура наружного воздуха, при которой прекращаются работы или устанавливаются перерывы для обогрева рабочих:

Сила ветра, баллы	Температура наружного воздуха, °С	
	Балтийский и Южный бассейны	Северный и Дальневосточный бассейны
0 - 4	Прекращение работ	
	-26 и ниже	-31 и ниже
5 - 7	-(21-25)	-(26-30)
	Перерывы на обогревание рабочих	
0 - 4	-(16-25)	-(21-30)
5 - 7	-(11-20)	-(16-25)

Указанные в таблицах численные значения Кмет не учитывают возможные простои причалов из-за недопустимого волнения на акватории. Продолжительность этих простоев должна определяться в проектах исходя из конкретных гидрологических условий рассматриваемого участка причального фронта и допустимой высоты волны для расчетных типоразмеров судов. При необходимости указанные в таблицах численные значения Кмет должны корректироваться с учетом дополнительных простоев из-за волнения на акватории.

Среднее значение $K_{нег}$ при перегрузке штучных и навалочных грузов, боящихся влаги

Таблица 1

Порты	Месяцы																	
	Январь	Февраль	Март	I кв.	Апрель	Май	Июнь	II кв.	Июль	Август	Сентябрь	III кв.	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	IV кв.	Год	
1. Ленинград	0,65	0,60	0,75	0,70	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,90	0,80	0,70	0,65	0,70	0,80	
2. Рига, Таллинн	0,70	0,75	0,85	0,75	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,90	0,85	0,80	0,70	0,60	0,85	
3. Клайпеда	0,65	0,70	0,65	0,75	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,80	0,85	0,80	0,70	0,65	0,70	0,80	
4. Калининград	0,75	0,70	0,85	0,75	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,80	0,75	0,80	0,85	
5. Мурманск	0,50	0,55	0,65	0,55	0,75	0,80	0,80	0,80	0,85	0,80	0,80	0,80	0,75	0,65	0,65	0,70	0,70	
6. Диксон	0,30	0,30	0,35	0,30	0,60	0,60	0,75	0,65	0,80	0,70	0,60	0,70	0,50	0,35	0,25	0,35	0,50	
7. Архангельск	0,55	0,55	0,75	0,60	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,80	0,85	0,80	0,70	0,60	0,70	0,75	
8. Дудинка	0,40	0,40	0,45	0,40	0,70	0,70	0,80	0,75	0,80	0,75	0,75	0,75	0,55	0,40	0,35	0,45	0,60	
9. Тикси	0,40	0,30	0,50	0,40	0,70	0,75	0,80	0,75	0,80	0,75	0,75	0,75	0,55	0,50	0,30	0,45	0,60	
10. Одесса, Ильичевск, Южный, Мариуполь, Керчь	0,80	0,80	0,85	0,80	0,90	0,90	0,95	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,90	0,80	0,85	0,90	
11. Новороссийск	0,70	0,70	0,75	0,70	0,80	0,85	0,90	0,85	0,90	0,90	0,85	0,90	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
12. Батуми	0,80	0,80	0,85	0,80	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,80	0,85	0,85	
13. Рени, Измаил, Килия	0,80	0,75	0,75	0,75	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,80	0,80	0,80	0,85	
14. Баку	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,90	0,95	0,95	0,90	0,95	0,90
15. Красноводск	0,65	0,65	0,70	0,65	0,80	0,85	0,90	0,85	0,90	0,90	0,85	0,90	0,80	0,70	0,65	0,70	0,80	
16. Махачкала	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,80	0,85	0,75	0,80	0,90	0,80	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	
17. Владивосток	0,80	0,80	0,85	0,80	0,85	0,85	0,85	0,85	0,80	0,85	0,90	0,85	0,90	0,80	0,80	0,85	0,85	
18. Восточный порт, Находка	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,75	0,70	0,75	0,75	0,80	0,80	0,80	0,85	0,85	0,80	0,85	0,80	
19. Ванино	0,80	0,80	0,80	0,80	0,85	0,90	0,85	0,80	0,85	0,90	0,85	0,90	0,85	0,90	0,85	0,80	0,85	0,85
20. Посьет	0,35	0,30	0,40	0,35	0,80	0,80	0,80	0,85	0,80	0,80	0,75	0,80	0,75	0,70	0,35	0,60	0,65	
21. Нагаево	0,25	0,25	0,35	0,30	0,75	0,80	0,85	0,80	0,85	0,55	0,80	0,75	0,70	0,60	0,30	0,55	0,60	
22. Анадырь	0,10	0,10	0,25	0,15	0,85	0,75	0,85	0,85	0,85	0,75	0,70	0,75	0,95	0,65	0,15	0,60	0,60	
23. Провидения	0,30	0,20	0,35	0,30	0,75	0,70	0,75	0,75	0,75	0,65	0,65	0,70	0,80	0,55	0,25	0,55	0,60	
24. Певек	0,40	0,50	0,65	0,50	0,80	0,80	0,75	0,80	0,75	0,65	0,65	0,70	0,80	0,55	0,25	0,55	0,60	
25. Корсаков	0,60	0,70	0,65	0,50	0,80	0,80	0,75	0,80	0,75	0,75	0,80	0,75	0,80	0,60	0,50	0,65	0,70	
26. Холмск	0,70	0,70	0,70	0,70	0,75	0,80	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,75	0,75	0,70	0,75	0,75	
27. Петропавловск-Камчатский	0,55	0,55	0,65	0,60	0,70	0,80	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,70	0,60	0,70	0,70	
28. Усть-Камчатск																		

Средние значения $K_{нет}$ при перегрузке навалочных и прочих (в том числе лесных каботажных) грузов, хранящихся на открытых площадках.

Таблица 2

Порты	Месяцы																	
	Январь	Февраль	Март	I кв.	Апрель	Май	Июнь	II кв.	Июль	Август	Сентябрь	III кв.	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	IV кв.	Год
1. Ленинград	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
2. Рига	0,90	0,90	0,95	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	1,0	1,0	0,95	1,0	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
3. Таллинн	0,85	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,90	0,85	0,90	0,90
4. Клайпеда	0,80	0,85	0,90	0,85	0,95	0,95	0,90	0,95	0,90	0,90	0,85	0,90	0,80	0,80	0,80	0,80	0,90
5 Калининград	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
6. Мурманск	0,90	0,75	0,75	0,75	0,85	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,90	0,95	0,85	0,80	0,80	0,80	0,85
7. Диксон	0,55	0,70	0,75	0,65	0,70	0,75	0,80	0,75	0,85	0,85	0,80	0,85	0,65	0,65	0,60	0,65	0,70
8. Архангельск	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,95	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
9. Дудинка	0,65	0,70	0,75	0,70	0,75	0,75	0,85	0,80	0,85	0,85	0,85	0,85	0,75	0,75	0,65	0,70	0,75
10. Тикси	0,60	0,65	0,75	0,65	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,75	0,75	0,70	0,75	0,80
11. Одесса	0,85	0,85	0,85	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,85	0,85	0,80	0,85	0,90
12. Новороссийск	0,75	0,75	0,80	0,75	0,85	0,90	0,95	0,90	0,95	0,90	0,85	0,90	0,85	0,75	0,75	0,80	0,85
13. Батуми	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95
14. Мариуполь	0,90	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
15. Керчь	0,85	0,85	0,85	0,85	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,90	0,85	0,90	0,90
16. Рени (Измаил, Килия)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,85	0,85	0,85	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
17. Баку	0,80	0,75	0,75	0,75	0,75	0,85	0,80	0,80	0,80	0,85	0,85	0,85	0,80	0,85	0,80	0,80	0,80
18. Красноводск	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,85	0,85	0,80	0,85	0,90	0,85	0,90	0,90	0,95	0,90	0,90
19. Махачкала	0,75	0,70	0,75	0,75	0,70	0,80	0,85	0,80	0,90	0,85	0,80	0,85	0,80	0,75	0,75	0,75	0,80
20. Владивосток	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
21. Восточный порт. Находка	0,70	0,80	0,80	0,75	0,80	0,85	0,90	0,85	0,95	0,95	0,90	0,95	0,85	0,75	0,70	0,75	0,85
22. Ванино	0,80	0,75	0,80	0,80	0,85	0,75	0,80	0,80	0,85	0,90	0,80	0,85	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80
23. Посьет	0,75	0,80	0,85	0,80	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,95	0,90	0,80	0,75	0,80	0,90
24. Нагаево	0,80	0,80	0,85	0,80	0,85	0,90	0,95	0,90	0,95	0,90	0,85	0,90	0,85	0,80	0,75	0,80	0,85
25. Анадырь	0,45	0,50	0,65	0,55	0,80	0,85	0,95	0,85	0,95	0,90	0,85	0,90	0,75	0,65	0,55	0,65	0,75
26. Провидения	0,50	0,55	0,70	0,60	0,85	0,90	0,95	0,90	0,95	0,95	0,90	0,95	0,95	0,85	0,60	0,80	0,80
27. Певек	0,70	0,75	0,80	0,75	0,80	0,75	0,70	0,75	0,80	0,70	0,80	0,75	0,80	0,85	0,80	0,80	0,75
28. Холмск	0,70	0,80	0,75	0,75	0,80	0,85	0,90	0,85	0,95	0,95	0,85	0,90	0,80	0,70	0,60	0,70	0,80
29. Корсаков	0,80	0,80	0,80	0,80	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,85	0,90	0,85	0,80	0,80	0,80	0,85
30. Петропавловск-Камчатский	0,75	0,75	0,75	0,75	0,80	0,90	0,95	0,95	0,90	0,90	0,85	0,90	0,75	0,75	0,80	0,75	0,80
31. Усть-Камчатск	0,80	0,80	0,80	0,80	0,85	0,95	0,95	0,90	0,95	0,95	0,90	0,95	0,90	0,85	0,80	0,85	0,90

ПРИЛОЖЕНИЕ 23
продолжение

Средние значения $K_{мес}$ при перегрузке экспортных пиломатериалов

Таблица 3

Порты	Месяцы																	
	Январь	Февраль	Март	I кв.	Апрель	Май	Июнь	II кв.	Июль	Август	Сентябрь	III кв.	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	IV кв.	Год	
1. Ленинград	0,55	0,55	0,70	0,60	0,85	0,85	0,85	0,85	0,90	0,85	0,85	0,85	0,75	0,65	0,55	0,65	0,75	
2. Рига	0,65	0,65	0,80	0,70	0,80	0,90	0,85	0,85	0,90	0,90	0,85	0,90	0,80	0,70	0,65	0,70	0,80	
3. Таллинн	0,65	0,70	0,85	0,75	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,85	0,85	0,80	0,75	0,65	0,75	0,80	
4. Клайпеда	0,60	0,65	0,80	0,65	0,80	0,85	0,85	0,85	0,85	0,80	0,80	0,80	0,75	0,65	0,60	0,65	0,75	
5 Калининград	0,70	0,65	0,80	0,70	0,85	0,90	0,90	0,90	0,85	0,85	0,85	0,85	0,75	0,70	0,75	0,80		
6 Мурманск	0,50	0,50	0,60	0,50	0,70	0,70	0,75	0,70	0,80	0,75	0,70	0,75	0,70	0,60	0,55	0,60	0,65	
7. Диксон	0,20	0,20	0,30	0,20	0,55	0,55	0,65	0,55	0,75	0,60	0,50	0,60	0,40	0,30	0,20	0,30	0,40	
8. Архангельск	0,45	0,50	0,70	0,55	0,80	0,85	0,85	0,85	0,90	0,85	0,80	0,85	0,75	0,65	0,55	0,65	0,75	
9. Дудинка	0,35	0,35	0,40	0,35	0,65	0,60	0,75	0,60	0,80	0,70	0,70	0,70	0,45	0,35	0,35	0,35	0,50	
10. Тикси	0,35	0,30	0,45	0,30	0,65	0,70	0,70	0,70	0,75	0,70	0,70	0,70	0,45	0,45	0,25	0,40	0,55	
11. Одесса	0,80	0,80	0,80	0,80	0,85	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,85	0,80	0,75	0,80	0,85	
12. Новороссийск	0,70	0,70	0,75	0,70	0,80	0,85	0,90	0,85	0,95	0,90	0,90	0,90	0,85	0,75	0,70	0,75	0,63	
13 Батуми	0,65	0,65	0,65	0,65	0,75	0,80	0,85	0,80	0,85	0,90	0,85	0,85	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
14 Мариуполь	0,80	0,75	0,85	0,80	0,90	0,90	0,95	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,85	0,80	0,85	0,90	
15. Керчь	0,75	0,75	0,80	0,75	0,85	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,85	0,80	0,85	0,85	
16. Рени (Измаил, Килия)	0,75	0,80	0,80	0,80	0,85	0,85	0,90	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,80	0,85	0,85
17. Баку	0,75	0,75	0,75	0,75	0,80	0,90	0,85	0,85	0,85	0,90	0,85	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
18. Красноводск	0,85	0,90	0,85	0,85	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	0,90	0,90	0,90	0,90	
19. Махачкала	0,60	0,65	0,70	0,65	0,75	0,85	0,85	0,85	0,90	0,90	0,80	0,85	0,75	0,65	0,60	0,65	0,75	
20. Владивосток	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	0,85	0,85	0,85	0,70	0,75	0,85	0,75	0,90	0,90	0,85	0,90	0,85	
21. Восточный порт, Находка	0,60	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,85	0,85	0,85	0,85	0,80	0,75	0,80	0,80	
22. Ванино	0,80	0,80	0,75	0,80	0,80	0,70	0,70	0,75	0,70	0,75	0,75	0,75	0,85	0,85	0,80	0,85	0,80	
23. Посьет	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,80	0,85	0,75	0,80	0,90	0,80	0,90	0,85	0,80	0,85	0,85	
24 Нагаево	0,35	0,30	0,40	0,35	0,80	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,70	0,75	0,70	0,70	0,35	0,60	0,60	
25. Анадырь	0,25	0,25	0,35	0,30	0,75	0,75	0,65	0,80	0,80	0,60	0,75	0,70	0,65	0,60	0,30	0,50	0,60	
26. Провидения	0,10	0,10	0,25	0,15	0,65	0,70	0,85	0,80	0,80	0,70	0,65	0,70	0,95	0,65	0,15	0,60	0,55	
27. Певек	0,30	0,20	0,35	0,30	0,75	0,65	0,70	0,70	0,70	0,55	0,60	0,60	0,80	0,55	0,25	0,55	0,55	
28. Холмск	0,55	0,65	0,65	0,60	0,75	0,80	0,80	0,80	0,80	0,85	0,80	0,80	0,75	0,65	0,45	0,60	0,70	
29. Корсаков	0,30	0,40	0,55	0,40	0,75	0,75	0,70	0,75	0,70	0,70	0,75	0,70	0,80	0,55	0,40	0,60	0,60	
30. Петропавловск-Камчатский	0,65	0,65	0,65	0,65	0,70	0,75	0,80	0,75	0,75	0,80	0,75	0,75	0,75	0,70	0,65	0,70	0,70	
31. Усть-Камчатск	0,45	0,50	0,60	0,50	0,70	0,75	0,80	0,75	0,75	0,75	0,80	0,75	0,75	0,70	0,55	0,65	0,65	

Примечание:
Если пиломатериалы перевозятся в упаковке, не боящейся воздействия осадков, $K_{мес}$ надлежит принимать по данным табл. 2

I5. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ ПЕРЕГРУЗКИ КОНТЕЙНЕРОВ

I5.I. Основные положения.

I5.I.I. Комплекс, специализированный для контейнеров представляет совокупность сооружений, зданий, оборудования, обустройств, транспортных и инженерных коммуникаций, отвечающих требованиям Системы стандартов безопасности труда (ССБТ), Правил безопасности труда в морских портах, необходимых для выполнения следующих технологических функций:

приема, погрузки-разгрузки и отдельных операций комплексного обслуживания судов-контейнеровозов;

погрузки-разгрузки железнодорожных контейнерных платформ и вагонов с неконтейнеризированными грузами, магистрального контейнерного автотранспорта и других видов смежного транспорта;

краткосрочного хранения контейнеров и неконтейнеризированных грузов с подготовкой их к отправке всеми видами транспорта;

комплектации контейнеров при отправке морскими судами неконтейнеризированных грузов, поступивших другими видами транспорта;

раскомплектации контейнеров при потребности отправки части груза из контейнеров, выгруженных из морских судов, в неконтейнеризированном виде, по железной дороге и автотранспортом;

перегрузки, при необходимости, сборных грузов из одних контейнеров в другие.

I5.I.2. Наиболее распространенные схемы механизации и типы оборудования, используемые на причальном и тыловых фронтах и сортировочной площади приведены в табл.82 и в рекомендуемом Приложении 24. В проекте должна быть показана целесообразность использования в данных конкретных условиях одной из рекомендуемых схем либо разработаны и обоснованы иные схемы механизации.

I5.I.3. При разработке схем механизации и выборе типов оборудования должно учитываться исключение тяжелого физического и сокращение ручного труда на всех видах работ.

Таблица 82

Номер схемы механизации	Причальный фронт	Сортировочная площадь	Тыловой железнодорожный фронт	Тыловой автомобильный фронт	Склад комплектации
I	2	3	4	5	6
I.	Причальный контейнерный перегружатель Портальный контейнерный погрузчик	Портальный контейнерный погрузчик	Козловой контейнерный (рельсовый)кран Портальный контейнерный погрузчик	Портальный контейнерный погрузчик	Вилочный погрузчик
2.	Причальный контейнерный перегружатель Портовый тягач с полуприцепом	Козловой контейнерный (пневмоколесный) кран Портовый тягач с полуприцепом	Козловой контейнерный (рельсовый)кран Портовый тягач с полуприцепом		Вилочный погрузчик
3.	Причальный контейнерный перегружатель Портовый тягач с полуприцепом	Козловой контейнерный рельсовый перегружатель Портовый тягач с полуприцепом	Козловой контейнерный (рельсовый)кран Портовый тягач с полуприцепом		Вилочный погрузчик

Примечания:

1. В суровых климатических условиях при устройстве крытых сортировочных площадок целесообразно применение мостовых кранов.

2. В отдельных случаях при небольших объемах переработки контейнеров для вспомогательных работ на железнодорожном и автомобильном фронтах, а также для многоярусного складирования порожних

Продолжение таблицы 82

контейнеров на специально выделенных площадках сортировочной площади и складе комплектации допускается применение фронтальных контейнерных погрузчиков. 3. Козловой контейнерный перегружатель отличается от козлового контейнерного крана размерами колеи портала - более 30 м и большей высотой подъема захвата.

I5.I.4. Все грузовые контейнеры, перегружаемые на комплексе, делятся на крупнотоннажные и индивидуальные.

Основные параметры крупнотоннажных контейнеров приведены в справочном Приложении 25.

К индивидуальным контейнерам относятся контейнеры, заполненные грузом, требующим специального обслуживания.

Рефрижераторные контейнеры выделяются в самостоятельную группу.

Основные виды индивидуальных контейнеров и требования по их установке на судне и на берегу приведены в табл.83.

Таблица 83

Рефрижераторный контейнер	Устанавливается на палубе и на берегу на местах, оборудованных для подключения к сетям электроснабжения
Контейнер для опасных грузов	Хранение и транспортировка производятся согласно правилам МОПОГ для перевозки опасных грузов
Контейнер для скота, птицы	Устанавливается на палубе и на берегу в крайние места штабеля в первый ярус
Контейнер с грузом животного происхождения	Устанавливается на берегу на отдельной площадке и на судне ниже ватерлинии
Контейнер с мокросолеными шкурами	Устанавливается в трюме и на берегу в нижний ярус

I5.I.5. В зависимости от объема контейнеризации опасных химических грузов на комплексе следует предусмотреть специально

площадки с обеспечением очистки, промывки контейнеров, утилизации россыпи, фумигации грузов в контейнерах.

Проведение фумигационных работ с грузами, находящимися в контейнерах, производится в соответствии с РД "Руководство по проектированию объектов комплексного обслуживания транспортного флота".

Площадки для мойки контейнеров должны быть оборудованы средствами водоснабжения и канализации. Устройство водоснабжения и канализации на территории комплекса следует производить в соответствии с требованиями РД 31.82.01-79.

15.1.6. Параметры комплекса, приведенные в разделе, определены на основе оптимизационных расчетов.

15.1.7. Контейнеровместимость транспортных средств, интенсивность грузовых работ, суточная пропускная способность принимаются в физических контейнерах, физических контейнерах в час, сутки. При необходимости пересчета в контейнеры IC количество физических контейнеров умножается на величину (I + у), где у - доля контейнеров iA в составе физических контейнеров.

15.1.8. Все внутрипортовые грузовые и оперативные площадки, проезды, дороги и подъезды должны иметь усовершенствованные постоянные покрытия, которые определяются в соответствии с Разделом 7.

15.1.9. Численность портовых работников на погрузочно-разгрузочных работах определяется согласно требованиям Раздела 12.

15.2. Определение параметров и компоновка комплекса.

15.2.1. Причальный фронт

15.2.1.1. Длина, глубина, возвышение кордона и нормативные эксплуатационные нагрузки причалов определяются согласно Разделам 3 и 4.

15.2.1.2. Ширина причального фронта определяется как сумма величин:

расстояние от линии кордона до оси прикордонного рельса причального контейнерного перегружателя, ширины его колеи и полосы для укладки люковых крышек, а также ширины прохода у люковых крышек;

расстояние от линии кордона до оси ближайшего подкранового рельса причального контейнерного перегружателя грузоподъемностью до 40 т принимается 2,75 или 4 м. Выбор расстояния 2,75 или 4,0 при установке отечественных контейнерных перегружателей, а также определение этого расстояния при установке импортных контейнерных

перегружателей производится при конкретном проектировании;

колею подкрановых путей причальных контейнерных перегружателей следует принимать 16,8 м. Если грузоподъемность причальных контейнерных перегружателей в перспективе предусматривается не более 25 т, допускается устройство подкрановых путей с колеей 15,3 м. Для облегченных перегружателей допускается колея 10,5 м. При этом должна быть обеспечена безопасность движения технологического и вспомогательного транспорта в пределах колеи;

полоса для укладки люковых крышек определяется шириной максимальной люковой крышки расчетных судов;

ширина рабочего прохода у люковой крышки принимается - 1,5 м.

Примечания: 1. При строительстве подкрановых путей с утопленными рельсами вдоль подкранового пути симметрично оси каждого рельса устраиваются канавки. Для путей причальных контейнерных перегружателей профиль канавки определяется при конкретном проектировании.

При необходимости должен быть предусмотрен обогрев прирельсовой канавки с целью исключения обледенения.

При соответствующем обосновании допускается устройство подкрановых путей без утопленных рельсов и устройства канавок. В этом случае в необходимых местах предусматривается устройство стационарных переездов.

2. На путях для причальных перегружателей не допускается проектирование криволинейных участков.

3. При проектировании подкрановых путей для установки тяжелых перегрузочных машин (контейнерные перегружатели и др.) должно предусматриваться устройство на определенных участках рельсового пути стационарного фундамента под домкраты для подъема ходовых тележек с целью производства их ремонта и замены ходовых элементов.

15.2.1.3. Количество причалов в зависимости от величины грузооборота и типа судна-контейнеровоза рекомендуется принимать по табл.84.

Таблица 84

Параметры	Тип судна максимальное / среднеэквивалентное							
	СК-400 / СК-250		СК-1400 / СК-650			СК-2500 / СК-800		
Годовой грузооборот, тыс.конт/г	20-40	40-80	30-70	70--160	160--230	40--100	100--190	190--300
Количество причалов, ед	I	2	I	2	3	I	2	3-4

Примечания:

I. Количество причалов определено по среднеэквивалентному судну.

2. При максимальных значениях грузооборота количество причалов принимается с учетом перспективы развития комплекса.

I5.2.I.4. При выполнении проверочных расчетов количество причалов определяется по формуле

$$N_{пр} = \frac{Q_{мес}}{30\, P_{сут} \cdot K_{мет} \cdot K_{зан}} \qquad (40)$$

где: $Q_{мес}$ - расчетный грузооборот причального фронта (причалов) в месяц наибольшей работы, конт.;

$P_{сут}$ - суточная пропускная способность одного причала, конт/сут;

$K_{мет}$ - коэффициент использования бюджета рабочего времени причала по метеорологическим причинам в месяц наибольшей работы;

$K_{зан}$ - коэффициент занятости причалов обработкой судов в течение месяца.

Полученные в результате расчетов дробные значения округляются до ближайшего большего целого.

I5.2.I.5. Суточная пропускная способность причала $P_{сут}$ определяется исходя из продолжительности грузовых работ и производ-

ственных стоянок при обработке расчетных судов как средневзвешенная величина по формуле

$$P_{сут} = \frac{I}{\sum_{\gamma=I}^{m} \frac{A_\gamma (t_{грм\gamma} + t_{пс\gamma})}{2 \cdot 24 \, Д_\gamma}} \qquad (4I)$$

где: m - количество типов расчетных судов;

A_γ - доля расчетных судов типа γ в общем объеме расчетного грузооборота;

$t_{грм\gamma}$ - время занятости причала выполнением грузовых работ при обработке судна типа γ, ч;

$t_{пс\gamma}$ - среднее время занятости причала под производственными стоянками судна типа γ, ч;

$Д_\gamma$ - контейнеровместимость судна типа γ, конт.

I5.2.I.6. Время грузовых работ (ч) обработки расчетного судна определяется по формуле

$$t_{грм\gamma} = \frac{2 \, Д_\gamma \cdot К_{им}}{М_м} , \qquad (42)$$

где: $Д_\gamma$ - контейнеровместимость судна, ед.;

$К_{им}$ - коэффициент использования вместимости судна-контейнеровоза, принимается равным 0,85;

$М_м$ - интенсивность грузовых работ (чистая), конт/ч, определяется

$$М_м = Р_{лм} \cdot \bar{n}_{лм} \qquad (43)$$

где: $\bar{n}_{лм}$ - среднее расчетное число линий, принимается по табл.85

Таблица 85

Тип судна-контейнеровоза	Среднее число линий, $\bar{n}_{лм}$
СК 300-400	I,4
СК 700	I,8
СК I200-I400	I,9
СК I800-2500	2,5 - 2,7

I5.2.I.7. Эксплуатационная производительность технологической линии $Р_{лм}$(конт/ч) определяется по формуле

$$P_{лм} = \frac{P^{т}_{лм} \cdot К}{I,067} \qquad (44)$$

где: $P^{т}_{лм}$ - техническая производительность технологической линии, конт/ч;

К - коэффициент, учитывающий переход от технической к эксплуатационной производительности технологической линии, принимается:
при механизированном способе производства грузовых работ К = 0,75;
при автоматизированном - К = 0,9;

I,067 - коэффициент, учитывающий время обеденного перерыва.

I5.2.I.8. При обработке судов-контейнеровозов вместимостью до I400 контейнеров на причалоном фронте следует принимать, как правило, две технологических линии на один причал.

Для судов-контейнеровозов вместимостью свыше I400 контейнеров должна быть проверена эффективность использования трех технологических линий.

I5.2.I.9. Техническая производительность $P^{т}_{лм}$ (конт/ч) технологической линии "причальный фронт - сортировочная площадь" принимается по паспортным данным конкретных машин либо по рекомендуемым значениям:

причальный контейнерный перегружатель для судов вместимостью до 400 конт.	- 25-30 конт/ч;
причальный контейнерный перегружатель для судов вместимостью до I400 конт.	- 28-32 конт/ч;
причальный контейнерный перегружатель для судов вместимостью до 2500 конт.	- 30-40 конт/ч.

При использовании сложного цикла (перенос груза в двух направлениях за один цикл работы причального контейнерного перегружателя) для погрузки-разгрузки трюмов техническая производительность линии возрастает на I0%.

I5.2.I.I0. Среднее расчетное время занятости грузового причала производственными стоянками (ч) для расчетного судна $t_{п.с\gamma}$ принимается по табл.86. В нормы табл.86 включена продолжительность только тех операций, которые не могут быть совмещены со временем грузовых работ или с другими операциями: швартовка с маневрами, отшвартовка с маневрами, перестановка от одного причала к другому, открытие, перекрытие, закрытие трюмов, оформление прихода, оформление грузовых документов, оформление отхода.

Таблица 86

Вид плавания	Дедвейт судна, т	Весенне-летний период		Осенне-зимний период	
		погрузка, ч	выгрузка, ч	погрузка, ч	выгрузка, ч
I	2	3	4	5	6
Загран-	до I500	4,0	I,5	4,5	2,5
плавание	I50I-3000	4,0	I,5	4,5	2,5
и боль-	3001-5000	4,5	I,5	4,5	2,5
шой	5001-8000	5,0	2,0	5,0	3,0
каботаж	8001-12000	5,0	2,0	5,5	3,5
	12001-16000	6,0	2,5	6,0	4,0
	Более I6000	6,0	3,0	6,5	4,5
Малый	до I500	3,0	I,0	3,5	I,5
каботаж	I50I-3000	3,0	I,0	3,5	I,5
	300I-5000	3,0	I,0	3,5	I,5
	500I-8000	3,5	I,5	4,0	I,5
	800I-I2000	3,5	I,5	4,0	I,5
	Более I2000	3,5	I,5	4,0	2,0

I5.2.I.II. Коэффициент использования бюджета рабочего времени причала по метеорологическим причинам определяется по формуле

$$K_{мет} = \frac{720 - t_{мет}}{720} \qquad (45)$$

где: $t_{мет}$ - продолжительность действия метеорологических факторов в течение месяца наибольшей работы, при которых нельзя производить погрузочно-разгрузочные операции, связанные с обработкой судов у причала, ч.

Величина $t_{мет}$ должна устанавливаться в проектах с учетом гидрометеорологических условий района расположения проектируемого комплекса, характера груза, местных правил охраны труда и периода года, на который приходится месяц наибольшей работы.

I5.2.I.I2. Для расчета потребности в грузовых причалах коэффициент занятости причалов обработкой судов-контейнеровозов рекомендуется принимать 0,4-0,5.

I5.2.I.I3. Количество портальных контейнерных погрузчиков или портовых тягачей с полуприцепами в технологической линии "причальный фронт - сортировочная площадь" определяется при проектировании, исходя из необходимости обеспечения бесперебойной работы причального контейнерного перегружателя, с учетом коэффициента, учи-

тывающего затраты времени на ремонт.

15.2.1.14. Техническая производительность (конт/ч) портальных контейнерных погрузчиков и портовых тягачей с полуприцепами в зависимости от размеров комплекса для судов-контейнеровозов вместимостью от 300 до 2500 конт. для одного причала приведена в табл.87.

Таблица 87

Тип машин	Техническая производительность машин (конт/ч) для судов вместимостью (конт)			
	300 - 400	700	1200-1400	1800-2500
Портальный контейнерный погрузчик	15	14	12	11
Портовый тягач с полуприцепом	13	12	11	10

Примечание:

При трех и более причалах число машин, определенное в проекте, умножается на коэффициент смежности, равный 0,7 - 0,8.

15.2.2. Тыловой железнодорожный фронт.

15.2.2.1. Количество путей тылового железнодорожного фронта должно определяться исходя из возможной максимальной длины путей, которая выбирается для конкретных условий проектирования (размеров тыловой части контейнерного комплекса) таким образом, чтобы количество подач, на которое делится маршрут, было не более трех. Необходимо, чтобы размеры фронта были достаточными для приема суточного грузооборота не более чем в 6 подач.

15.2.2.2. Количество путей тылового железнодорожного фронта (для установки одной подачи) должно приниматься равным двум или трем.

Помимо погрузочно-выгрузочных путей на тыловом железнодорожном фронте должен быть предусмотрен подъездной путь, который может быть расположен вне зоны, обслуживаемой краном.

15.2.2.3. Колея тыловых подкрановых путей для козловых контейнерных кранов, предназначенных для перегрузки крупнотоннажных контейнеров, может приниматься равной 16,0; 20,0; 25,0 и 32,0 м в зависисмости от принятой в проекте технологии ПРР и количества обслуживаемых этими кранами железнодорожных путей.

15.2.2.4. Длина тылового железнодорожного фронта должна определяться количеством железнодорожных платформ, устанавливаемых на

одном пути, с учетом коэффициента использования полезной длины грузовых путей, равного 0,95.

I5.2.2.5. Ширина тылового железнодорожного фронта определяется в зависимости от схемы механизации, применяемых типов машин, ширины площадок для грузовых работ, временного размещения контейнеров и ширины проездов (Приложение 24).

I5.2.2.6. Для комплекса с одним-двумя причалами рекомендуется предусматривать один тыловой железнодорожный фронт; с тремя- четырьмя причалами допускается принимать один-два железнодорожных фронта.

I5.2.2.7. Необходимый суточный грузооборот $Q_{сут_ж}$ (конт/сут) тылового железнодорожного фронта определяется по формуле

$$Q_{сут_ж} = \frac{Q_ж \cdot K_н}{30\ n_м \cdot K_{зан}}, \qquad (46)$$

где: $Q_ж$ - грузооборот тылового железнодорожного фронта, конт/г;

$K_{зан}$ - коэффициент занятости тылового железнодорожного фронта, принимается 0,6 - 0,8;

$K_н$ - коэффициент месячной неравномерности, принимается при проектировании, в расчетах рекомендуется принять равным I,2;

$n_м$ - количество месяцев навигации.

При отсутствии тылового автомобильного фронта пропускная способность тылового железнодорожного фронта должна быть не ниже пропускной способности причального фронта.

I5.2.2.8. Количество технологических линий и среднее число линий $n_{лж}$ принимается в зависимости от грузооборота тылового железнодорожного фронта по табл.88 и должно быть проверено по фактической суточной интенсивности грузовых работ $M_{сут.ж}$ железнодорожного фронта с учетом перспективы развития ПК. При этом зона работы козлового крана должна быть не менее 80 - I00 м.

Таблица 88

Праметры	Грузооборот, тыс.конт/г								
	I8-36	37-72	73-I08		I09-I50		I5I-200		20I-270
Максимальное число линий	I	2	2	3	3	4	4	5	5 - 7
Среднее расчетное число линий	-	I,8	I,8	2,6	2,6	3,4	3,4	4,2	4,2-5,8

I5.2.2.9. Суточная интенсивность грузовых работ $M_{сут.ж}$ (конт/сут) определяется по формуле

$$M_{сут.ж} = \frac{Q_{сут.ж} \cdot K_{иж}}{t_{гр.ж} + (t_{всп} + t_{ман}) n_{под}} \quad (47)$$

где: $K_{иж}$ - коэффициент использования вместимости состава, в расчетах принимается равным 0,86;

$n_{под}$ - количество подач в сутки;

$t_{гр.ж}$ - время, необходимое для производства грузовых работ, ч;

$$t_{гр.ж} = \frac{Q_{сут.ж} \cdot K_{иж} C_{ж}}{M_{ж}} \quad (48)$$

$C_{ж}$ - коэффициент, учитывающий дополнительный объем работы железнодорожного фронта в связи с выгрузкой контейнеров с платформ на площадку; при использовании портальных контейнерных погрузчиков $C_{ж}$= I,0; при использовании портовых тягачей с полуприцепами $C_{ж}$=I,25;

$M_{ж}$ - интенсивность грузовых работ (чистая) конт/ч, определяется аналогично причальному фронту, см.п.I5.2.I.6.

Техническая производительность технологических линий "железнодорожный фронт - сортировочная площадь" рассчитывается по паспортным данным козлового контейнерного крана с учетом его колеи (числа обслуживаемых железнодорожных путей) и принятой технологии обработки железнодорожных платформ и принимается от 20 до 30 конт/ч.

При обработке неспециализированных платформ с контейнерами производительность линии снижается на 30%.

$t_{всп}$ - время на приемку и передачу контейнеров, принимается в зависимости от размера подачи, ч; $t_{всп}$= 0,65 ч при размере подачи до I0 специализированных платформ, которое увеличивается на 0,I5 ч с увеличением размера подачи на каждые 5 платформ;

$t_{ман}$ - время на маневровые работы, принимается в зависимости от числа путей, количества платформ на одном пути и расстояния от портовой железнодорожной станции до тылового железнодорожного фронта:

при 2-х путях и расстоянии от портовой станции до тылового железнодорожного фронта от 2 до 4 км - от 0,6 до I,0 ч;

при 3-х путях и расстоянии от 2 до 4 км- от 0,7 до I,2ч

I5.2.2.I0. Количество портальных контейнерных погрузчиков или портовых тягачей с полуприцепами в технологической линии "железнодорожный фронт - сортировочная площадь" определяется при проектировании, исходя из необходимости обеспечения бесперебойной погрузки-выгрузки железнодорожных платформ и складских работ на сортировочной площади, с учетом коэффициента, учитывающего затраты времени на ремонт и принимаемого согласно требованиям Раздела 8.

I5.2.2.II. Техническая производительность портальных контейнерных погрузчиков и портовых тягачей с полуприцепами принимается по табл.87 п.I5.2.I.I4.

I5.2.3.Тыловой автомобильный фронт.

I5.2.3.I. Прием, осмотр и взвешивание контейнеров, прибывающих автомобильным транспортом, производится на контрольно-пропускном пункте, оборудованном весами, при въезде на комплекс.

I5.2.3.2. Техническая производительность технологической линии "тыловой автомобильный фронт - сортировочная площадь" ограничивается пропускной способностью весов с учетом времени, необходимого для оформления приемки-передачи контейнеров на контрольном пункте.

В расчетах пропускную способность весов рекомендуется принимать равной 25 конт/ч.

Время на оформление приемки-передачи контейнера принимается равным 3 мин.

I5.2.3.3. При расчете эксплуатационной производительности линии необходимо учитывать коэффициент снижения производительности весов, равный 0,9.

I8.2.3.4. Количество машин технологической линии "тыловой автомобильный фронт-сортировочная площадь" для погрузки-разгрузки автомобилей-контейнеровозов, складских и транспортных работ от сортировочной площади и обратно определяется при проектировании, исходя из необходимости обеспечения бесперебойной обработки автомобилей-контейнеровозов и складских работ на сортировочной площади, с учетом времени на выполнение ремонтных работ.

I5.2.3.5. Погрузка-разгрузка автомобилей-контейнеровозов производится подъемно-транспортными машинами из числа используемых для складских работ на сортировочной площади.

При использовании на сортировочной площади козловых контейнерных (пневмоколесных) кранов и козловых контейнерных перегружателей обработка автомобилей-контейнеровозов производится на любых оперативных площадках сортировочной площади.

В случае применения портальных контейнерных погрузчиков при погрузке-разгрузке автомобилей-контейнеровозов должна быть предусмотрена грузовая площадка при въезде на комплекс.

I5.2.3.6. Длина грузовой площадки для обработки одного автомобиля-контейнеровоза принимается равной I6 м, ширина - 4 м.

I5.2.3.7. Количество грузовых площадок определяется в зависимости от грузооборота тылового автомобильного фронта, исходя из суточной интенсивности одной площадки, принимаемой равной 70 конт/сут. Число технологических линий принимается равным количеству грузовых площадок.

I5.2.4. Склад комплектации.

I5.2.4.I. Крытый склад комплектации предназначен для краткосрочного хранения неконтейнерозированных грузов, выгруженных из вагонов, автомобилей и контейнеров, подготовки этих грузов к отправлению и укладки их в автомобили-контейнеровозы, вагоны и контейнеры.

I5.2.4.2. Систему отопления и вентиляции воздуха в складе комплектации следует проектировать в соответствии со СНиП по проектированию отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и санитарными нормами проектирования промышленных предприятий с учетом норм проектирования складских зданий и сооружений общего назначения.

I5.2.4.3. Ширина склада комплектации может приниматься от I2 до 72 м, кратной 6 м.

I5.2.4.4. Если расчетная длина склада при наибольшей его ширине (72 м) превосходит I50 м, то необходимо предусматривать два склада комплектации.

I5.2.4.5. Полезную высоту склада (от пола до низа несущих конструкций покрытия) надлежит принимать равной 7,8 м. Склады высотой менее 7,8 м (но не ниже 6 м) проектируются при надлежащем обосновании.

I5.2.4.6. Количество ворот в складе комплектации определяется при проектировании в зависимости от требуемой интенсивности грузовых работ и принятой технологии складирования грузов.

Расстояние между воротами в складе комплектации следует принимать равным 6 м, в отдельных случаях допускается устройство ворот через I2 м.

I5.2.4.7. Высота проема ворот принимается равной 5,4 м, ширина - 4,8 м. При реконструкции существующих складов допускается пониженная высота проемов, но не менее 4,2 м.

I5.2.4.8. Площадь склада комплектации определяется по формуле

$$П_{сс} = \frac{E_{сс}}{q \cdot K_{и}}, \quad м^2 \qquad (49)$$

где: $E_{сс}$ - расчетная вместимость склада, т;

q - технологическая нагрузка от складируемого груза, $т/м^2$;

$K_{и}$ - коэффициент использования площади склада.

I5.2.4.9. Вместимость склада комплектации $E_{сс}$(тыс.т) может быть принята по рис.I4 в зависимости от объема перегрузки неконтейнеризированных грузов, проходящих склад, $Q_{с}$ (тыс.т/г). Допускается незначительное отклонение принимаемой вместимости склада от значения, полученного по графику, в зависимости от конструктивных особенностей склада и характера складируемого груза.

I5.2.4.I0. Технологическую нагрузку q следует принимать по табл.89.

Таблица 89

Высота склада м	Нормативная эксплуатационная нагрузка на пол склада $тс/м^2$	Технологическая нагрузка по видам плавания, $т/м^2$	
		экспорт, импорт	малый каботаж
7,8	6	2,5	-
6	6	2,2	I,75

I5.2.4.II. Коэффициент $K_{и}$ использования площади склада следует принимать в соответствии с табл.90.

Таблица 90

Ширина склада, м	$K_{и}$
менее 24	0,65
24 - 30	0,70
более 30	0,75

I5.2.4.I2 У склада комплектации со стороны сортировочной площади располагается площадка комплектации контейнеров.

При доставке контейнеров на площадку комплектации портовыми тягачами с полуприцепами у склада комплектации, как правило, предусматривается рампа. Ширина рампы принимается равной I,5 м при наличии продольного проезда для вилочных погрузчиков внутри склада комплектации или 6,0 м, если проезд для погрузчиков предусмотрен вне склада.

На рампе должны быть предусмотрены мостики для въезда вилочных погрузчиков в контейнер.

В отдельных случаях склад комплектации может выполняться без-

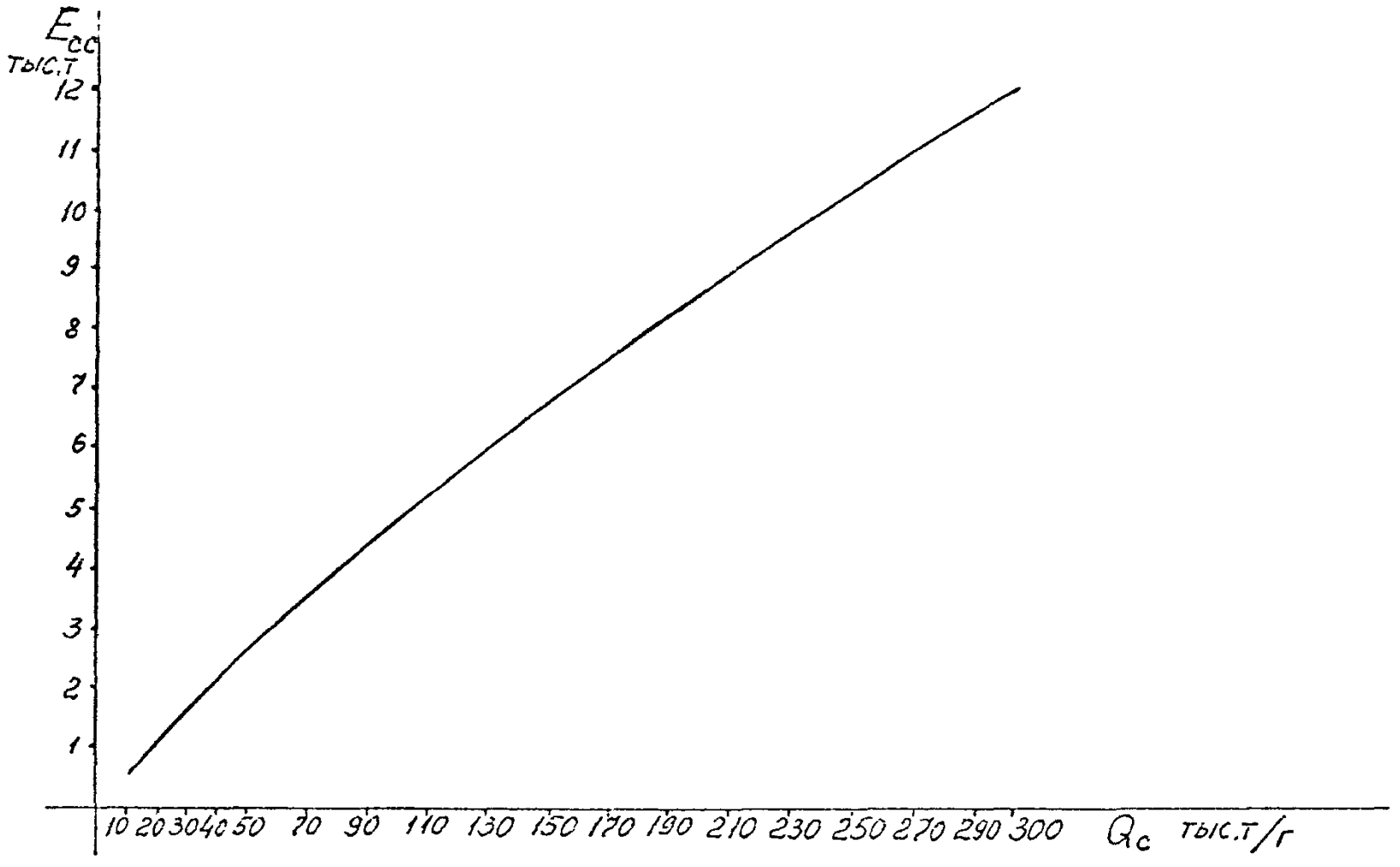


Рис. 14. График для определения вместимости склада комплектации

рамным, при этом необходимо предусматривать дополнительные перегрузочные машины, например, фронтальные контейнерные погрузчики.

При доставке контейнеров на площадку комплектации портальными контейнерными погрузчиками склад комплектации выполняется безрамповым.

I5.2.4.I3. Для погрузки-выгрузки железнодорожных вагонов и грузовых автомобилей у склада комплектации с противоположной стороны от площадки комплектации контейнеров устраивается рампа. Ширина этой рампы принимается раьной 7,0 м.

У рампы для обработки вагонов располагаются два железнодорожных пути, один из которых погрузочно-выгрузочный, другой - подъездной.

I5.2.4.I4. При прямой перегрузке грузов из контейнеров в вагоны (грузовые автомобили) и обратно устраивается рампа прямой перегрузки. Ширина рампы должна быть не менее 9,0 м.

I5.2.4.I5. Высоту стационарных рамп крытых складов, являющихся их конструктивной частью, в зависимости от назначения рампы принимают:

для обработки контейнеров, установленных на ролл-трейлерах, и ролл-трейлеров - 700 мм от верха покрытия территории;

прирельсовых для обработки как универсальных, так и рефрижераторных вагонов - I300 мм от уровня верха головки рельсов;

для обработки автотранспорта и контейнеров, установленных на трейлерах - I200 мм от верха покрытия территории.

I5.2.4.I6. Расстояние от рампы до оси железнодорожного пути должно приниматься при обработке универсальных крытых вагонов - 2000 мм, при обработке универсальных и рефрижераторных вагонов - 2500 мм.

I5.2.4.I7. Рампы склада комплектации и прямой перегрузки грузов оборудуются навесами для возможности производства работ в непогоду.

I5.2.4.I8. Для механизации грузовых работ с неконтейнеризированными грузами применяются вилочные погрузчики с достаточной высотой свободного подъема вил и боковым смещением грузовой каретки.

I5.2.4.I9. Нормативную эксплуатационную нагрузку от складируемого груза для расчета полов склада следует принимать равной 6тс/м^2.

I5.2.4.20. Нагрузку от средств механизации в складе комплектации следует принимать от расчетных типов машин в зависимости от схемы механизации внутрискладских работ.

I5.2.4.2I. Эксплуатационная производительность (расчетная) и

состав машин в технологической линии для перегрузки неконтейнеризированных, частично пакетированных грузов принимается равной:

при погрузке (разгрузке) вагона со склада (на склад) или из контейнера (в контейнер), а также при погрузке-разгрузке контейнера со склада (на склад) - I25 т/смен. при двух погрузчиках;

при погрузке (разгрузке) автомобиля со склада (на склад) или из контейнера (в контейнер), а также при перекладке груза на складе - I00 т/смен. при одном погрузчике.

I5.2.4.22. Количество технологических линий на складе комплектации определяется при проектировании по среднесуточному объему работ в наиболее напряженную смену суток.

I5.2.4.23. Количество вилочных погрузчиков на складе комплектации определяется с учетом коэффициента, учитывающего затраты времени на ремонт, и коэффициента сменности, учитывающего взаимозаменяемость одинаковых машин на складе комплектации, равного 0,9.

I5.2.5. Сортировочная площадь.

I5.2.5.I. Для работы на сортировочной площади и у склада комплектации используются те же транспортные машины, что и в технологических линиях контейнерных фронтов.

I5.2.5.2. Средняя площадь, занимаемая одним контейнером на сортировочной площади, определяется с учетом размеров штабеля, прилегающих проездов, зазоров между контейнерами, числа ярусов укладки контейнеров, принимается по табл.9I.

Таблица 9I

Тип машины на сортировочной площади, максимально возможная ярусность укладки	Среднее расчетное количество ярусов укладки контейнеров в штабель	Средняя площадь, занимаемая одним контейнером, $м^2$
Портальный контейнерный погрузчик, 3 яруса	I,5 - I,7	3I,5 - 27,0
Козловой контейнерный пневмоколесный кран, 4 яруса	2,2 - 2,5	I6,2 - I4,3
Козловой контейнерный перегружатель, 6 ярусов	3,2 - 3,5	II,3 - 9,4

Примечания:

I. Таблица неприменима для рефрижераторных и других индивидуальных контейнеров.

2. Среднее расчетное количество ярусов укладки определяется с учетом неоднородности потока экспортных и импортных контейнеров, количества судовых партий, портов назначения и принятой организации работы комплекса.

I5.2.5.3. В случае применения портальных контейнерных погрузчиков следует:

размер штабеля вдоль длинной стороны контейнеров принимать равной 8 или I2 контейнеров IC, в отдельных случаях допускается увеличение его длины до I6 контейнеров IC;

торцевые зазоры для обычных контейнеров IC принимать 0,20 - 0,30 м, а для рефрижераторных - через каждую пару контейнеров IC равным 2,5 м с целью установки устройств для токоподвода;

боковой зазор между контейнерами принимать I,4 -I,6 м;

зазор более I,6 м принимать в тех случаях, когда необходимо использовать средства механизации для очистки проездов от снега;

располагать контейнеры, как правило, длинной сторой перпендикулярно линии кордона с размещением по длине причала одного-двух рядов штабелей;

ширину проездов, параллельных линии кордона, между штабелями принимать не менее 25 м; перпендикулярных линии кордона - 25-30 м при расположении осветительной мачты вне штабеля в зоне проезда и 20-25 м при расположении осветительной мачты в пределах штабеля;

при ограниченной ширине прилегающей к причалу территории допускается располагать контейнеры длинной стороной параллельно линии кордона, при этом ширину проездов между штабелями, перпендикулярных линии кордона, принимать не менее 32 м.

I5.2.5.4. В случае применения козловых контейнерных (пневмоколесных) кранов и козловых контейнерных перегружателей с портовыми тягачами и полуприцепами следует:

контейнеры размещать длинной стороной параллельно линии кордона;

торцевые зазоры для обычных контейнеров IC принимать 0,3-0,54 м, а для рефрижераторных контейнеров через каждую пару контейнеров IC - 2,5 м;

боковые зазоры между контейнерами в штабеле принимать 0,36-0,56 м, увеличивая их с ростом высоты штабелирования, а размер штабеля вдоль длинной стороны контейнеров - соответственно длине причала;

ширину проездов, перпендикулярных линии кордона, расположенных по краям сортировочной площади, принимать 23 м и между штабелями - 28,5 м;

ширину полосы для движения портового тягача с полуприцепами принимать 4 м.

I5.2.5.5. Количество козловых контейнерных рельсовых перегружателей и козловых контейнерных (пневмоколесных) кранов определя-

ется в зависимости от количества технологических линий на причальном и тыловом железнодорожном фронтах и объема сортировочныхх операций. При этом для схемы с козловыми контейнерными перегружателями необходимо учитывать количество штабелей, расположенных на сортировочной площади.

I5.2.5.6. Потребность в машинах для подвоза контейнеров с сортировочной площади к складу комплектации и обратно, а также для перестановки контейнеров в пределах сортировочной площади определяется в проекте по среднесуточному объему работы и производительности машин, приведенной в табл.87.

I5.2.5.7. Вместимость сортировочной площади комплекса определяется в зависимости от расчетной схемы.

Схема I. Контейнорный причал обслуживает одну судоходную линию.

Схема 2. Контейнерный причал обслуживает несколько судоходных линий.

I5.2.5.7.I. Схема I. Вместимость сортировочной площади Ет (конт.IC) контейнерного причала, обслуживающего одну судоходную линию, определяется по формуле

$$E_т = Д_м \left(\frac{2t_{хр}}{T} + 1 \right), \qquad (50)$$

$$T = \frac{30\, Д_м \cdot 2К_{им}}{Q_{мес}} \qquad (5I)$$

где: T - интервал между подходами расчетного судна, сут.;

$Д_м$ - контейнеровместимость судна, конт.IC;

$К_{им}$ - коэффициент использования вместимости судна, принимается равным 0,85;

$Q_{мес}$ - расчетный грузооборот (конт.IC) в месяц наибольшей работы с учетом потерь времени по метеопричинам;

$t_{хр}$ - среднее время хранения судовой партии контейнеров на сортировочной площади, сут.

Значение $t_{хр}$ принимается в зависисмости от количества контейнеров, размещаемых на судне, и интервала T между подходами расчетного судна:

для судов вместимостью до 400 конт. - 6 - 8 суток,

от 400 до 700 конт. - 8 - I0 суток,

свыше 700 конт. - I0 - I2 суток.

Если принятое значение $t_{хр}$ меньше, чем 0,6T суток, - для расчета вместимости сортировочной площади принимается $t_{хр}$=0,6T. *Большие* значения $t_{хр}$ принимаются для более сложных в коммерческом

отношении грузопотоков (экспорт, импорт, транзит), меньшие - для каботажного грузопотока.

I5.2.5.7.2. Схема 2. Вместимость сортировочной площади контейнерного причала, обслуживающего несколько контейнерных судоходных линий, определяется по формуле

$$E_T = E_1^{max} + K \bar{Д}_i, \qquad (52)$$

где: E_1^{max} - наибольшие из расчетных значений вместимостей для отдельных линий (присваивается индекс i=I) определяются по формуле (50) для соответствующей доли контейнерооборота;

K=2,0-2,2- большие значения K принимаются для сложных в коммерческом отношении грузопотоков (экспорт, импорт, транзит), меньшие- для каботажных перевозок;

$\bar{Д}_i$ - средневзвешенная вместимость судов контейнерных линий, исключая первую.

I5.2.5.7.3. Вместимость сортировочной площади комплекса из нескольких взаимозаменяемых причалов определяется как сумма вместимостей для каждого из причалов с понижающим коэффициентом α=0,8-0,9. Большие значения коэффициента α принимаются для сложных в коммерческом отношении грузопотоков (экспорт, импорт, транзит), меньшие- для каботажных перевозок.

I5.2.5.8. Освещение сортировочной площади следует предусмотреть с соответствии с Нормами искусственного освещения морских портов РД 3I.82.03-87.

I5.2.6. Компоновка комплекса.

I5.2.6.I. При компоновке специализированного комплекса для контейнеров необходимо получить оптимальное решение его генерального плана как единого целого на базе взаимоувязанной рациональной компоновки основных технологических элементов (причального и тыловых фронтов, сортировочной площади и склада комплектации), железнодорожных подходов и автомобильных подъездов.

I5.2.6.2. В тех случаях, когда принятые в проекте схемы механизации соответствуют п.I5.I.2., компоновку комплекса рекомендуется выполнять с использованием рекомендуемого Приложения 24 и привязкой компоновочных схем этого Приложения к конкретным условиям проектируемого комплекса.

I5.2.6.3. На комплексе должна быть выполнена разметка территории. Разметкой должны быть обозначены:

полосы и направления движения автотранспорта и других подъемно-транспортных машин, участвующих в технологическом процессе, а

также места их стоянки;

места установки контейнеров;

пешеходные дорожки.

Четкая видимость разметки территории должна быть обеспечена в любое время года.

I5.3. Требования взрывопожарной и пожарной безопасности и охраны окружающей природной среды.

I5.3.I. При проектировании специализированных комплексов для контейнеров должны быть соблюдены противопожарные требования глав СНиП 2.0I.02-85 "Противопожарные нормы" и СНиП 2.09.02-85 "Производственные здания".

Противопожарные разрывы между зданиями, размещаемыми на территории комплекса, следует принимать согласно требованиям главы СНиП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий". На территорию комплекса должно быть не менее двух въездов.

I5.3.2. Открытые контейнерные площадки должны быть оборудованы пожарной сигнализацией с ручными пожарными извещателями, имеющей вывод тревожного сигнала в диспетчерскую комплекса. Размещение ручных пожарных извещателей должно соответствовать требованиям СНиП 2.04.09-84 "Пожарная автоматика зданий и сооружений".

I5.3.3. При проектировании вспомогательных зданий и помещений комплекса следует руководствоваться РД 3I.3I.37-78 и соблюдать противопожарные требования главы СНиП 2.09.04-87 "Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий".

I5.3.4. При проектировании складов комплектации должны быть соблюдены противопожарные требования Раздела 6 "Склады" и СНиП 2.II.0I-85 "Складские здания".

I5.3.5. Производственные помещения независимо от их площади и наличия в них автоматических установок пожаротушения должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения в соответствии с "Типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий".

I5.3.6. При хранении опасных грузов на комплексе должны быть соблюдены противопожарные требования, предусмотренные Правилами морской перевозки опасных грузов (МОПОГ). Все перегрузочные работы с опасными грузами должны осуществляться только на площадках, специально отведенных для этих целей.

I5.3.7. Электрооборудование комплекса должно удовлетворять требованиям "Правил устройства электроустановок".

15.3.8. Для целей наружного пожаротушения на комплексе должны предусматриваться системы водоснабжения в соответствии со СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Расход воды на наружное пожаротушение открытых площадок хранения контейнеров с грузами при количестве контейнеров свыше 1000 шт. следует принимать не менее 50 л/с. Водопроводные сети на этих площадках должны быть только кольцевые. Пожарные гидранты надлежит предусматривать вдоль автомобильных дорог, трасс движения портальных погрузчиков, тягачей с полуприцепами на расстоянии не более 2,5 м от проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий; допускается располагать гидранты на проезжей части.

15.3.9. При проектировании специализированных комплексов для контейнеров должны быть разработаны мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с требованиями раздела "Охрана окружающей среды"

ПРИЛОЖЕНИЕ 24
Рекомендуемое

КОМПОНОВОЧНЫЕ СХЕМЫ КОМПЛЕКСА

I. Принципиальные компоновочные схемы содержат общий план и разрезы по основным технологическим элементам комплекса и рекомендуемое количество основного перегрузочного оборудования.

2. Компоновка комплекса выполнена для трех схем механизации:

схема механизации №I - с использованием портальных контейнерных погрузчиков (рис.I-4);

схема механизации №2 - с использованием козловых контейнерных (пневмоколесных) кранов (рис.5-6);

схема механизации №3 - с использованием козловых контейнерных рельсовых перегружателей (рис.7-8).

2.I. При всех схемах механизации тыловой железнодорожный фронт и склад комплектации следует располагать по возможности в одну линию (что уменьшает ширину территории комплекса) и ближе к тыловой части комплекса, что позволяет более рационально использовать сортировочную площадь.

При необходимости тыловой железнодорожный фронт может располагаться перпендикулярно линии кордона. Во всех случаях следует предусматривать проезд к складу комплектации и выезд с территории комплекса без пересечения железнодорожных путей. Со складом комплектации может быть сблокирована диспетчерская.

2.2. Контрольно-пропускной пункт следует располагать в тыловой части комплекса.

2.3. На тыловом железнодорожном фронте во всех схемах механизации используются козловые контейнерные рельсовые одно- или двухконсольные краны.

2.4. Рампа для прямой перегрузки грузов из контейнеров в вагоны, а также в автомобили и обратно во всех случаях устраивается двухсторонней.

Железнодорожные рампы прямой комплектации и склада комплектации допускается выполнять с уступом, что улучшает их работу, так как замена вагонов на этих участках фронта производится в этом случае без взаимных помех.

2.5. Форма штабелей контейнеров на сортировочной площади, как правило, должна быть прямоугольной и размеры их, по возможности, одинаковыми.

3. Схема механизации №I - с перпендикулярным и параллельным расположением контейнеров.

3.I. Контейнеры на сортировочной площади при использовании портальных контейнерных погрузчиков следует, как правило, располагать перпендикулярно линии кордона. При этом следует учитывать, что трассы движения погрузчиков получаются более сложными.

3.2. На тыловом железнодорожном фронте установка контейнеров под консолями крана производится, как правило, под углом от 30° до 60° к линии путей.

3.3. Трассы движения портальных контейнерных погрузчиков и прибывающих на комплекс магистральных тягачей с полуприцепами, как правило, не должны пересекаться. Это создает наиболее безопасные условия проведения грузовых работ на тыловом автомобильном фронте.

4. Схема механизации №2.

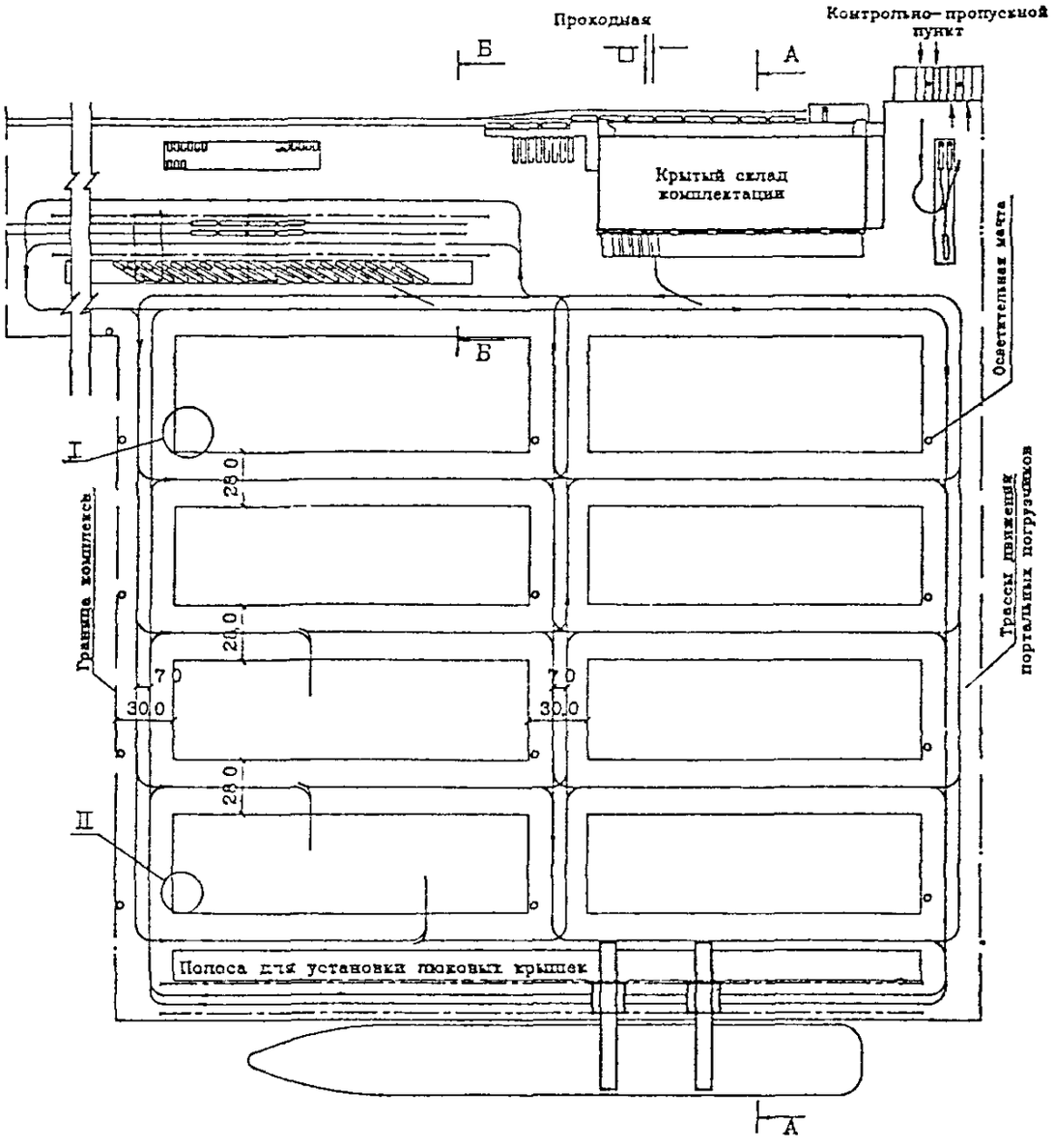
4.I. Проезды для тягачей с полуприцепами каждой пары линий штабелей на сортировочной площади должны быть расположены рядом, что создает возможность для объезда тягачей, находящихся под грузовыми операциями.

4.2. На тыловом железнодорожном фронте движение портовых тягачей с полуприцепами предусматривается под порталом козлового контейнерного крана в два ряда, один из которых используется только для проезда, а другой - для грузовых работ. Под одной консолью крана устанавливаются контейнеры, отправляемые по железной дороге, а под другой - принимаемые с железнодорожных платформ. Контейнеры под консолями крана устанавливаются параллельно линии путей.

5. Схема механизации №3.

5.I. На сортировочной площади под одной из консолей козлового контейнерного перегружателя предусматривается двухрядный проезд для тягачей с полуприцепами. Один из рядов используется только для проезда, а второй - для грузовых работ.

5.2. Допускается располагать грузовую полосу и рабочий проезд для тягачей с полуприцепами под консолями козлового контейнерного перегружателя либо под порталом, посредине пролета. Целесообразность решения зависит от структуры грузопотоков, размеров складской площади и колеи перегружателя.



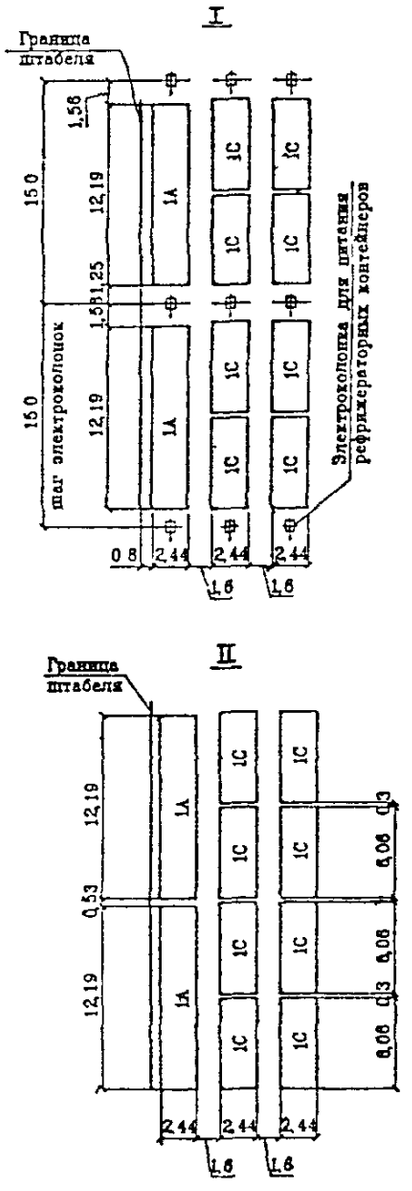
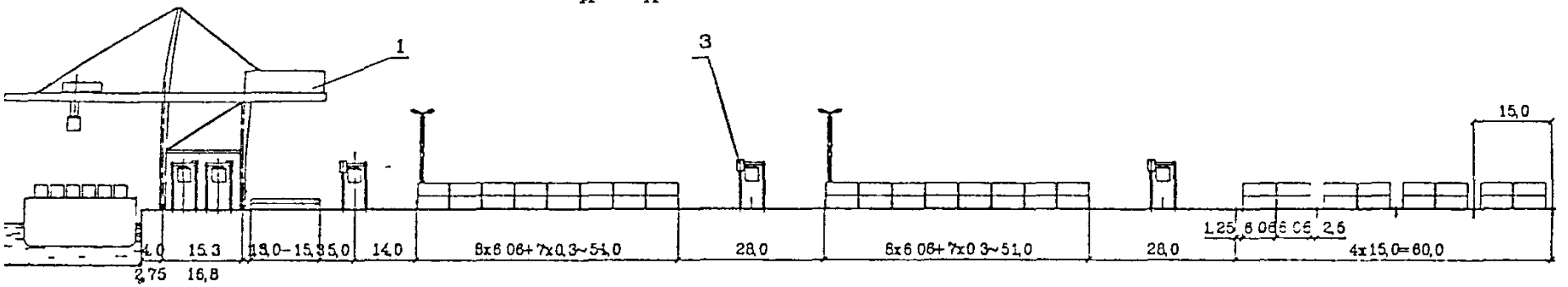
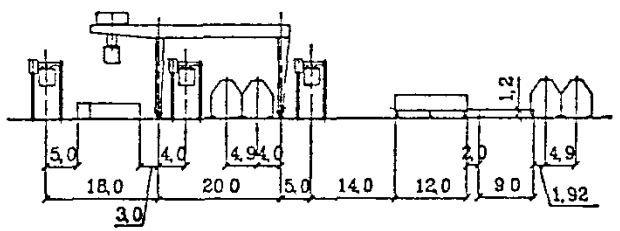


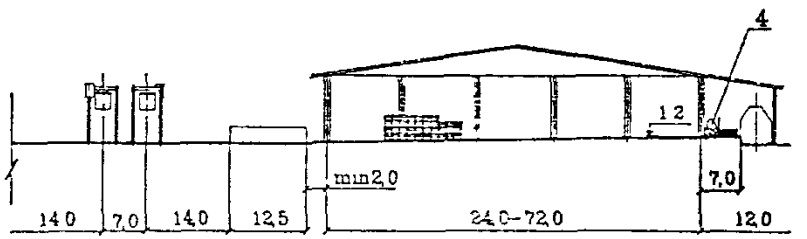
Рис. 1 Схема механизации N1 с портальными погрузчиками и размещением контейнеров *перпендикулярно линии кордона. Пли*

А — А

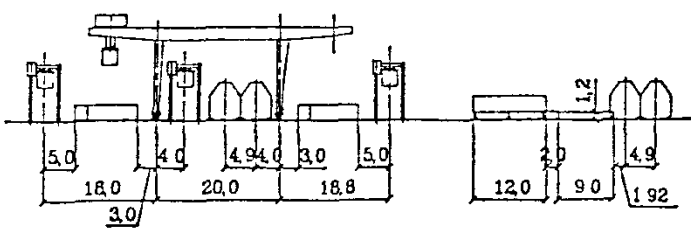


Б — Б



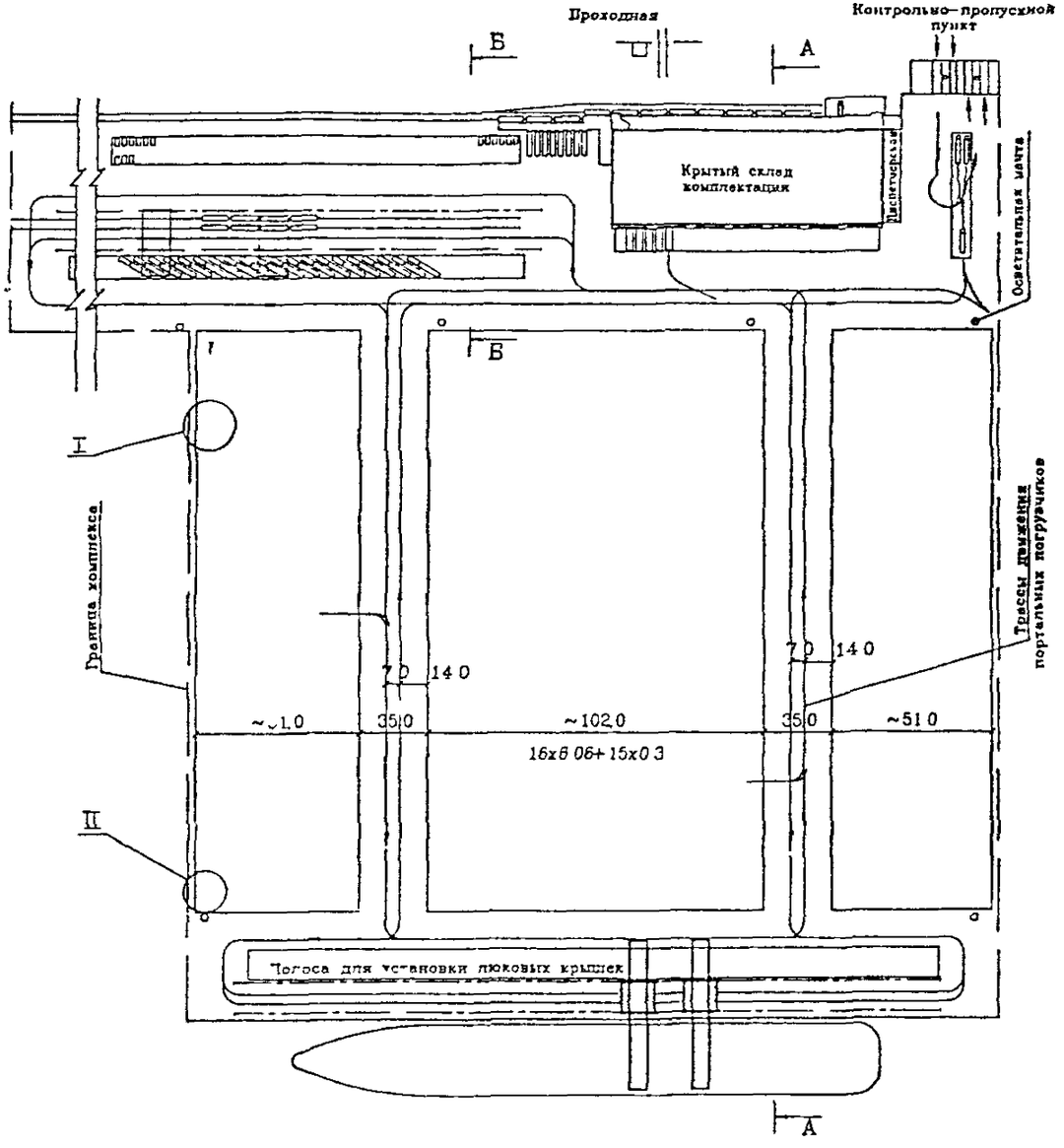


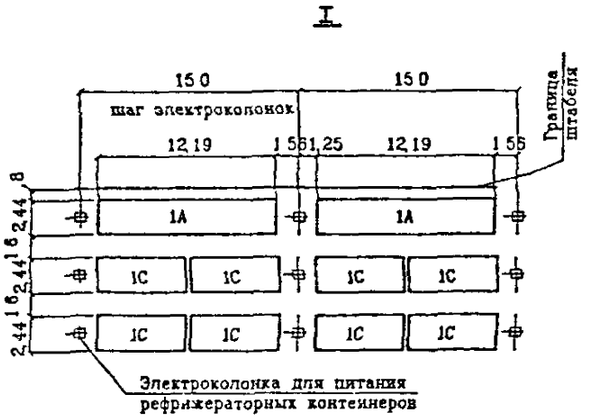
Вариант с 2х консольным козловым краном



Основное технологическое оборудование				
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество	Примечани
1	Причальный перегружатель	Q=30,5т Колея 15,3; 16,8м	2	в зависимо от объема комплектац
2	Козловой кран	Q=30,5т Колея 20,0м	2	
3	Портальный погрузчик	Q=30,5т 2х и 3х крусные	10–12	
4	Вилочный погрузчик	Q=1,5–2,0т	5–20	

Рис. 2 Схема механизации N1 с портальными погрузчиками и размещением контейнеров перпендикулярно линии кордона. Разрезы





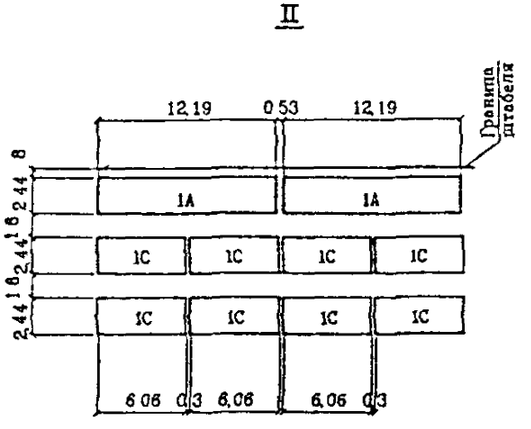
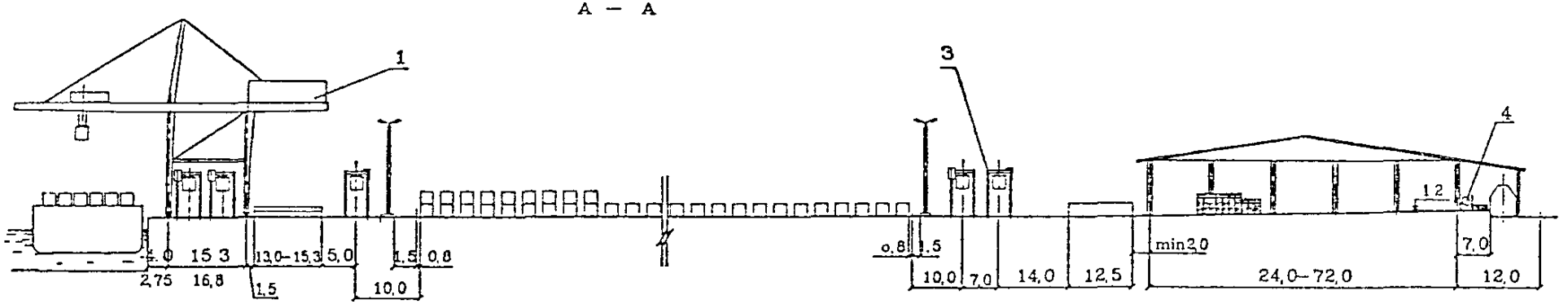
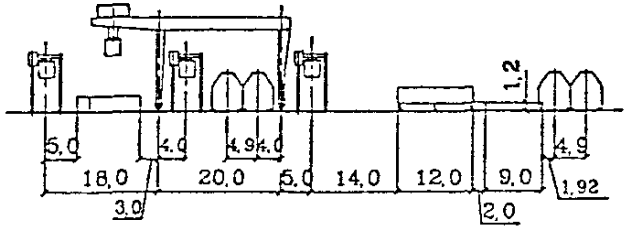


Рис.3 Схема механизации N1 с портальными погрузчиками и размещением контейнеров параллельно линии кордона. План

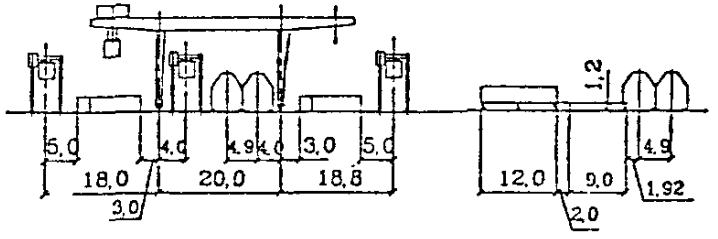
А — А



Б — Б

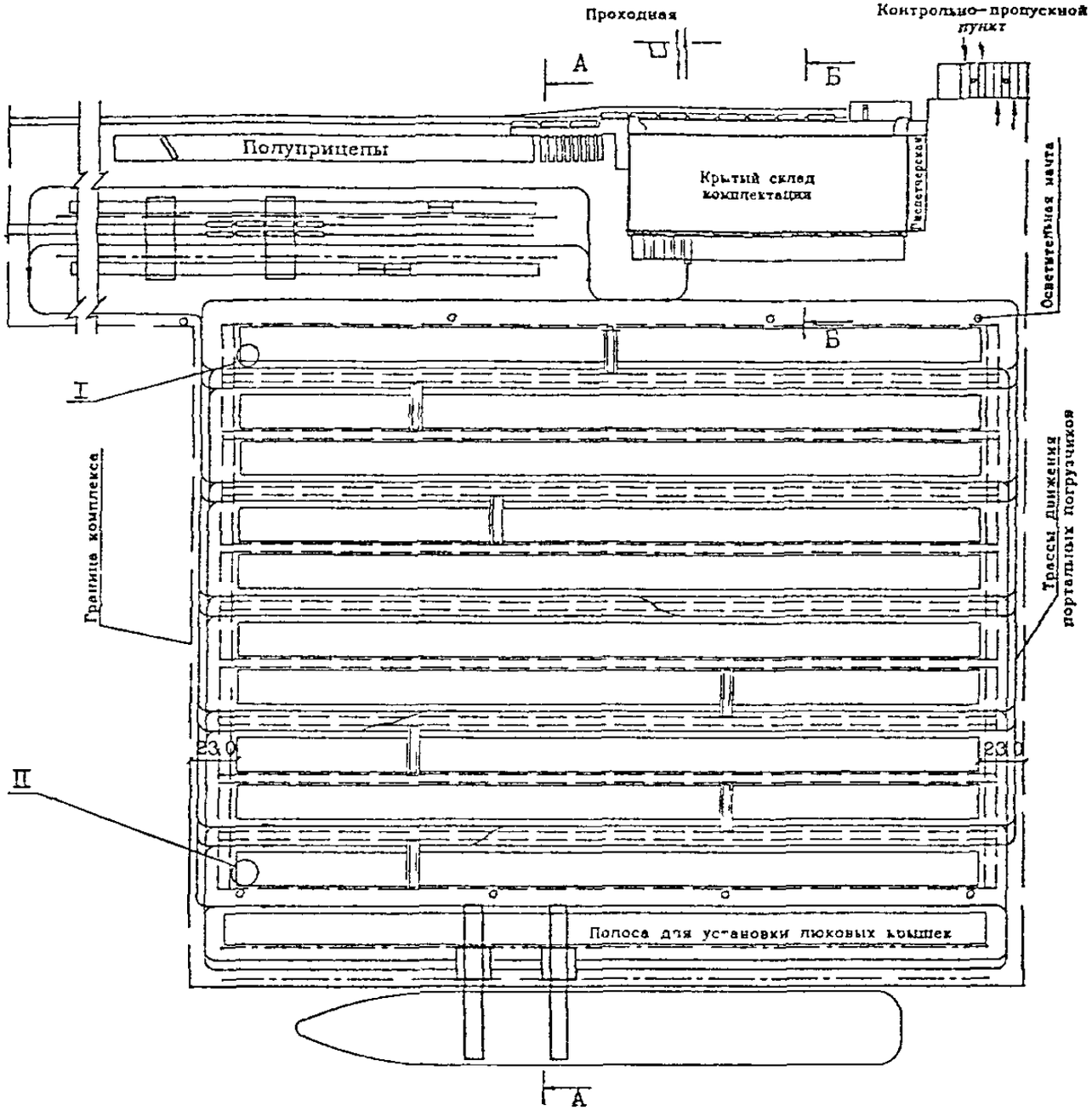


Вариант с 2х консольным козловым краном

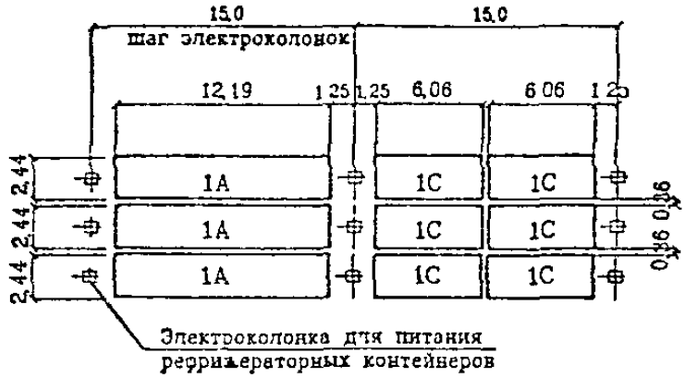


Основное технологическое оборудование				
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество	Примечание
1	Причальный перегружатель	Q=30,5т Колея 15,3; 16,8м	2	
2	Козловой кран	Q=30,5т Колея 20,0м	2	
3	Портальный погрузчик	Q=30,5т 2х и 3х ярусные	11	в зависимости от объема комплектации
4	Вилочный погрузчик	Q=1,5–2,0т	5–20	

Рис. 4 Схема механизации N1 с портальными погрузчиками и размещением контейнеров параллельно линии кордона. Разрезы



I



II

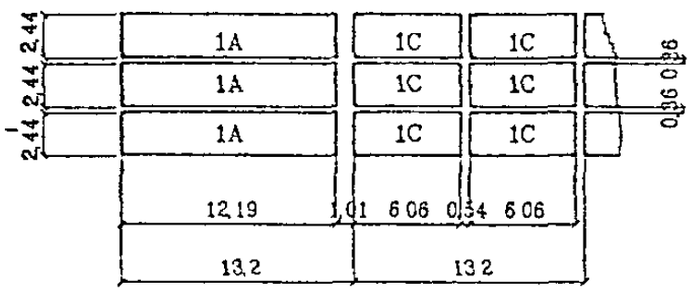
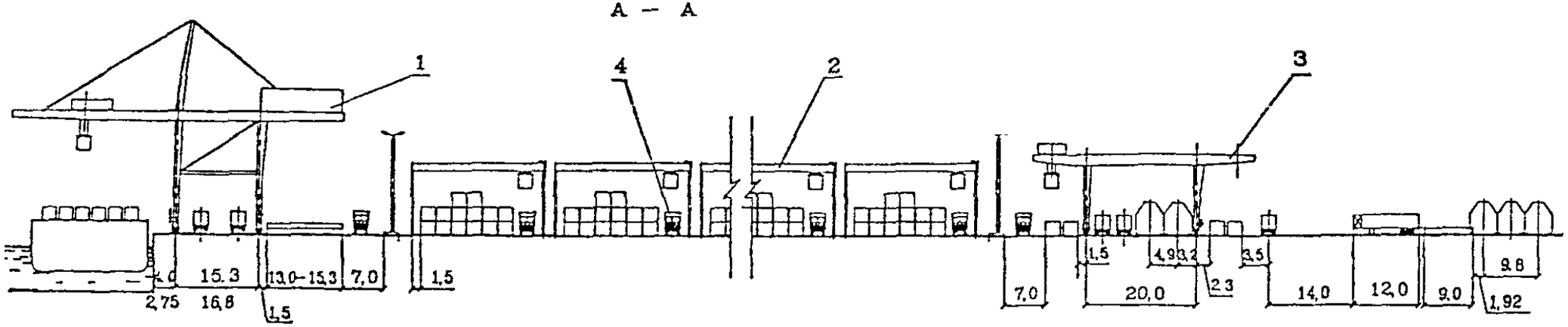
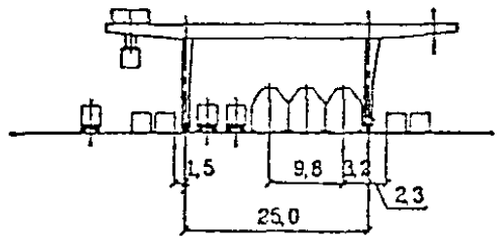


Рис.5 Схема механизации N2 с *пневмоколесными кранами. План*

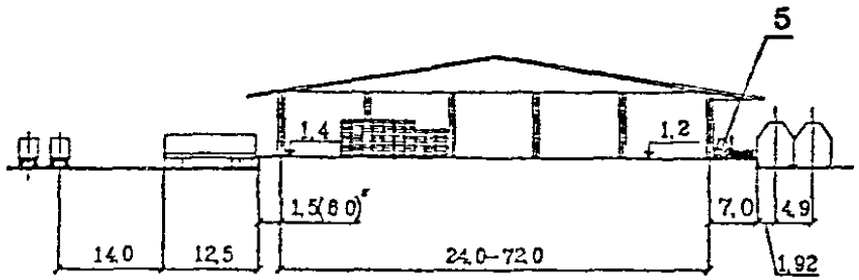
А — А



Вариант с 3-мя железнодорожными путями на грузовом фронте



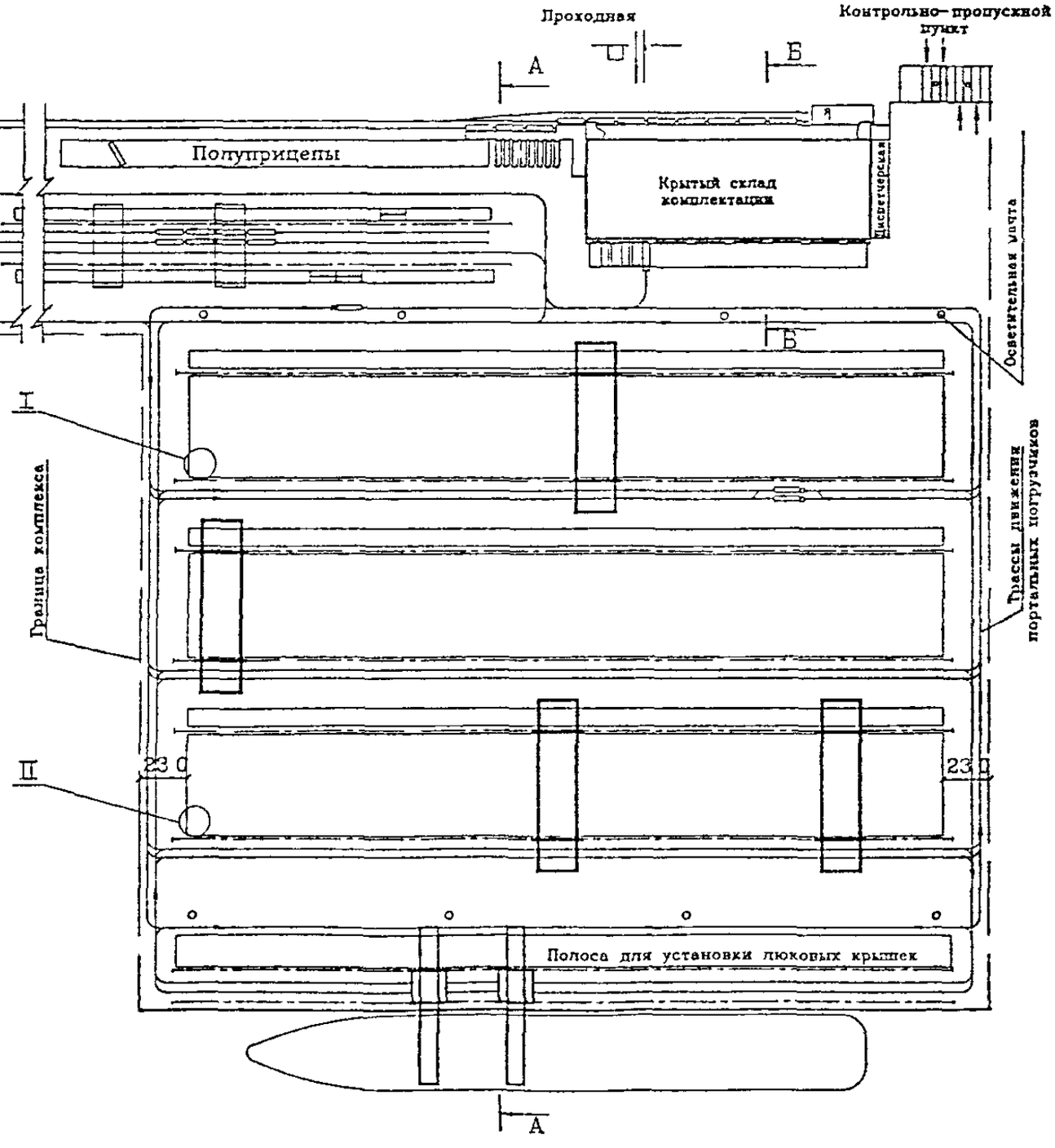
Б — Б

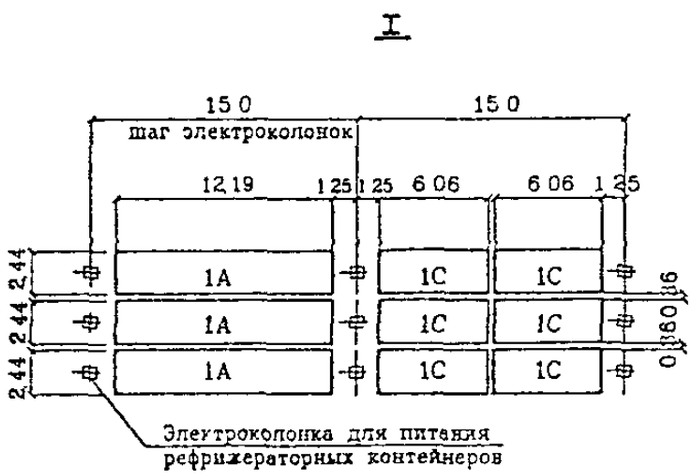


Примечание. * В скобках указан возможный размер рампы склада комплектации

Основное технологическое оборудование				
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество	Примечание
1	Причальный перегружатель	Q=30,5т Колея 15,3; 16,8м	2	
2	Пневмоколесный кран	Q=30,5т; колея 23,8м	5	
3	Козловой кран	Q=30,5т Колея 20,0м	2	
4	Тягач с полуприцепом	для конт. 1С и 1А	9—11	
5	Вилочный погрузчик	Q=1,5—2,0т	5—20	в зависимости от объема комплектации

Рис.6 Схема механизации N2 с пневмоколесными кранами. Разрезы





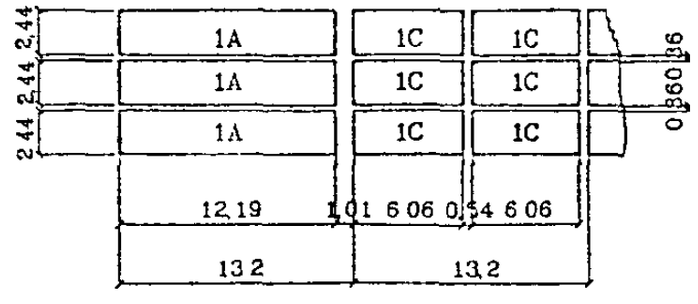
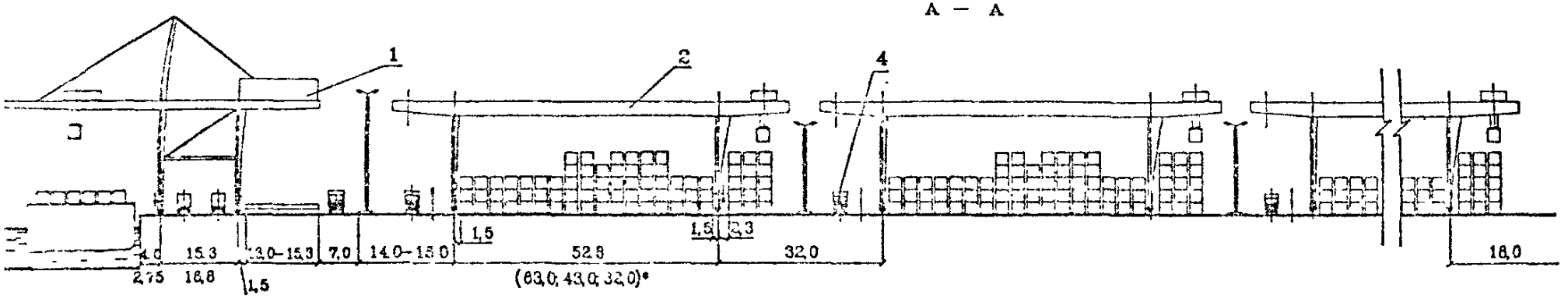
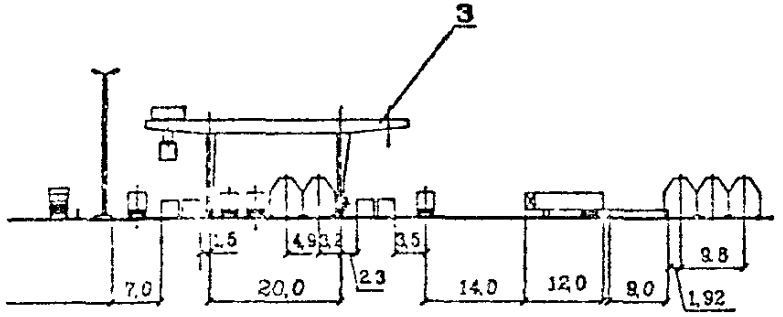


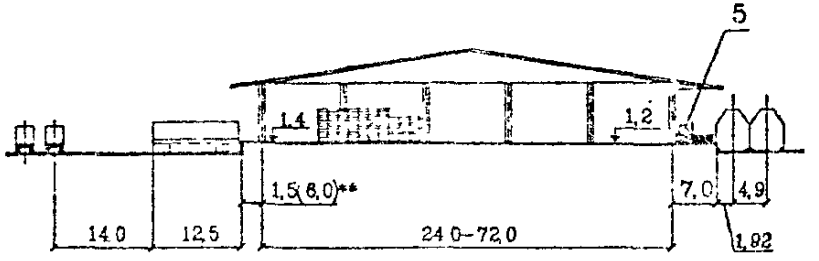
Рис.7 Схема механизации N3 с козловыми перегружателями на рельсовом ходу План

А – А



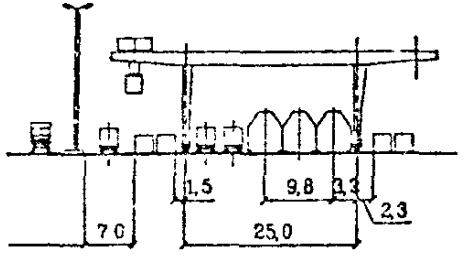


Б – Б



Примечание. В скобках указаны возможные размеры
* колеи козлового перегружателя;
** рампы склада комплектации.

Вариант с 3-мя железнодорожными путями на грузовом фронте



Основное технологическое оборудование				
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество	Примечание
1	Причальный перегружатель	Q=30,5т Колея 15,3; 16,8м	2	
2	Козловой перегружатель	Q=30,5т; колея 52,8м	4–5	
3	Козловой кран	Q=30,5т Колея 20,0м	2	
4	Тягач с полуприцепом	для конт. 1С и 1А	9–11	
5	Вилочный погрузчик	Q=1,5–2,0т	5–20	в зависимости от объема комплектации

Рис.8 Схема механизации N3 с козловыми перегружателями на рельсовом ходу. Разрезы

ПРИЛОЖЕНИЕ 25

Основные параметры крупнотоннажных контейнеров

Обозначение типоразмера	Размеры, мм			Номинальная масса брутто, т	Максимальная масса брутто, т	Внутренняя полезная вместимость, $м^3$, не менее
	длина	ширина	высота			
1AA	12192	2438	2591	30	30,48	66,60
1A	12192	2438	2438	30	30,48	62,40
1CC	6058	2438	2591	20	20,32	33,70
1C	6058	2438	2438	20	20,32	30,60

16. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ НАКАТНЫХ СУДОВ.

16.1. Основные положения.

16.1.1. Перегрузочный комплекс (ПК), специализированный для накатных судов, представляет совокупность сооружений, зданий, оборудования, обустройств, транспортных и инженерных коммуникаций, необходимых для выполнения технологических функций:

приема, погрузки-выгрузки и отдельных операций комплексного обслуживания накатных судов;

погрузки-разгрузки железнодорожных контейнерных платформ, платформ с колесной техникой, вагонов с неукрупненными грузами, автомобилей-контейнеровозов и автомобилей с неукрупненными грузами;

краткосрочного хранения грузов, проходящих через комплекс, и подготовки их к отправке различными видами транспорта;

комплектации, раскомплектации и перекомплектации контейнеров и укрупненных грузовых единиц (УГЕ).

16.1.2. Основными технологическими элементами комплекса, специализированного для приема и обработки накатных судов, являются:

причальный фронт;

тыловые железнодорожные фронты для контейнеров и подвижной техники;

автомобильный фронт;

сортировочная площадь, включая площадку для бракованной техники, смотровую площадку и накопительную, предназначенную для накопления судовой партии груза;

открытый склад комплектации с площадками комплектации и раскомплектации, железнодорожной и автомобильной площадками для разгрузки-погрузки неукрупненных грузов открытого хранения (НОГ);

крытый склад комплектации для неукрупненных грузов крытого хранения (НКГ) принимается согласно требованиям Раздела 15.

16.1.3. В зависимости от групп грузов, перегружаемых на комплексе, а также от способа обработки судна (горизонтальный или горизонтально-вертикальный) на грузовых фронтах используются схемы механизации и типы оборудования, приведенные в табл. 32 и на рис. 1-6 рекомендуемого Приложения 26.

Таблица 92

Группа груза	N схемы	Причальный фронт при способе грузовых работ: горизонтальном	Причальный фронт при способе грузовых работ: вертикальном	Транспортировка от причального фронта до сортировочной площади и обратно	Сортировочная площадь	Транспортировка от сортировочной площади к тыловому железнодорожному фронту и обратно	Тыловые железнодорожные фронты	Тыловой автомобильный фронт, включая транспортировку от фронта до сортировочной площади и обратно	Грузовой фронт НКГ: Площадка комплектации - раскомплектации	Грузовой фронт НКГ: Открытый склад	Грузовой фронт НКГ: Площадка комплектации - раскомплектации	Грузовой фронт НКГ: Крытый склад
1	2	3	4	5	6.	7	8	9	10	11	12	13
1. Контейнеры	1.1	Фронтальный погрузчик	Причальный контейнерный перегружатель	Фронтальный погрузчик	Фронтальный погрузчик	Фронтальный погрузчик	Козловой рельсовый кран	Фронтальный погрузчик	-	-	Фронтальный погрузчик	Универсальный погрузчик
	1.2		Портальный кран	Фронтальный погрузчик	Фронтальный погрузчик	Фронтальный погрузчик	Козловой рельсовый кран	Фронтальный погрузчик	-	-	Фронтальный погрузчик	Универсальный погрузчик
	1.3	Фронтальный погрузчик	Причальный контейнерный перегружатель	Портальный погрузчик	Портальный погрузчик	Портальный погрузчик	Козловой рельсовый кран	Портальный погрузчик	-	-	Портальный погрузчик	Универсальный погрузчик
	1.4		Портальный кран	Портальный погрузчик	Портальный погрузчик	Портальный погрузчик	Козловой рельсовый кран	Портальный погрузчик	-	-	Портальный погрузчик	Универсальный погрузчик
	1.5	Фронтальный погрузчик	Причальный контейнерный перегружатель	Тягач с полуприцепом	Козловой перегружатель	Тягач с полуприцепом	Козловой рельсовый кран	Тягач с полуприцепом Фронтальный погрузчик	-	-	Фронтальный погрузчик	Универсальный погрузчик

Продолжение таблицы 92

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.6	Тягач с полуприцепом	Портальный кран	Тягач с полуприцепом	Фронтальный погрузчик	Тягач с полуприцепом	Козловой рельсовый кран	Козловой перегружатель	-	-	Тягач с полуприцепом	Универсальный погрузчик
2. Легковые автомобили	2.1	Своим ходом	-	Своим ходом	Своим ходом	Своим ходом	Своим ходом	Своим ходом	-	-	-	-
3. Грузовая специальная самоходная техника	3.1	Своим ходом	-	Своим ходом	Своим ходом	Своим ходом	Портальный кран	-	-	-	-	-
	3.2	Своим ходом	-	Своим ходом	Своим ходом	Своим ходом	Своим ходом	-	-	-	-	-
	3.3	Своим ходом	-	Своим ходом	Своим ходом	Своим ходом	Козловой рельсовый кран	-	-	-	-	-
4. Весоходная техника, грузовая техника, поставляемая в законсервированном виде	4.1	Специальный тягач	-	Специальный тягач	Специальный тягач	Специальный тягач	Портальный кран	-	-	-	-	-
	4.2	Специальный тягач	-	Специальный тягач	Специальный тягач	Специальный тягач	Специальный тягач	-	-	-	-	-
	4.3	Специальный тягач	-	Специальный тягач	Специальный тягач	Специальный тягач	Козловой рельсовый кран	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 92

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5. Укрупненные грузовые единицы на несамоходном шасси (буксируемая техника, включая роллтрейлеры)	5.1	Специальный тягач	-	Специальный тягач	Специальный тягач	Специальный тягач	Портальный кран	-	Портальный кран	Портальный кран Универсальный погрузчик	Установка для пакетирования грузов типа Меллерс	Универсальный погрузчик
5. Укрупненные грузовые единицы на самоходном шасси	5.1	Своим ходом	-	Своим ходом	Своим ходом	Своим ходом	-	-	-	-	-	-

16.1.4. Структура грузооборота комплекса, специализированного для обработки накатных судов, состоящего из контейнеров и подвижной техники, по основным транспортно-перегрузочным признакам подразделяется на 6 групп:

1 - грузовые контейнеры, погрузка, выгрузка и перемещение по территории ПК которых выполняется погрузчиками (фронтальными, портальными), кранами и причальными контейнерными перегружателями;

2 - легковые автомобили, погрузка-выгрузка которых выполняется своим ходом портовыми водителями;

3 - грузовая и специальная самоходная техника, погрузка-выгрузка которой выполняется "своим ходом" портовыми водителями, а также грузоподъемными машинами;

4 - несамоходная техника, при погрузке-выгрузке которой требуется применять портовые тягачи;

5 - УГЕ на несамоходном шасси, погрузка-выгрузка которых выполняется портовыми тягачами;

6 - УГЕ на самоходном шасси, в том числе специализированном для перевозки тяжеловесов, проходящие через комплекс транзитом.

16.1.5. Расчетный грузооборот комплекса определяется в контейнерах, УГЕ и физических единицах подвижной техники и в тоннах проходящего за год через причальный фронт груза, т. е. погруженного или выгруженного из судов.

Средняя загрузка контейнеров и УГЕ устанавливается заданием на проектирование.

16.1.6. Производительность перегрузки контейнеров, УГЕ и подвижной техники определяется при проектировании для конкретной схемы механизации в час, смену и сутки, а по неукрупненным грузам в тоннах за смену и сутки.

16.1.7. Все внутрипортовые грузовые и оперативные площадки, проезды, дороги и подъезды должны иметь усовершенствованные постоянные покрытия.

16.2. Определение параметров комплекса.

16.2.1. Причальный фронт

16.2.1.1. Длина причального фронта $L_м$ равна протяженности всех причалов, входящих в ПК.

Для комплекса, рассчитанного на обработку одного судна с прямой аппарелью, длина причального фронта $L_м$ определяется по формуле

$$L_м = L_{пр} + L_{мп}, \quad м \qquad (53)$$

где: $L_{пр}$ - длина причала, м;

$L_{мп}$ - длина площадки для приема и обработки судна с прямой аппарелью, $L_{мп} = 2,3\,\ell_{тп} + \ell_{о}$, м;

$\ell_{тп}$ - длина магистрального тягача с полуприцепом, равна 15,3м;

$\ell_{о}$ - длина участка опирания прямой аппарели на площадку (определяется в зависимости от расчетного типа судна), м.

Для судна с угловой аппарелью $L_{м} = L_{пр}$.

16.2.1.2. Ширина причального фронта $B_{м}$ определяется (см. Приложение 26 рис.1) расстоянием от линии кордона до внешней линии проезда (штабеля) сортировочной площадки и представляет собой сумму величины расстояния от линии кордона до оси прикордонного рельса причального перегружателя, ширины его колеи, ширины оперативной площадки для загрузки и разгрузки портовых тягачей и ширины проезда для автотранспортных средств.

Расстояние от линии кордона до оси ближайшего подкранового рельса причального контейнерного перегружателя грузоподемностью до 40 т принимается 2,75 или 4,00 м. Определение этого расстояния производится при конкретном проектировании.

Колею подкрановых путей причального контейнерного перегружателя следует принимать 16,8 м. Если его грузоподъемность в перспективе предусматривается не более 35 т, допускается устройство подкрановых путей с колеей 15,3 м. Для облегченных перегружателей допускается колея 10,5 м. При этом должна быть обеспечена безопасность движения технологического и вспомогательного транспорта в пределах колеи. Ширина оперативной площадки для загрузки и разгрузки портовых тягачей и ширина проезда автотранспортных средств принимается по 4 м. Расстояние от тыловой колеи подкранового причального перегружателя до оперативной площадки принимается 2,2 м. В случае, если на перегрузочном комплексе планируется обрабатывать суда-контейнеровозы, следует предусмотреть полосу для укладки люковых крышек.

Для судов с угловой аппарелью $B_{м} = B_{пр}$,

где: $B_{пр}$ - ширина причала, м.

При приеме и обработке судна с прямой аппарелью ширина причального фронта равна

$$B_{м} = B_{пр} + B_{мп}, \text{ м}, \qquad (54)$$

где: $B_{мп}$ ширина площадки для приема и обработки судна с прямой аппарелью, м

$$B_{мп} = B_{с} + ?ДС, \text{ м}, \qquad (55)$$

где: B_c - ширина судна, м;

ΔC - расстояние между бортом судна и причалом, принимается равной 1-1,5 м.

16.2.1.3. Количество причалов Nпр определяется по формуле

$$N_{пр} = \frac{Q_{мес}}{30 P_{сут} \cdot K_{мет} \cdot K_{зан}}, \qquad (56)$$

где: $Q_{мес}$ - расчетный грузооборот причального фронта (причалов) в месяц наибольшей работы, т;

$P_{сут}$ - суточная пропускная способность одного причала, т/сут;

$K_{мет}$ - коэффициент использования бюджета рабочего времени причала по метеорологическим причинам в месяц наибольшей работы;

$K_{зан}$ - коэффициент занятости причалов под обработкой судов в течение месяца.

Полученные в результате расчетов дробные значения $N_{пр}$ округляются до ближайшего большего целого. Допускается перегрузка причала на 15-20%.

16.2.1.4. Суточная пропускная способность причала $P_{сут}$ определяется исходя из продолжительности грузовых работ и производственных стоянок при обработке расчетных судов как средневзвешенная величина по формуле

$$P_{сут} = \frac{1}{\sum_{\gamma=1}^{m} \frac{A_\gamma \cdot (t_{грм} + t_{пс})}{2 \cdot 24 D_\gamma}}, \text{ т/сут}, \qquad (57)$$

где: m - количество типов расчетных судов;

A_γ - доля расчетных судов типа γ в общем объеме расчетного грузооборота;

$t_{грм}$ - время занятости причала выполнением грузовых работ при обработке судна типа γ, ч;

$t_{пс}$ - среднее время занятости причала под производственными стоянками судна типа γ, ч;

D_γ - расчетная загрузка судна типа γ, определяется в проекте исходя из доли номенклатуры грузов по 6 группам, т.

16.2.1.5. Время грузовых работ $t_{грм}$, обработки судна типа γ определяется по формуле

$$t_{грм} = \frac{2 D_\gamma \cdot K_{им}}{M_м}, \text{ ч} \qquad (58)$$

Таблица 93

Тип судна	Тип аппарели	Размер аппарели Д х Ш, м	Осевая нагрузка на рельсу, т	Количество грузовых палуб, ед.	Размеры подъемника, м	Грузоподъемность подъемника, т	Варианты загрузки в % от грузоподъемности							Расчетное число линий **
							N варианта	К	л/а	г/а	РТ	буксируемая техника	УГЕ на самоходном шасси	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ро-4 "Хейнланд"	Кормовая прямая	8,0х4,6	18,5	2	-	-	1	-	30	70	-	-	-	1,2(2)
							2	40	30	20	-	-	10	1,4
							3	70	10	10	-	10	-	1,8
Ро-4 финской постройки	Кормовая прямая	-х7,0	-	2(1*)	18,0х4,0	40								
Ро-8 "Композитор Кара Караев"	Кормовая прямая	23,4х7,0	-	2(2*)	16,0х3,5 9,5х3,5	45	1	-	50	40	-	10	-	1,2(3)
							2	30	30	40	-	-	-	1,5
							3	50	25	20	-	5	-	2,0
Ро-12 "Иван Скуридин"	Носовая	23,0х5,0	60	2(2*)	13,03х5,2		1	20	80	-	-	-	-	2,2(3)
							2	70	5	5	13	7	-	1,9
"Иван Мачульский"	Кормовая угловая	20,8х5,0	25	2(1*)	-	-	3	63	4	11	21	-	1	2,4
"Академик Туполев"	Кормовая угловая	21,0х6,0	50	2(1*)	-	-	4	-	25	75	-	-	-	1,6
"50-летие СССР"	Носовая поворотная	23,0х5,0	50	2(2*)	13,03х5,2		5	-	28	72	-	-	-	1,8
"Ник. Нечипоренко"	Кормовая прямая	15,0х9,0	25	2(2*)	19,09х3,5 18,43х3,5		1	-	30	70	-	-	-	1,5(3)
							2	40	35	25	10	-	-	1,9
							3	60	30	10	-	-	-	2,3
Ро-13	Носовая поворотная	-х7,0	45	2(3*)	18,4х3,5	45	1	-	30	70	-	-	-	1,5(3)
							2	40	15	15	5	20	5	1,7
							3	70	20	10	-	-	-	2,4
Ро-20	Носовая поворотная	23,0х7,5	60	3(2*)	18,4х7,0 13,6х4,2	70 45	1	-	30	70	-	-	-	1,8(3)
							2	45	20	15	15	5	-	2,0
							3	70	20	10	-	-	-	2,5
Ро-30 "Скульптор Коненков"	Кормовая угловая	33,8х8,6	55	3(1*)	-	-	1	70	5	5	13	7	-	1,6(3)
							2	20	80	-	-	-	-	2,0
"Петр Машеров"	Кормовая угловая	36,0х7,0	55	3(2*)	-	-	3	65	5	10	20	-	-	2,4
Ро-35	Кормовая угловая	-х8,0	55	3(2*)	-	-	1	70	5	5	13	7	-	2,0(4)
							2	30	70	-	-	-	-	2,3
							3	65	5	20	10	-	-	2,6
Ро-60 "Капитан Смирнов"	Кормовая угловая	33,0х7,0	59	4(1*)	-	-	1	-	6	94	-	-	-	2,8(5)
							2	-	7	-	-	93	-	2,7
"Анатолий Васильев"	Кормовая угловая	35,0х7,0	55	4(1*)	-	-	3	-	21	37	-	42	-	3,3
"Магнитогорск"	Кормовая угловая	36,0х7,0	52	4(1*)	-	-	4	43	3	15	39	-	-	3,1
							5	45	-	-	27	-	28	4,1

* Количество подвесных автомобильных палуб

** В скобках указано максимальное число линий; в расчетное число линий входит линия выгрузки контейнеров причальным перегружателем с верхней палубы

Условные обозначения: К - контейнеры, л/а - легковые автомобили, г/а - грузовые автомобили, РТ - ролл-трейлеры

где: $K_{им}$ - коэффициент использования грузоподъемности судна определяется в зависимости от проектной схемы загрузки судна для спецификационной загрузки судов: Ро-12 - 0,45;
Ро-30 - 0,4;
Ро-60 - 0,5;

$\bar{M}_м$ - средневзвешенная чистая интенсивность грузовых работ, т/ч, определяется по формуле

$$\bar{M}_м = \bar{P}^{\gamma}_{лм} \cdot n_{лм} , \qquad (59)$$

где: $\bar{P}^{\gamma}_{лм}$ эксплуатационная средневзвешенная производительность технологической линии, т/ч;

$n_{лм}$ среднее расчетное число линий принимается по табл. 93.

16.2.1.6. В случае необходимости расчета среднего числа технологических линий для конкретной загрузки расчетного судна строится график обработки судна.

Под технологической линией понимается цепочка взаимодействующих специализированных машин и докеров-механизаторов, осуществляющих погрузочно-разгрузочные работы по определенной технологической схеме, как правило, на одной из грузовых палуб. В случае, если на грузовой палубе находится два вида груза, то они выгружаются различными линиями. Возможность одновременной работы этих линий определяется исходя из технологических особенностей судна.

16.2.1.7. При обработке накатного судна одновременно горизонтальным и вертикальным способами время грузовых работ принимается по тому способу грузовых работ, который лимитирует обработку судна.

16.2.1.8. Среднее время занятости причала производственными стоянками $t_{пс}$ для расчетного судна определяется по табл. 94.

Таблица 94

Вид плавания	Дедвейт судна, т	Весенне-летний период		Осенне-зимний период	
		погрузка, ч	выгрузка, ч	погрузка, ч	выгрузка, ч
1	2	3	4	5	6
Заграничное и большой каботаж	до 1500	4,0	1,5	4,5	2,5
	1501-3000	4,0	1,5	4,5	2,5
	3001-5000	4,5	1,5	4,5	2,5

Продолжение таблицы 94

1	2	3	4	5	6
	5001-8000	5,0	2,0	5,0	3,0
	8001-12000	5,0	2,0	5,5	3,5
	12001-16000	6,0	2,5	6,0	4,0
	более 16000	6,0	3,0	6,5	4,5
Малый	до 1500	3,0	1,0	3,5	1,5
каботаж	1501-3000	3,0	1,0	3,5	1,5
	3001-5000	3,0	1,0	3,5	1,5
	5001-8000	3,5	1,5	4,0	1,5
	8001-12000	3,5	1,5	4,0	1,5
	более 12000	3,5	1,5	4,0	2,0

Примечание:

В нормы табл. 94 включена продолжительность только тех операций, которые не могут быть совмещены со временем грузовых работ или другими операциями: швартовка с маневрами, отшвартовка с маневрами, перестановка от одного причала к другому, оформление прихода, отхода, оформление грузовых документов.

16.2.1.9. Коэффициент использования бюджета рабочего времени причала по метеорологическим причинам определяется по формуле

$$K_{мет} = \frac{720 - t_{мет}}{720}, \qquad (60)$$

где: $t_{мет}$ - продолжительность действия метеорологических факторов в течение месяца наибольшей работы, при которых невозможно производить погрузочно-разгрузочные операции, ч.

С целью обеспечения надежной работы причального фронта рекомендуется принимать $t_{мет}$ с 90% обеспеченностью за период не менее 10 последовательных лет.

16.2.1.10. Для расчета потребности в грузовых причалах коэффициент занятости причала под обработку накатного судна рекомендуется принимать равным 0,4 - 0,5.

16.2.1.11. Средневзвешенная эксплуатационная производительность технологической линии "причальный фронт - сортировочная площадь", подразделяемая по способу производства грузовых работ, определяется по формуле

$$\bar{P}_л = \frac{1}{\sum_{j=ГП,ГВ,ВП,ВВ} \sum_{i=1}^{p} A_i \frac{P_м^{iт} \cdot n_м^i \cdot K}{1,067}} \text{ т/ч,} \quad (61)$$

где: j - способ производства грузовых работ;

$ГП$ - горизонтальный способ грузовых работ, погрузка;

$ГВ$ - горизонтальный способ грузовых работ, выгрузка;

$ВП$ - вертикальный способ грузовых работ, погрузка;

$ВВ$ - вертикальный способ грузовых работ, выгрузка;

i - номенклатура грузов, $i = P$, где P - количество групп грузов, проходящих через ПК;

A_i - доля i-го груза, проходящего через ПК, %;

$P_м^{iт}$ - техническая производительность перегрузочной машины, i-го груза, т/ч;

$n_м^i$ - число машин в линии на i-ом грузе, ед.;

K - коэффициент, учитывающий переход от технической к эксплуатационной производительности технологической линии, при механизированном способе производства грузовых работ, $K = 0,75$;

$1,067$ - коэффициент, учитывающий время обеденного перерыва.

Техническая производительность технологической линии при погрузке судов с колесной техникой в 1,35 раза ниже, чем при выгрузке.

16.2.1.12. Количество машин в технологической линии для транспортных и складских работ на сортировочной площади при вертикальном способе обработки судна определяется исходя из обеспечения бесперебойной работы причального перегружателя или портального крана, а при горизонтальном способе - исходя из обеспечения бесперебойной работы однотипных машин, образующих линию "причальный фронт-сортировочная площадь".

16.2.1.13. Техническая производительность портальных и фронтальных погрузчиков, тягачей с полуприцепами и специальных тягачей, легковых автомобилей, грузовой и специальной самоходной техники и количество машин в линии в зависимости от типа расчетного судна приведена в табл. 95 (Табл. 95 составлена для выгрузки).

Таблица 95

Группа грузов	Машины для транспортных и грузовых работ	Техническая производительность одной машины (ед /ч)* / количество машин в линии															
		Ро-4	Ро-4*	Ро-8*	Ро-12 "Иван Скури дия"*	Ро-12 "Инж. Печи- порен ко"*	Ро-12 "Инж. Ма- чудь- ский"	Ро-12 "Акад Тупо- лев"	Ро-12 "СО- детие СССР" *	Ро-13*	Ро-20*	Ро-30 "Скуль- птор Кочен- ков"	Ро-30 "Петр Мане- ров"	Ро-35	Ро-60 "Капи тан Смир- нов	Ро-60 "Ачи- толий Ва- сильев"	Ро-60 "Маг- нито- горск
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Контейнеры	1. Фронтальный погрузчик	8/2	8/2	7/2	9/2	8/4	9/2	8/2	8/2	8/2	7/2	7/3	7/3	7/4	6/3	6/3	6/3
	2. Портальный погрузчик	11/2	11/2	11/2	11/2	11/2	10/2	10/2	10/2	10/2	10/2	9/2	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2
	3. Тягач с полуприцепом	7/2	7/2	6/2	7/2	7/3	7/2	7/2	7/2	7/3	6/3	6/2	6/3	5/3	5/3	5/3	5/3
	4. Грейферный перегружатель	25-32 / 1	25-32 / 1	25-32 / 1	25-32 / 1	25-32 / 1	25-32 / 1	25-32 / 1	25-32 / 1	25-32 / 1	25-32 / 1	23-30 / 1	23-30 / 1	22-30 / 1	22-30 / 1	22-30 / 1	22-30 / 1
	5 Портальный кран	8-14 / 1	8-14 / 1	8-14 / 1	8-14 / 1	8-14 / 1	8-14 / 1	8-14 / 1	8-14 / 1	8-12 / 1	8-12 / 1	8-12 / 1	8-12 / 1	8-10 / 1	8-10 / 1	8-10 / 1	8-10 / 1
Легковые автомобили	Своим ходом	8/5	6/5	6/8	5/8	5/10	5/8	5/8	5/8	5/10	5/10	5/10	4/10	4/15	4/15	4/15	4/15
Грузовая специальная самоходная техника	Своим ходом	4/5	4/5	4/6	4/6	4/6	4/5	4/6	4/5	1/6	4/6	3/6	3/6	3/8	3/8	3/8	3/8
Несамоходная техника	Тягач	7/3	7/3	7/3	6/3	7/4	7/4	7/4	6/4	7/4	6/4	6/4	5/4	5/5	5/4	5/4	5/4
УТЕ на несамоходном шасси	Спецтягач	13/2	13/2	13/2	13/2	12/3	13/2	13/2	13/2	13/2	12/3	12/2	13/2	10/3	10/3	10/3	10/3
УТЕ на самоходном шасси, включая грейферы	Своим ходом	4/2	4/2	4/2	4/2	4/3	4/2	4/2	4/2	1/2	4/3	4/3	3/2	3/3	3/2	3/2	3/2

* Техническая производительность машин при погрузке судна через люк принимается на 15% ниже, чем при погрузке судна, не имеющего люка.

16.2.2. Тыловые железнодорожные фронты.

16.2.2.1. В соответствии с объемом и структурой расчетного и перспективного грузооборота ПК может иметь в своем составе 1-2 тыловых железнодорожных фронта, каждый из которых может подразделяться по группам грузов: для контейнеров, легковых автомобилей, грузовой и специальной самоходной техники, несамоходной техники.

16.2.2.2. Рекомендуемые схемы механизации и типы оборудования на тыловом железнодорожном фронте приведены в табл. 92.

16.2.2.3. Количество путей тылового железнодорожного фронта рекомендуется выбирать при конкретных условиях проектирования (размеров тыловой части комплекса) таким образом, чтобы количество подач, на которое делится маршрут, было на более четырех.

16.2.2.4. Количество путей тылового железнодорожного фронта (для установки одной подачи) должно приниматься равным двум или трем.

Помимо погрузочно-разгрузочных путей на железнодорожном грузовом фронте должен быть предусмотрен подъездной путь, который может быть расположен вне зоны , обслуживаемой краном.

16.2.2.5. Колея тыловых подкрановых путей козловых кранов, предназначенных для перегрузки контейнеров и несамоходной колесной техники, может приниматься равной 16.0; 20,0; 25,0; и 32,0 м, в зависимости от принятой в проекте технологической схемы погрузочно-разгрузочных работ и количества обслуживаемых этими кранами железнодорожных путей.

Колея тыловых подкрановых путей портальных кранов принимается:

при двух железнодорожных путях - 10,5 м;

при трех железнодорожных путях - 15,3 м.

16.2.2.6. Длина железнодорожного фронта определяется количеством железнодорожных платформ, обрабатываемых на одном пути, с учетом коэффициента использования полезной длины грузовых путей, равного 0,95.

16.2.2.7. Ширина железнодорожного фронта определяется в проекте в зависимости от группы груза и схемы механизации грузовых работ, необходимости размещения железнодорожных и подкрановых путей, проездов и площадок для грузовых работ и временного размещения укрупненных грузовых единиц при их погрузке-выгрузке и передаче от кранов транспортным машинам и обратно.

16.2.2.8. При объемах грузооборота грузов открытого хранения до 70 тыс.т, проходящего через железнодорожный фронт и открытый

склад комплектации, эти фронты компонуются совмещенными.

16.2.2.9. Расчетный суточный грузооборот $Q_{сут ж}$ железнодорожного фронта определяется по формуле

$$Q_{сут ж} = \frac{Q_ж \cdot K_н}{30 n_м \cdot K_{зан}}, \quad \text{т/сут} \qquad (62)$$

где: $Q_ж$ - грузооборот железнодорожного фронта, т/г;

$K_{зан}$ - коэффициент занятости железнодорожного фронта, принимается 0,6-0,8;

$K_н$ - коэффициент месячной неравномерности подачи тылового железнодорожных вагонов, равен 1,2;

$n_м$ - количество месяцев работы тылового железнодорожного фронта.

16.2.2.10. Количество технологических линий и среднее их число $n_{лж}$ принимается в зависимости от грузооборота железнодорожного фронта по табл. 96 и должно быть проверено по фактической суточной интенсивности грузовых работ $M_{сут ж}$ железнодорожного фронта с учетом перспективы развития комплекса.

16.2.2.11. Суточная интенсивность грузовых работ $M_{сут ж}$ определяется по формуле

$$M_{сут ж} = \frac{24 Q_{сут ж} \cdot K_{иж}}{[t_{грж} + (t_{всп} + t_{ман})] \cdot n_{под}}, \quad \text{т/сут} \qquad (63)$$

где: $K_{иж}$ - коэффициент использования вместимости железнодорожных платформ, в расчетах принимается равным 0,94;

$n_{под}$ - количество подач в сутки;

$t_{всп}$ - время на приемку УГЕ, принимается в зависимости от размера подачи, ч; $t_{всп}$ = 0,65 ч при размере подачи до 10 платформ и увеличивается на 0,15 ч с увеличением подачи на каждые 5 платформ;

$t_{ман}$ - время на маневровые работы, принимается в зависимости от числа путей и расстояния от портовой железнодорожной станции до железнодорожного фронта:

при 2-х путях и расстоянии от портовой стации до железнодорожного фронта от 2 до 4 км - от 0,6 до 1 ч;

при 3-х путях и расстоянии от 2 до 4 км от 0,7 до 1,2;

$t_{грж}$ - время, необходимое для грузовой обработки одной подачи, ч;

$$t_{грж} = \frac{Q_{сут ж} \cdot K_{иж} \cdot C_ж}{M_ж}, \qquad (64)$$

Таблица 96

Число линий	Грузы, проходящие через железнодорожный фронт в год				
	контейнеры (тыс. конт.)				
	18-36	37-72	73-108	109-150	151-200
Максимальное	1	2	2-3	3-4	4-5
Среднее	1	1,8	1,8-2,6	2,7-3,4	3,4-4,2
	легковые автомобили (тыс. ед. своим ходом)				
	до 50	51-90	91-140	141-180	
Максимальное	1	2	2-3	3-4	
Среднее	1	1,8	2-2,6	2,7-3,4	
	грузовые автомобили (тыс. ед. своим ходом)				
	до 27	28-50	51-75	76-100	
Максимальное	1	2	2-3	3-4	
Среднее	1	1,8	2-2,6	2,7-3,2	
	грузы открытого хранения (тыс. т)				
	до 300	301-450	451-640	641-970	971-1300
Максимальное	1	2	3	4-5	6
Среднее	1	1,9	2,7	2,8-4	5,3
	самоходная техника, грузовые автомобили, другая специальная техника, выгружаемая вертикальным способом (тыс. ед.)				
	до 83	84-140	141-200	201-250	
Максимальное	1	2	3	4-5	
Среднее	1	1,8	2,7	2,7-4,1	

где: $C_ж$ - коэффициент, учитывающий дополнительный объем работ железнодорожного фронта в связи с выгрузкой УГЕ с платформ на площадку (при использовании погрузчика $C_ж$ =1,0, а при использовании тягачей $C_ж$ =1,25);

$\bar{M}_ж$ - интенсивность грузовых работ (чистая) ед/ч, (т/ч), определяется аналогично причальному фронту (см. п. 16.2.1.16).

16.2.2.12. Техническая производительность технологической линии "железнодорожный фронт - сортировочная площадь" в зависимости от группы груза и схемы механизации приведена в табл. 97.

Таблица 97

Группа груза	Тип машин, по которой определяется техническая производительность технологическкй линии	Техническая производительность технологической линии ед/ч
Контейнеры	Козловой контейнерный кран на сортировочной площади	14
	Козловой контейнерный (рельсовый) кран на железнодорожном фронте	16
Легковые автомобили	Своим ходом	23
Грузовая и специальная самоходная техника	Козловой рельсовый кран на железнодорожном фронте	14
	Портальный кран на железнодорожном фронте	12
	Своим ходом	18
Несамоходная техника	Козловой рельсовый кран на железнодорожном фронте	14
	Портальный кран на железнодорожном фронте	12

16.2.2.13. На тыловом железнодорожном фронте для самоходной техники должна быть предусмотрена смотровая площадка для дополнительного осмотра автомобилей.

16.2.3. Тыловой автомобильный фронт.

16.2.3.1. Прием, осмотр и взвешивание самоходных шасси с УГЕ, проходящих через порт транзитом, а также магистральных автомобилей с контейнерами производится на оборудованном весами контрольно-пропускном пункте при въезде на ПК.

16.2.3.2. Техническая производительность технологической линии "тыловой автомобильный фронт - сортировочная площадь" ограничивается пропускной способностью весов с учетом времени, необходимого для оформления приемки-передачи контейнеров и УГЕ на контрольном пункте.

В расчетах пропускную способность весов рекомендуется принимать равной 20 ед/ч. Время на оформление приемки-передачи контейнеров и УГЕ принимается равным 3 мин.

16.2.3.3. Погрузка-разгрузка автомобилей производится подъемнотранспортными машинами из числа используемых для складских работ на сортировочной площади

Для погрузки-разгрузки магистральных автомобилей с контейнерами на сортировочной площади предусматриваются грузовые площадки в виде полос вдоль соответствующих штабелей для размещения и временного хранения контейнеров.

16.2.4. Сортировочная площадь.

16.2.4.1. Для работы на сортировочной площади используются те же транспортные машины, что и в технологических линиях грузовых фронтов.

16.2.4.4. Сортировочная площадь имеет в своем составе площадки для размещения и временного хранения контейнеров и подвижной техники.

С целью лучшего использования сортировочной площади все площадки для подвижной техники должны быть, как правило, взаимозаменяемыми. Однако, в зависимости от состава и объемов грузооборота по отдельным группам грузов подвижной техники площадки могут быть предназначены только для самоходной и только для несамоходной техники, либо совмещенными.

На сортировочной площади должны быть предусмотрены площадки для предварительной подготовки судовых партий грузов, а также для хранения отбракованной техники.

16.2.4.3. Сортировочная площадь может состоять из нескольких типов площадок:

тип I - для хранения контейнеров IA, IC (устанавливаемых в

штабель до 3-х ярусов портальными погрузчиками);

тип II - для хранения контейнеров при складировании козловым краном;

тип III - для хранения контейнеров IC (устанавливаемых в штабель фронтальными погрузчиками); ярусность определяется в проекте в зависимости от характеристики выбранного фронтального погрузчика (находится в пределах 3-5 ярусов);

тип IV - для хранения магистральных полуприцепов IA, IC с тягачами;

тип V - для хранения колесной техники: самоходных легковых автомобилей и несамоходной колесной техники шириной до 2,75 м;

тип VI - для хранения низкорамных полуприцепов (ролл-трейлеров).

16.2.4.4. Площадь удельной территории $f_т$, занимаемая одной УГЕ на сортировочной площади, определяется с учетом типа штабеля, числа ярусов укладки, типа УГЕ, длины ряда и применяемых машин.

$$f_т = \frac{L_{бш} \cdot B_{бш}}{N_ш}, \quad м^2 \qquad (65)$$

$$N_ш = m \cdot n \cdot \rho, \quad ед \qquad (66)$$

где: $L_{бш}, B_{бш}$ - длина и ширина брутто штабеля (с прилегающими проездами), м;

$N_ш$ - количество УГЕ в штабеле, ед;

m - количество УГЕ, уложенных по ширине штабеля, ед;

n - количество УГЕ, уложенных по длине штабеля, ед;

ρ - среднее число ярусов УГЕ в штабеле, ед;

$b_{рп}$ - ширина рабочего проезда, м;

$b_{мп}$ - ширина магистрального проезда, прилегающего к штабелю, м;

l, b, Δ, δ - длина, ширина УГЕ, торцевые и боковые зазоры (расчетные значения перечисленных величин приведены в табл. 98).

16.2.4.5. Площадь удельной территории $f_т$, занимаемая одним контейнером на сортировочной площади, при использовании других типов машин определяется в соответствии с Разделом 15.

16.2.4.6. Потребность в машинах для подвоза ролл-трейлеров к складу НКГ и обратно, а также для перестановки контейнеров на сортировочной площади определяется по среднесуточному объему работ и технической характеристике машин, выбранных в проекте.

16.2.4.7. Потребность в машинах для работы с контейнерами на

Таблица 98

Тип УГЕ	Параметры штабеля, м								Тип складской машины
	ℓ	b	Δ	δ	$b_{рп}$	$b_{мп}$	$L_{бш}$	$B_{бш}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Штабель типа I n_1 =4/8*									
Контейнеры	6,06	2,44	0,33	1,40-1,60	19,00	26,00	25,24/50,48*	3,84·m_1	Портальный погрузчик
Штабель типа II									
Контейнеры	6,06	2,44	0,30-0,54	0,36-0,56	17,00	14,00	-**	-**	Тягач специальный портовый
Штабель типа III									
Контейнеры, n_3 =2/4*	6,06	2,44	0,30-0,54	0,36-0,54	14,00	22,00	5,38/10,76	6,36·m_3	Фронтальный погрузчик
Штабель типа IV n_4 = 2/4*									
Полуприцепы магистральные с тягачами	15,30	2,60	0,30	0,70	22,00	14,00	32,14/64,28	3,30·m_4	Тягач магистральный

Продолжение таблицы 98

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Штабель типа V n_5 = 14									
Легковые автомобили "Жигули", "Москвич"	4,16	1,55	0,30	0,70-0,80	8,00	8,00	62,00	2,15	Своим ходом
Грузовые автомобили	6,67	2,50	0,30	0,80	12,00	12,00	62,00	$3,20 \cdot m_5$	
ЗИЛ-130	6,67	2,50	0,30	0,80	16,00	12,00	62,00	$3,20 \cdot m_5$	Тягач специальный портовый
Несамоходная колесная техника	3,81-3,93	до 2,75	0,2-0,3	0,70-0,80	18,00	12,00	62,00	$3,20 \cdot m_5$	Тягач с буксиром
Штабель типа VI =4/8									
Полуприцепы магистральный (ролл-трейлеры)	6,15	2,60	0,30	0,70	19,00	14,00	25,6/51,2	$3,20 \cdot m_5$	Тягач магистральный

* В числителе приведено количество грузовых единиц, уложенных по длине штабеля, следующих с моря; в знаменателе - подлежащих отправке на море.

** Размеры штабеля определяются в проекте в зависимости от параметров козлового крана.

сортировочной площади определяется в соответствии с Разделом 15.

16.2.4.8. Вместимость площадок для каждого i-го груза сортировочной площади определяется по формуле

$$E_i = A_i \mathcal{D}_i \left(\frac{2t}{T} + 1\right), \text{ ед} \qquad (67)$$

где: A_i - доля i-го груза, загруженного на судно;

$\mathcal{D}_i$ - средневзвешенная загрузка расчетного судна, ед;

t - расчетное время хранения груза, сут,

$$t = (0{,}4T + 8) + 2 \ , \qquad (68)$$

Большие значения t принимаются для ПК, обслуживающего несколько судоходных линий с разнотипным составом судов, а также для ПК, перерабатывающих сложный в коммерческом отношении грузооборот (экспорт, импорт), меньшие - для комплексов, обслуживающих однотипные или близкие по грузоподъемности суда.

T - интервал между подходами расчетных типов судов, сут.

$$T = \frac{30 \cdot 2\mathcal{D}_M}{Q_{мес}} \ , \qquad (69)$$

где: $Q_{мес}$ - расчетный грузооборот комплекса в месяц наибольшей работы, т/мес.

Общая вместимость складских площадок E, специализированных на i-ом типе УГЕ, определяется по формуле

$$E = \sum_j \cdot \sum_i A_j \cdot E_i \ , \qquad (70)$$

где: E_i - вместимость площадок комплекса для i-го груза ед;

A_j - доля судов j-го типа.

16.2.5. Фронт неукрупненных грузов открытого хранения

16.2.5.1. Фронт неукрупненных грузов открытого хранения (НОГ) содержит в своем составе:

железнодорожную площадку;

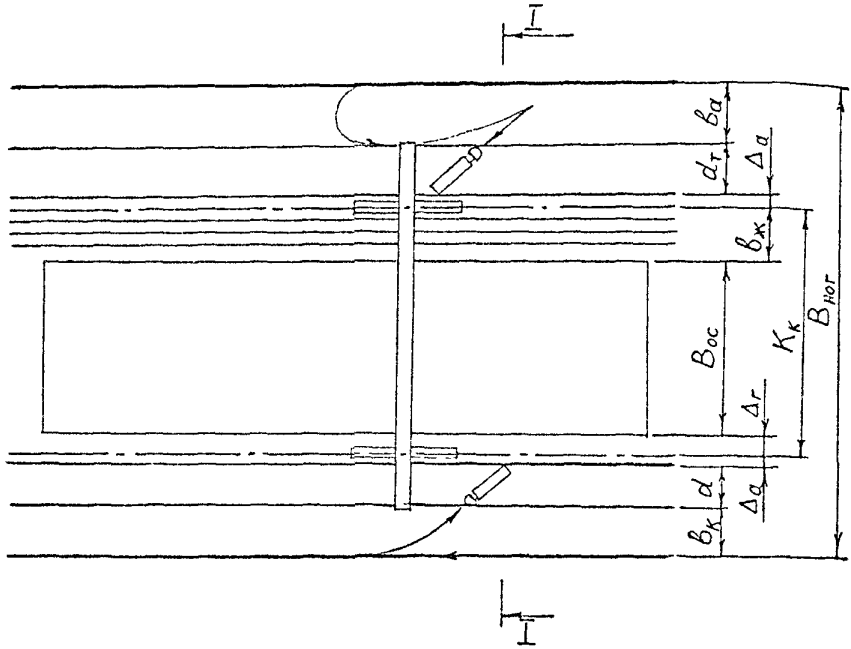
автомобильную площадку;

площадку комплектации и раскомплектации УГЕ;

открытый склад.

16.2.5.2. Для работы на фронте НОГ применяются портальные и козловые краны, а также тягачи для транспортировки УГЕ от площадки комплектации до сортировочной площади и обратно.

16.2.5.3. Общая ширина фронта $B_{ног}$ в случае применения козловых кранов (рис. 15) определяется по формуле



I-I

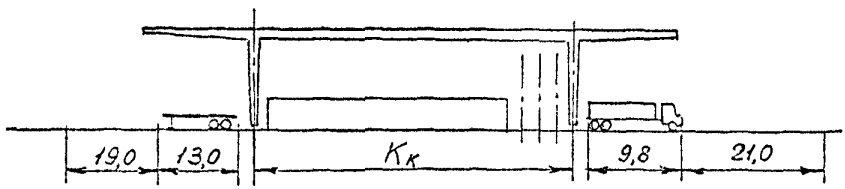


Рис. 15. Компоновка фронта НОГ с козловым краном

$$B_{ног} = d_т + 2\Delta_а + K_к + d + b_а + b_к, \text{ м} \quad (71)$$

где: $d_т$ - полоса для установки автомобилей под обработку, $d_т$=10,0 м;

$\Delta_а$ - габариты приближения автотранспорта к оси подкранового рельса, $\Delta_а$ = 2,0 м;

$K_к$ - колея крана определяется при проектировании, м;

d - полоса для комплектации и раскомплектации УГЕ, d = 18 м;

$b_а$ - ширина проезда на автомобильной площадке, $b_а$ = 21,0 м;

$b_к$ - ширина проезда на площадке комплектации, $b_к$ = 19,0 м.

Ширина открытого склада комплектации определяется (см. рис. 16).

$$B_{ос} = K_к - b_ж - \Delta_г, \text{ м} \quad (72)$$

где: $b_ж$ - ширина железнодорожной площадки, зависящая от количества железнодорожных путей, м;

$\Delta_г$ - габарит приближения штабеля груза к оси подкранового рельса, $\Delta_г$ = 2,0 м.

16.2.5.4. В случае применения на фронте НОГ портальных кранов в две линии (см. рис. 17) общая ширина фронта $B_{ног}$ определяется

$$B_{ног} = d_т + d + b_а + b_к + 2(\Delta_а + K_к + \Delta г), \text{ м} \quad (73)$$

Ширина открытого склада комплектации $B_{ос}$ определяется

$$B_{ос} = 2R_{max} 5 - K_к - 2\Delta_г, \text{ м} \quad (74)$$

где: R_{max} - максимальный вылет стрелы портального крана, м.

16.2.5.5. Общая длина фронта НОГ включает длину железнодорожной площадки, а также ширину двух боковых проездов.

16.2.5.6. Площадь открытого склада комплектации определяется

$$П_{ос} = \frac{E_{ос}}{q \cdot K_н}, \text{ м}^2 \quad (75)$$

где: $E_{ос}$ - вместимость открытого склада, т;

q - техническая нагрузка от складируемого груза применяется равной 4,0 т м^2;

$K_н$ - коэффициент использования площади открытых складов, следует принимать равными:

в зоне действия портальных кранов и перегружателей - 0,80;

вне зоны действия портальных кранов и перегружателей -0,70.

16.2.5.7. Вместимость открытого склада комплектации $E_{ос}$ определяется по графику (рис. 18) в зависимости от объема груза, проходящего через склад $Q_{сс}$.

16.2.5.8. Общее количество технологических линий на фронте НОГ определяется суммированием числа линий по площадкам для приема железнодорожных платформ, автотранспорта $n_{авта}$, комплектации и раскомплектации УГЕ $n_{ок}$

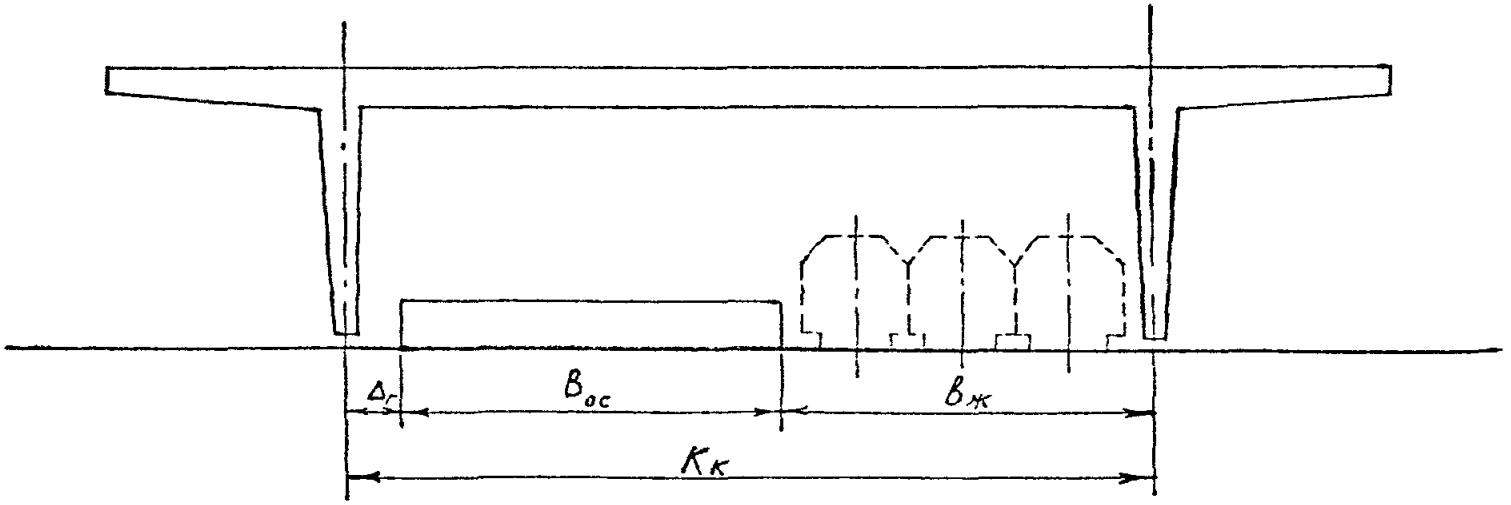
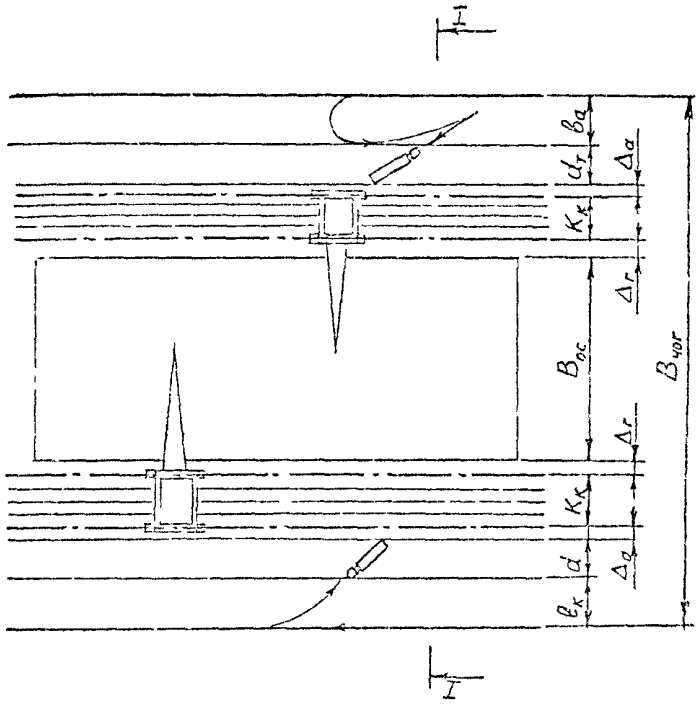


Рис. 16. Схема определения $B_{ос}$ и $B_ж$.



I-I

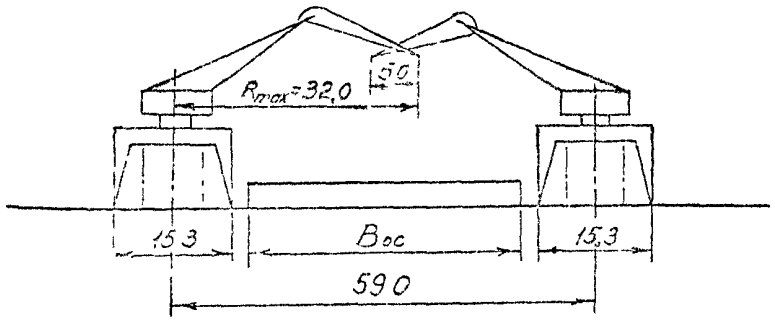


Рис. 17. Компоновка НСП с портальными кранами

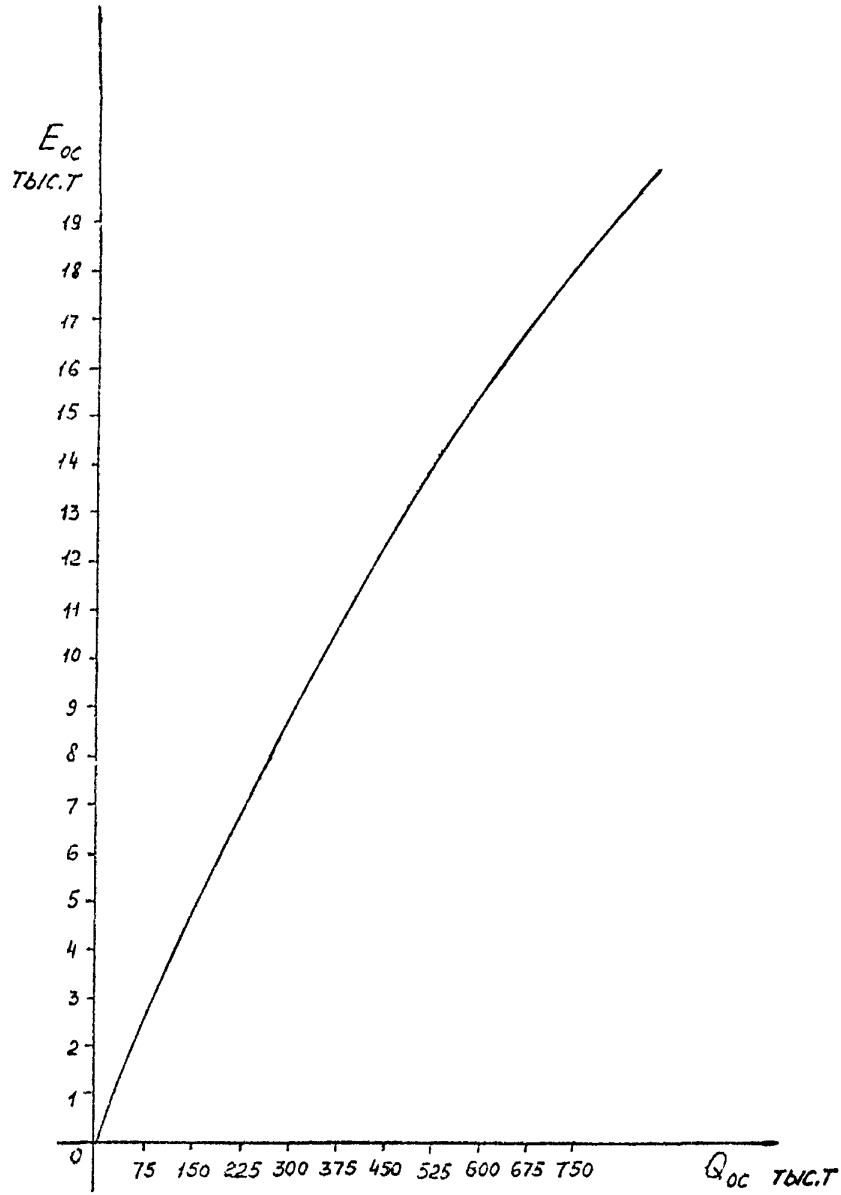


Рис. 18. Зависимость потребной вместимости открытого склада от грузооборота

16.2.5.9. Количество технологических линий для обработки вагонов, автомобилей $n_{ожа}$ и УГЕ $n_{ок}$ принимается в зависимости от объема груза, проходящего через фронт НОГ по табл. 99.

Таблица 99

Число линий на площадках	Объем груза Q, проходящего через фронт НОГ, тыс. т.								
	до 159	160-229	230-309	310-389	390-459	460-539	540-619	620-699	700-780
$n_{ожа}$	1	2	2	3	4	4	5	5	6
$n_{ок}$	2	2	3	3	4	5	5	6	6

16.2.5.10. Количество портальных и козловых кранов на фронте НОГ по каждой площадке (железнодорожно-автомобильной, комплектации и раскомплектации) и открытому складу определяется по формуле

$$n_{по} = n_{о} \cdot n_{к} \cdot K^{р}_{вп} \cdot K_{то} \cdot K_{см} \quad , \qquad (76)$$

где: $n_{о}$ - количество технологических линий на одной площадке фронта НОГ, ед;

$n_{к}$ - количество кранов в технологической линии на одной площадке фронта НОГ, ед;

$K^{р}_{вп}$ - коэффициент, учитывающий затраты времени на ремонт, $K^{р}_{вп}$=1,15;

$K_{то}$ - коэффициент, учитывающий необходимость подготовки кранов к перегрузке различных грузов, $K_{то}$=1,1;

$K_{см}$ - коэффициент сменности, учитывающий снижение потребности в кранах, работающих на одном и том же грузовом фронте, $K_{см}$= 0,8.

16.2.5.11. Количество машин $n^{т}_{по}$, занятых на транспортировке УГЕ от площадки комплектации и раскомплектации до сортировочной площади и обратно, определяется по формуле

$$n^{т}_{по} = n_{лок} \cdot \frac{p^{к}}{p^{т}} \quad , \quad \text{ед.} \qquad (77)$$

где: $n_{лок}$ - число линий комплектации и раскомплектации УГЕ на площадке комплектации-раскомплектации, ед (табл. 99);

$p^{к}$ - эксплуатационная производительность портального крана (козлового крана) на площадке комплектации-раскомплектации, т/ч;

P^T - эксплуатационная производительность тягачей определяется при проектировании в зависимости от конкретных условий компоновки ПК.

16.2.5.12. Интенсивность обработки транспортных средств и укрупненных грузовых единиц по каждой площадке фронта НОГ (железнодорожной, автомобильной и комплектации-раскомплектации) определяется по формуле

$$M_o = t \cdot \frac{K_и \cdot q_o \ A_o}{t_{го} + t_o} \ , \ т/сут \qquad (78)$$

где: t - продолжительность работы за сутки: для железнодорожной площадки - 24 ч, для автомобильной - 10 ч, для площадки комплектации-раскомплектации - 16 ч;

$K_и$ - коэффициент, учитывающий соотношение грузопотоков прибытия и отправления;

q_o - средняя загрузка грузами открытого хранения: единицы подвижного железнодорожного состава $q_{ож}$ =35 т; единицы автотранспорта $q_{оа}$ =7 т; укрупненной грузовой единицы $q_{ок}$ - определяется при проектировании;

A_o - количество одновременно обрабатываемых транспортных средств, УГЕ на каждой площадке фронта НОГ, ед;

$t_{го}$ - время грузовых операций при обработке транспортных средств, укрупненных грузовых единиц по каждой площадке фронта НОГ, определяется при проектировании по формуле

$$t_{го} = \frac{q_o \ A_o}{P} \ , \ ч \qquad (79)$$

где: P - производительность крана, т/ч;

t_o - время на перестановку подвижного состава или УГЕ на одну технологическую линию; при перестановке подвижного железнодорожного состава $t_{ож}$=0,6 ч; при перестановке автотранспорта $t_{оа}$=0,12 ч; при перестановке УГЕ $t_{ок}$=0,15 ч.

16.2.6. Фронт неукрупненных грузов крытого хранения.

16.2.6.1. Фронт неукрупненных грузов крытого хранения (НКГ) содержит:

железнодорожную площадку;

автомобильную площадку;

площадку комплектации и раскомплектации УГЕ;

крытый склад комплектации.

16.2.6.2. Функции и параметры технологических элементов фронта НКГ определяются согласно требованиям Раздела 15.

16.3. Требования пожарной безопасности и охраны окружающей среды.

16.3.1. При проектировании перегрузочных комплексов специализированных для накатаных судов, должны быть соблюдены противопожарные требования СНиП 2.01.02-85 и СНиП 2.09.02-85.

Противопожарные разрывы между зданиями, размещаемыми на территории комплекса, следует принимать согласно требованиям главы СНиП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий". На территорию комплекса должно быть не менее двух въездов.

16.3.2. Открытые сортировочные площадки должны быть оборудованы системой сигнализации с ручными пожарными извещателями, имеющей вывод тревожного сигнала в диспетчерскую. Размещение ручных пожарных извещателей должно соответствовать требованиям СНиП 2.04.09-84 "Пожарная автоматика зданий и сооружений".

16.3.3. Для целей наружного пожаротушения на комплексе должна предусматриваться система водоснабжения в соответствии со СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

16.3.4. При производстве погрузочно-разгрузочных работ следует соблюдать требования безопасности труда, руководствуясь РД "Правила безопасности труда в морских портах".

ПРИЛОЖЕНИЕ 26
Рекомендуемое

Компоновочные схемы перегрузочного комплекса

1. Принципиальные компоновочные схемы перегрузочного комплекса (ПК) содержат план и разрезы по основным технологическим элементам комплекса и рекомендуемые набор и количество основного технологического оборудования.

2. Компоновка ПК выполнена для трех наиболее часто встречающихся схем механизации, отличающихся типом машин, применяемых для обработки контейнеров на сортировочной площади и железнодорожном контейнерном фронте:

схема механизации N1 - с использованием тягачей с полуприцепами (рис. 1-2);

схема механизации N2 - с использованием фронтальных погрузчиков (рис. 3-4);

схема механизации N3 - с использованием портальных погрузчиков (рис. 5-6).

3. Во всех схемах механизации на причальном грузовом фронте рекомендуется использовать как причальные перегружатели, так и портальные краны на рельсовом и пневмоходу.

4. Сортировочная площадь, как правило, располагается за причальным фронтом и предназначается для складирования контейнеров и подвижной техники (рис. 1-6).

Контейнеры и подвижная техника устанавливаются в штабели прямоугольной формы параллельно линии кордона.

На сортировочной площади необходимо предусмотреть накопительную площадку для подготовки подвижной техники к погрузке на судно, а также площадку для хранения бракованной техники и смотровую площадку.

5. Железнодорожные фронты для перегрузки контейнеров и подвижной техники (рис. 1-4), склады комплектации контейнеров и УГЕ, как правило, должны быть расположены в тыловой части комплекса (рис. 1-6).

6. Автомобильный фронт с контрольно-пропускным пунктом следует располагать при въезде на ПК (рис. 5-6). При отсутствии автомобильного фронта грузовая обработка автотранспорта производится в рабочих проездах штабеля (рис. 1-4).

7. Транспортировка контейнеров на сортировочной площади может осуществляться тягачами с полуприцепами (рис. 1-2), фронтальными

погрузчиками (рис. 3-4) и портальными погрузчиками (рис. 5-6). Перегрузка контейнеров может осуществляться фронтальными (рис. 1-4) и портальными (рис. 5-6) погрузчиками.

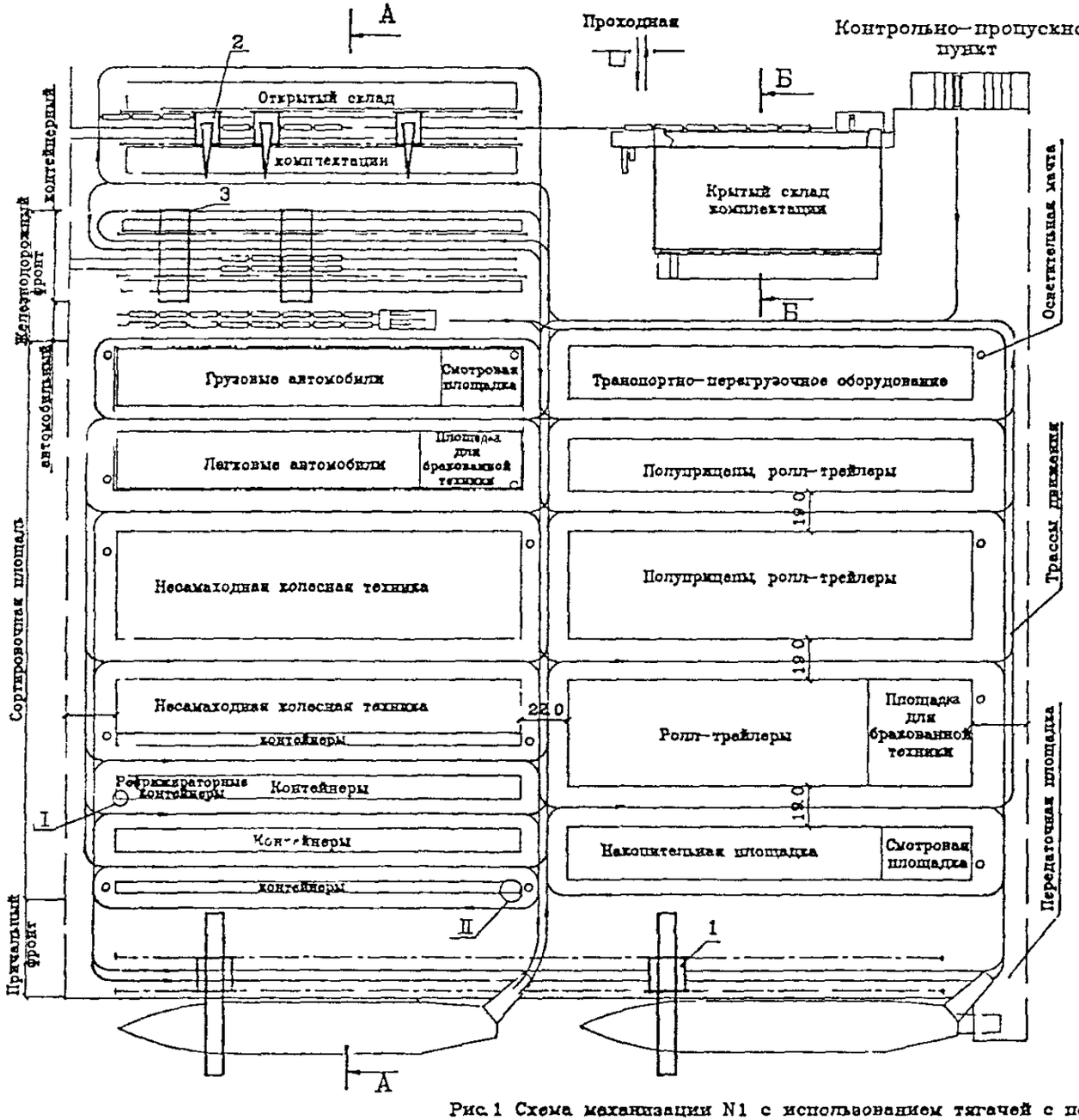
8. На железнодорожном фронте для перегрузки контейнеров следует использовать как козловые краны (рис. 1-2), так и фронтальные погрузчики (рис. 3-4).

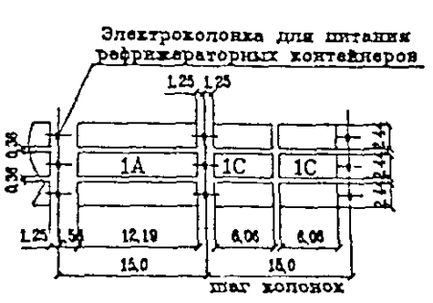
9. Открытый склад комплектации может быть оснащен одной (рис. 1-2) либо двумя (рис. 3-6) линиями портальных кранов г/п 5-40т.

Под порталами кранов обычно прокладываются железнодорожные пути для обработки железнодорожного подвижного состава (рис. 1-4).

10. Трассы движения машин, работающих на причальном и тыловых фронтах и сортировочной площади, как правило, не должны пересекаться с трассами грузовых автомобилей и тягачей с полуприцепами. Это создает наиболее безопасные условия проведения грузовых работ на всех фронтах.

11. При погрузке контейнеров на судно горизонтальным способом необходимо устройство на причальном фронте передаточной площадки от портального погрузчика к фронтальному (рис. 1-5), с помощью которого производится погрузка контейнеров на судно.





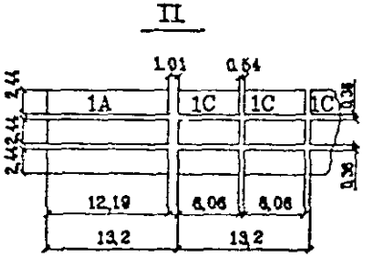
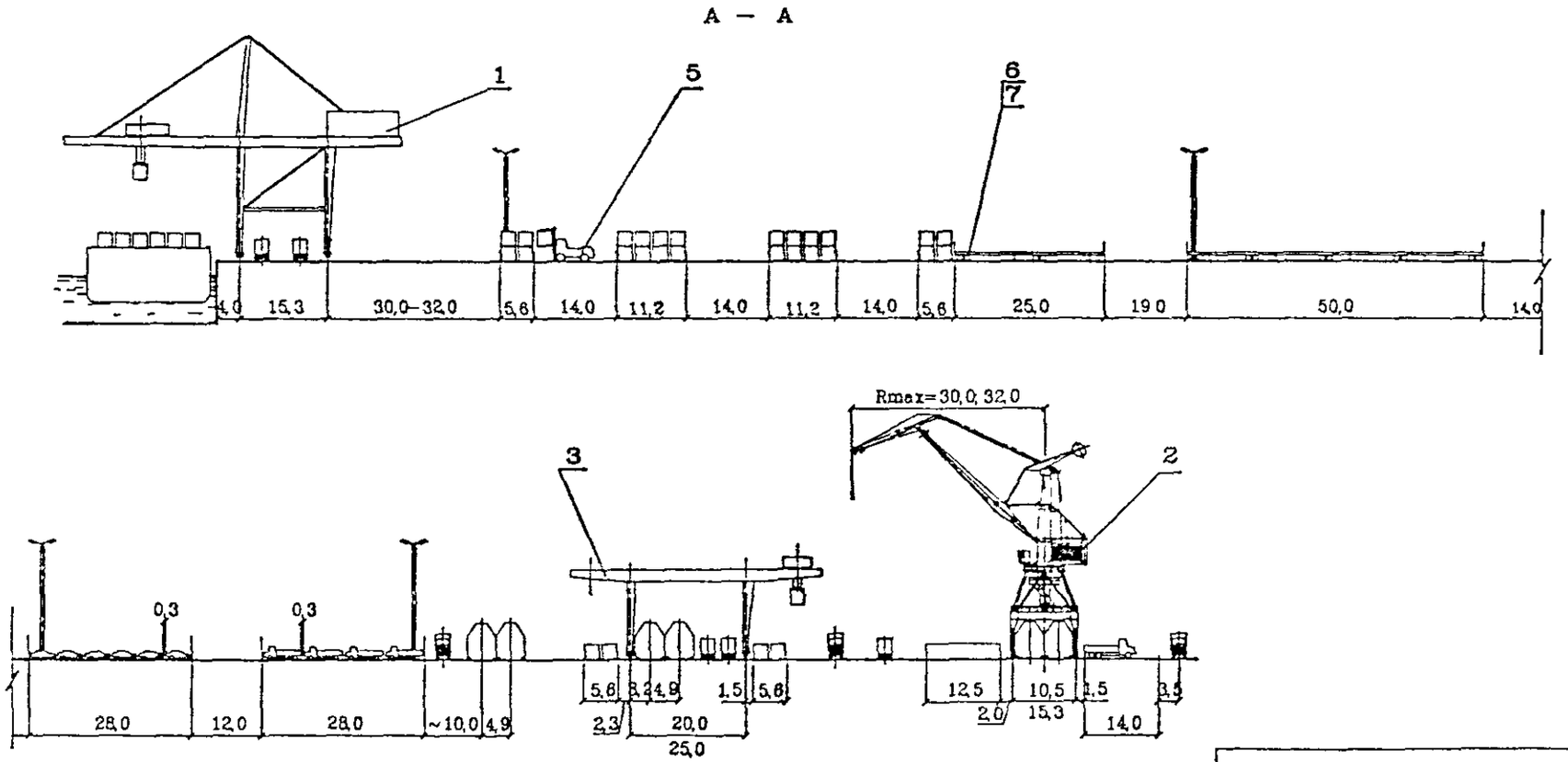


Рис.1 Схема механизации N1 с использованием тягачей с полуприцепами. План



Основное технологическое оборудование		
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика
1	Причальный перегружатель	Q=30,5т
2	Портальный кран	Q=5–40т
3	Козловой контейнерный кран	Q=30,5т
4	Тягач портовый / специальный	для полуприцепов / для ролл-трейлеров
5	Фронтальный погрузчик	Q=16–35т
6	Полуприцеп портовый	Q=30,5т
7	Ролл-трейлер	Q=20–60 т
8	Вилочный погрузчик	Q=1,5–2,0т

Рис.2 Схема механизации N1 с использованием тягачей с полуприцепами. Разрезы

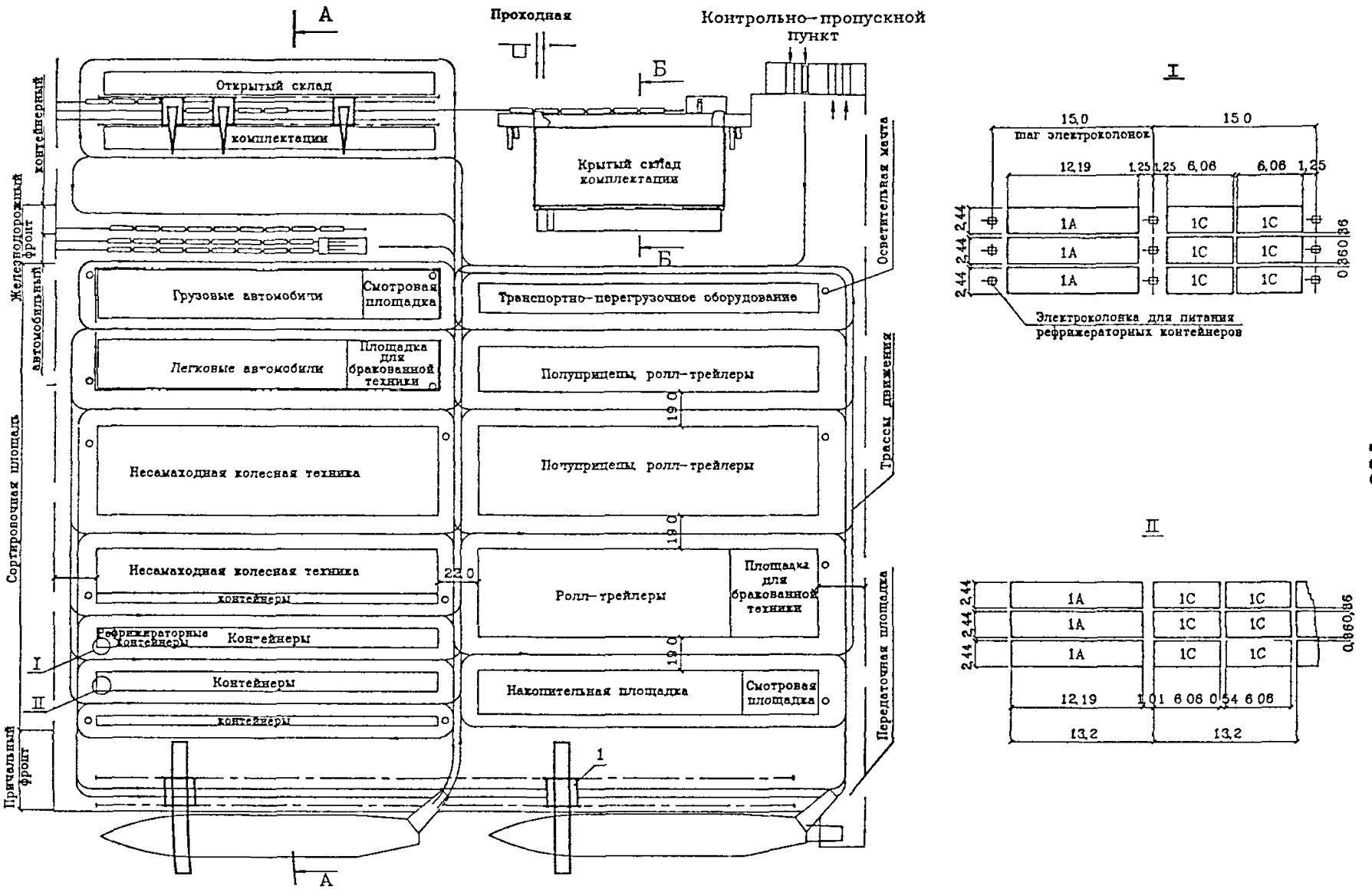
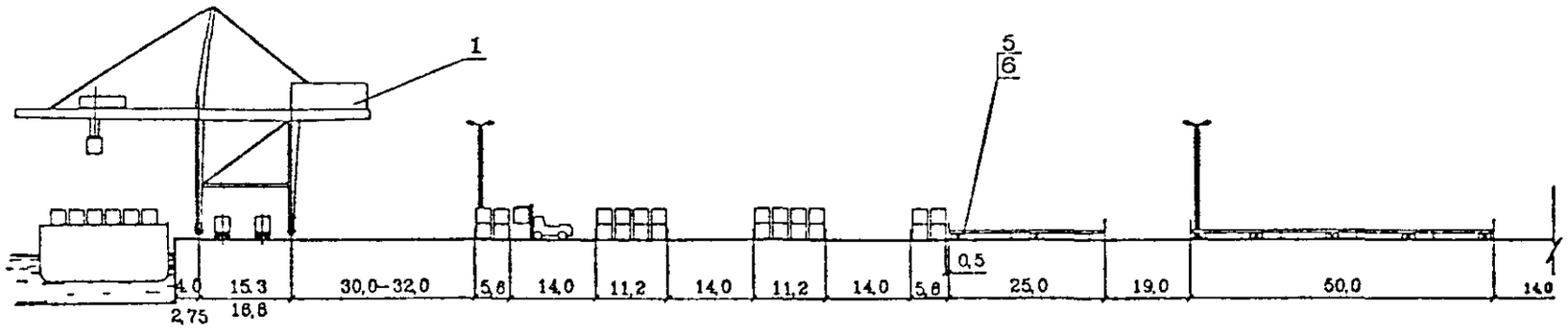
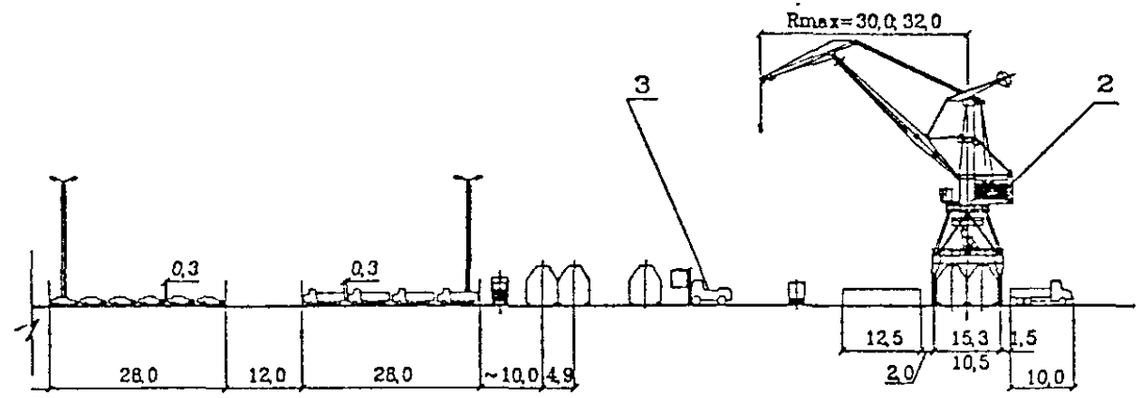


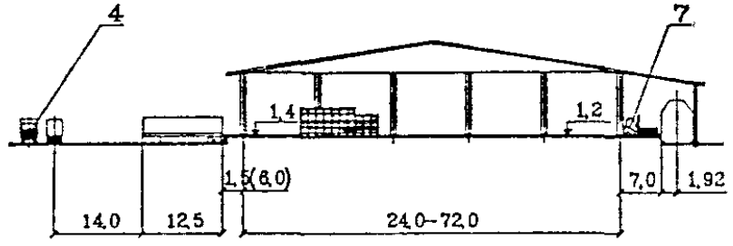
Рис.3 Схема механизации N2 с использованием фронтальных погрузчиков. План

А — А



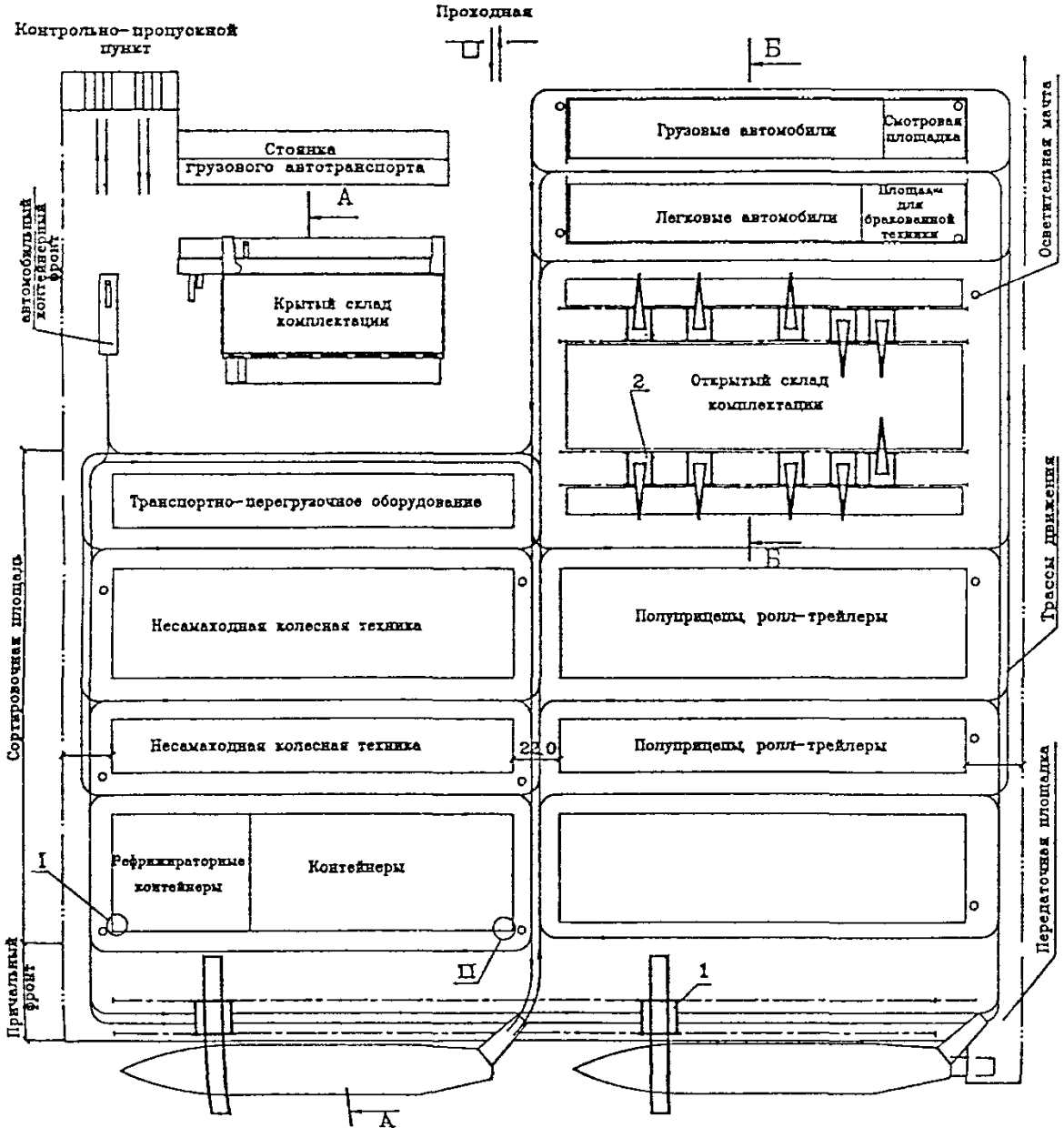


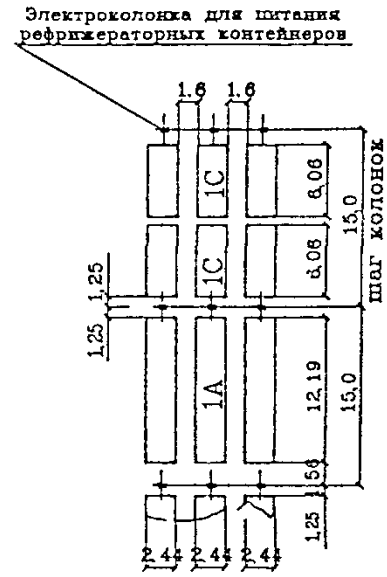
Б — Б



Основное технологическое оборудование		
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика
1	Причальный перегружатель	Q=30,5т
2	Портальный кран	Q=5–40т
3	Фронтальный погрузчик	Q=16–35т
4	Тягач портовый / специальный	для полуприцепов / для ролл-трейлеров
5	Полуприцеп портовый	Q=30,5т
6	Ролл-трейлер	Q=20–60 т
7	Вилочный погрузчик	Q=1,5–2,0т

Рис.4 Схема механизации N2 с использованием фронтальных погрузчиков. Разрезы.





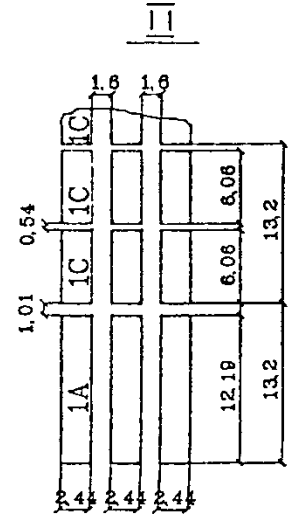
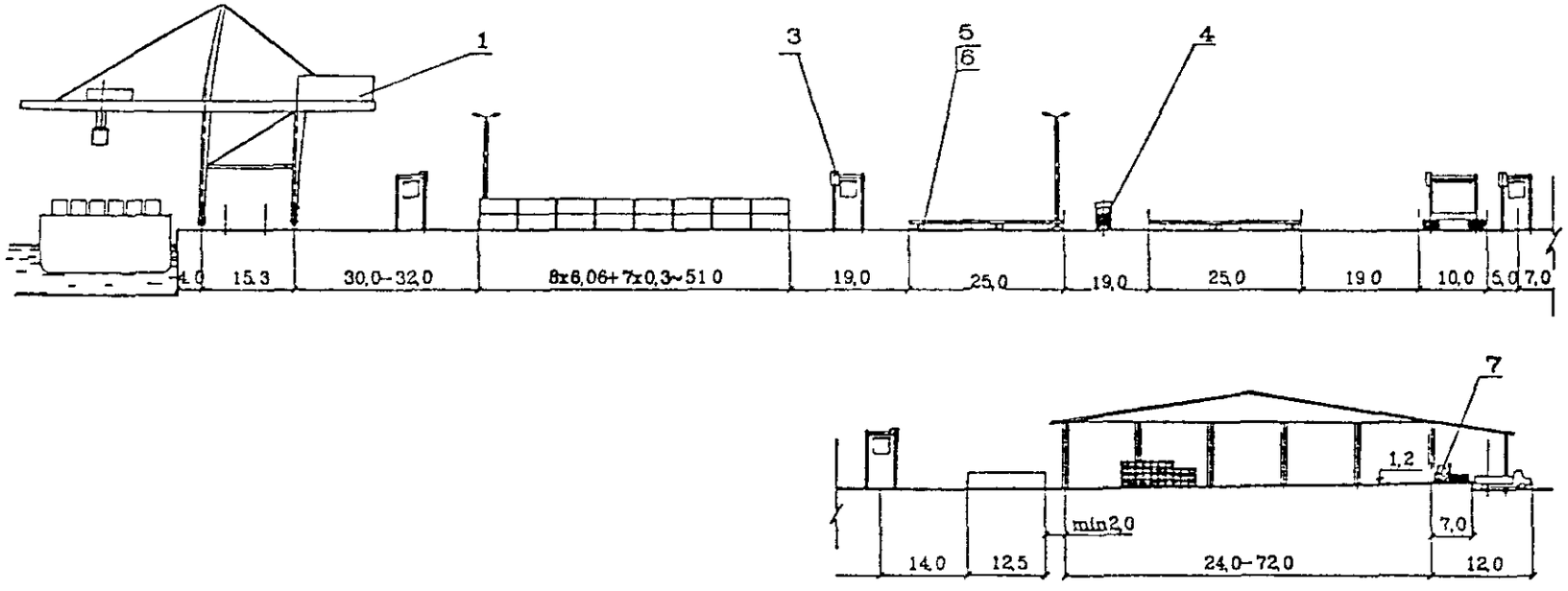
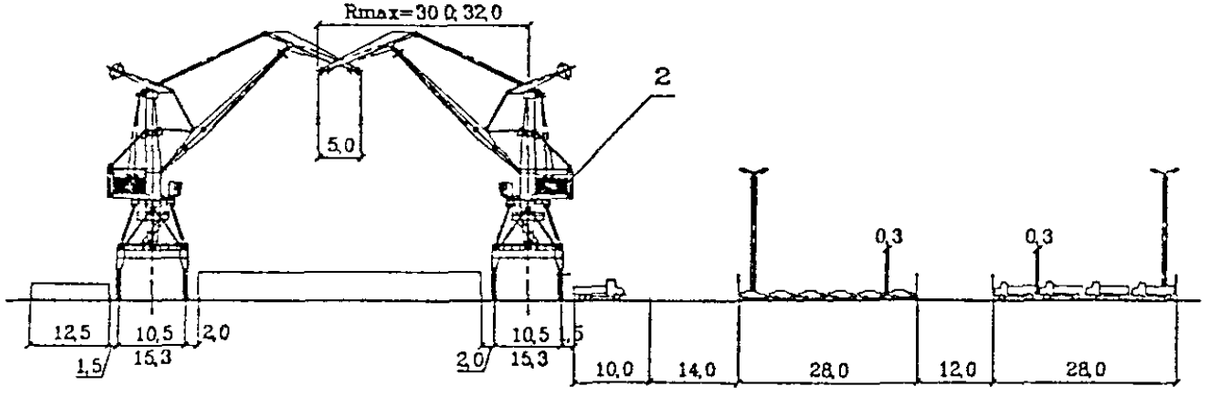


Рис.5 Схема механизации N3 с использованием портальных погрузчиков

А — А



Б — Б



Основное технологическое оборудование		
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика
1	Причальный перегружатель	Q=30,5т
2	Портальный кран	Q=5–40т
3	Портальный погрузчик	Q=30,5т
4	Тягач портовый / специальный	для полуприцепов / для ролл–трейлеров
5	Полуприцеп портовый	Q=30,5т
6	Ролл–трейлер	Q=20–60 т
7	Вилочный погрузчик	Q=1,5–2,0т

Рис.6 Схема механизации N3 с использованием портальных погрузчиков. Разрезы

17. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СУДОВ ЛИХТЕРОВОЗНОЙ СИСТЕМЫ.

17.1. Основные положения.

17.1.1. Основными элементами технологической структуры лихтеровозного комплекса являются:

причальные устройства (причалы) для лихтеровозов;

накопительно-отстойные бассейны;

формировочный рейд;

грузовой участок для обработки лихтеров;

портовые буксиры;

транспортные буксиры.

Перечисленные элементы технологической структуры лихтеровозного комплекса, кроме вспомогательных причалов для лихтеров, проектируются согласно требованиям, приведенным в настоящем разделе.

Вспомогательные причалы для лихтеров, предназначенные для производственных стоянок, связанных с операциями, выполнение которых нецелесообразно у грузовых причалов (мойка, сушка, санитарная обработка, осмотр, мелкий ремонт лихтеров и др.) должны проектироваться согласно требованиям Раздела 13.

17.1.2. В зависимости от организации перевозок грузов в лихтерах в проектах следует рассматривать следующие варианты организации лихтеровозных комплексов:

выгрузка-погрузка лихтеров с судов-лихтеровозов с последующей транспортировкой в пункты разгрузки-загрузки лихтеров (схема 1, 2, Приложение 27);

выгрузка-погрузка лихтеров с судов-лихтеровозов с последующей разгрузкой-загрузкой всего комплекта лихтеров на лихтеровозном комплексе (схема 3, Приложение 27);

выгрузка-погрузка лихтеров с судов-лихтеровозов с последующей разгрузкой-загрузкой части лихтеров на лихтеровозном комплексе и транспортировкой другой части лихтеров в пункты разгрузки-загрузки лихтеров (схема 4,5, Приложение 27).

17.1.3. Требуемый для каждой из приведенных в п.17.1.2. организации работы лихтеровозных комплексов состав элементов технологической структуры ПК приведен в табл.100.

Таблица 100

Элементы технологической структуры комплекса	Схема 1, 2	Схема 3	Схема 4, 5
1	2	3	4
Причальное устройство для лихтеровозов	+	+	+
Накопительно-отстойные бассейны	+	+	+
Формировочный рейд	+	-	+
Грузовой участок для обработки лихтеров	-	+	+
Вспомогательные причалы для лихтеров	+	+	+
Портовые буксиры	+	+	+
Транспортные буксиры	+	_	+

Примечания:

1. Знак " + " показывает наличие данного элемента в составе комплекса, знак " - " - отсутствие.

2. При изменении схемы организации работы лихтеровозного комплекса (схемы 1, 2 или 4, 5 на схему 3) функции формировочного рейда и накопительно-отстойного бассейна могут взаимозаменяться.

3. Принадлежность транспортных буксиров, предназначенных для транспортировки лихтеров в корреспондирующие пункты разгрузки и загрузки и обратно на лихтеровозный комплекс, и пункты их базирования должны быть определены в задании на проектирование.

17.1.4. При образовании акватории комплекса путем дноуглубления в проекте должны быть определены габариты подходного судового хода к операционной акватории и объемы дноуглубительных работ по его устройству согласно требованиям РД 31.31.47-88.

17.1.5. Защищенность от волнения операционных зон акваторий лихтеровозного комплекса должна обеспечивать выполнение всех операций по обработке лихтеровоза, работе буксиров с лихтерами с соблюдением требований об ограничении степени волнения, установленных в технической документации по судам-лихтеровозам и лихтерам (Приложение 28).

17.1.6. При проектировании лихтеровозного комплекса требования по защищенности акватории от льда регламентируются инструкциями по эксплуатации лихтеров расчетных типов.

17.2. Определение параметров элементов технологической структуры комплекса.

17.2.1. Причальные устройства для лихтеровозов.

17.2.1.1. Причальные устройства, предназначенные для приема и обработки судов-лихтеровозов, предпочтительно устраивать на акваториях внешнего или внутреннего рейдов.

Выбор способа постановки судна-лихтеровоза, конструкции и типа причальных устройств производят в проектах, исходя из требований удобства и безопасности производства операций, экономичности решения, конкретных условий проектируемого объекта с учетом рекомендаций и с учетом требований РД "Правила безопасности труда в морских порта".

17.2.1.2. Требуемое количество причальных устройств (причалов) для обработки судов-лихтеровозов определяют по табл. 101 в зависимости от количества судов-лихтеровозов на линиях, соотношения приведенных затрат по причалу и судну и коэффициента нагрузки причалов.

Коэффициент нагрузки причалов ρ определяют по формуле

$$\rho = \frac{\bar{t}_{ст}}{24\,\bar{t}_{р}\cdot K_{мет}}, \qquad (80)$$

где: $\bar{t}_{ст}$ - средняя продолжительность стояночного времени одного судна-лихтеровоза, ч; определяют как среднее арифметическое значение из $t_{ст_i}$; $i = 1,2,3,\ldots,m$;

$\bar{t}_{р}$ - среднее значение рейсооборота одного судна-лихтеровоза, сутки; определяют как средневзвешенную величину по количеству рейсов на i-той линии за год; $i = 1,2,3,\ldots,m$;

$K_{мет}$ - коэффициент использования рабочего времени причалов по метеорологическим условиям;

m - количество лихтеровозных линий, обслуживаемых комплексом.

Стояночное время судна-лихтеровоза $t_{ст}$ определяют как сумму времени занятости причала при обработке судна-лихтеровоза под грузовыми и вспомогательными операциями.

Время занятости причала выполнением грузовых операций определяют как отношение числа лихтеров, выгружаемых и погружаемых на лихтеровоз за один судозаход на проектируемом комплексе $n_л$, к эксплуатационной производительности технологической линии $P_{лр}$.

Время занятости причала выполнением вспомогательных операций при обработке судна-лихтеровоза в часах следует принимать по табл. 102.

Таблица 101

Число судов, работающих на всех линиях, обслуживаемых комплексом n, ед.	C_1 / C_2	Количество причалов N, ед.															
		Коэффициент нагрузки															
		до 0,025	от 0,026 до 0,050	от 0,051 до 0,075	от 0,076 до 0,100	от 0,101 до 0,125	от 0,126 до 0,150	от 0,151 до 0,175	от 0,176 до 0,200	от 0,201 до 0,225	от 0,226 до 0,250	от 0,251 до 0,275	от 0,276 до 0,300	от 0,301 до 0,325	от 0,326 до 0,350	от 0,351 до 0,375	от 0,376 до 0,400
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	до 0,074	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
5		1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6		1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
7		1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
8		1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	от 0,075 до 0,099	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
3		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
5		1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
6		1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
7		1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
8		1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
2	от 0,100 до 0,124	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
3		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
5		1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
6		1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7		1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
8		1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
2	от 0,125 до 0,149	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
3		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
6		1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
7		1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
8		1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4

Продолжение таблицы 101

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	от	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3	0,150	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	до	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	0,199	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
6		1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
7		1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
8		1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
2	от	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0,200	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
4	до	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	0,249	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
6		1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
7		1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8		1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
2	от	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0,250	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
4	до	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	0,299	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
6		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
7		1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
8		1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4
2	от	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0,300	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
4	до	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	0,349	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
7		1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
8		1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4
2	свыше	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0,350	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
4		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
7		1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
8		1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3

Примечания

1 C_1 - приведенные затраты по причалу, C_2 - приведеннье затраты по судну

2 Значение коэффициента нагрузки $\rho > 0,400$ маловероятно, так как работа судов-лихтеровозов на коротких линиях экономически нецелесообразна. Если по проектным данным окажется что незначительно превысит 0 400, то количество причалов принимается по данным последней графы таблицы.

Таблица 102

Тип судна-лихтеровоза	Время занятости причального устройства выполнением вспомогательных операций при обработке судна-лихтеровоза, ч			
	весенне-летний период		осенне-зимний период	
	при выгрузке	при погрузке	при выгрузке	при погрузке
Магистральные				
ЛЭШ	8,5	8,0	9,0	8,5
Сиби	6,5	7,0	7,0	7,5
Фидерные				
ЛЭШ	7,5	7,0	8,0	7,5
Сиби (докового типа)	12,0	13,0	12,5	13,5

Примечание:
Для судов докового типа учтено время на притопление и всплытие лихтеровоза перед началом и по окончании грузовых работ.

17.2.1.3. Эксплуатационную производительность технологической линии "лихтеровоз-накопительно-отстойный бассейн" $P_{лр}$, принимаемую по лимитирующему звену - перегрузочному оборудованию лихтеровоза расчетного типа, определяют по формуле

$$P_{лр} = \frac{60 \cdot q_л \cdot K}{t_м}, \qquad (81)$$

где: $q_л$ - число лихтеров, выгружаемых или погружаемых за один цикл перегрузочного оборудования судна-лихтеровоза, принимают: для судов типа ЛЭШ и докового типа одну единицу, для судов типа Сиби - две единицы;

$t_м$ - продолжительность цикла (мин) перегрузочного оборудования судна лихтеровоза, устанавливают в проекте по паспортным данным перегрузочного оборудования;

K - коэффициент, учитывающий переход от технической к эксплуатационной производительности технологической линии, при-

нимается в проекте в зависимости от способа производства погрузочно-разгрузочных работ равным:

при обработке судов-лихтеровозов типа Сиби и докового типа - 0,9,

при обработке судов-лихтеровозов типа ЛЭШ - 0,75.

17.2.1.4. Число лихтеров, выгружаемых и погружаемых на лихтеровоз за один судозаход на проектируемом комплексе, определяют на основании исходных данных по формуле

$$n_л = \frac{\sum Q_{эj}}{\sum D_{лэj} \cdot n_{cj}} + \frac{\sum Q_{uj}}{\sum D_{лuj} \cdot n_{cj}} + \sum n_{лпj}, \qquad (82)$$

где: $Q_{эj}$, Q_{uj} - расчетный годовой грузооборот, приходящийся на лихтеровоз j-того типа в проектируемом комплексе соответственно в экспорте и импорте, т;

n_{cj} - количество судозаходов лихтеровоза j-того типа в год;

$D_{лэj}$, $D_{лuj}$ - средневзвешенная загрузка лихтера j-того типа при перевозке соответствующих грузов в экспорте и импорте, определяется на основании исходных данных в зависимости от грузооборота и номенклатуры грузов, т;

$n_{лпj}$ - количество порожних лихтеров, погружаемых и выгружаемых на лихтеровоз j-того типа за один судо-заход в проектируемом комплексе, устанавливают в проекте в зависимости от организации работы линий, обслуживаемых комплексом, ед.

17.2.1.5. К основным параметрам причальных устройств для лихтеровозов относятся глубины у причальных устройств и размеры акватории, необходимой для обработки судов-лихтеровозов.

17.2.1.5.1. Глубину причального устройства для лихтеровозов следует устанавливать в проекте согласно требованиям Раздела 2.

Примечание: Осадку T (м) судна-лихтеровоза расчетного типа принимают по наибольшей осадке кормы во время проведения на нем погрузочно-разгрузочных работ.

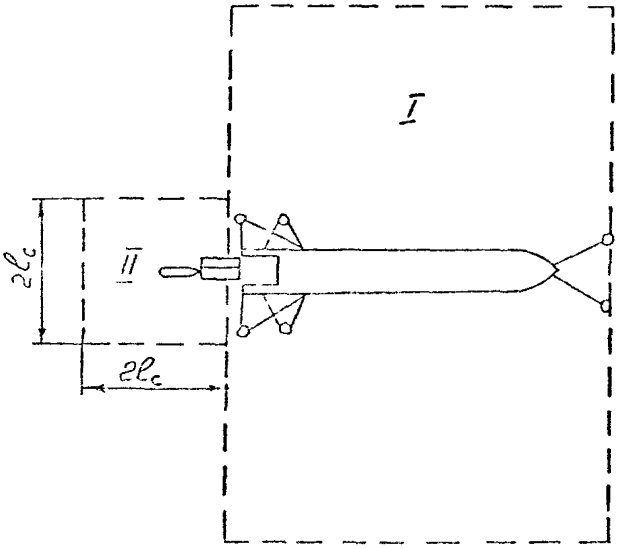
17.2.1.5.2. Площадь акватории рейдового причального устройства для лихтеровозов делится условно на две зоны (см. рис.19):

I - операционная зона лихтеровоза;

II - операционная зона для работы буксиров с лихтерами.

Размеры акватории зоны I определяют в соответствии со схемами рекомендуемого Приложения 29 в зависимости от способа постановки судна-лихтеровоза.

Акватория причального устройства для лихтеровоза



I - операционная зона для лихтеровоза

II - операционная зона для работы буксиров с лихтерами

Рис. 19

Размеры акватории зоны II определяют в зависимости от длины счаленного состава буксир-лихтер, исходя из условия, что на площади акватории зоны II должна быть возможность вписать окружность диаметром не менее $2\ell_c$.

Длина ℓ_c состава буксир-лихтер должна определяться в соответствии со схемами счаливания буксира с лихтером, приведенными в рекомендуемом Приложении 30.

17.2.2. Накопительно-отстойный бассейн.

17.2.2.1. Накопительно-отстойный бассейн предназначается для сосредоточения и накопления лихтеров, прибывающих из корреспондирующих пунктов разгрузки-загрузки или с грузового участка обработки лихтеров для последующей погрузки на лихтеровоз, кратковременного отстоя лихтеров, выгружаемых из лихтеровоза, перед подачей под обработку на грузовой участок или формировочный рейд, а также для осмотра, замера и откачки льяльных вод, вентиляции лихтеров.

17.2.2.2. При проектировании накопительно-отстойного бассейна расчету подлежат следующие параметры:

расчетная емкость бассейна, определяемая количеством лихтеров;

количество и основные размеры причальных устройств для лихтеров;

размеры акватории бассейна.

17.2.2.3. Расчетная емкость бассейна (количество лихтеров, подлежащих единовременному размещению в бассейне) $n_{л.п.б}$ определяется по формуле

$$n_{л.п.б} = \sum_{i=1}^{N} (n_{л.i} + n_{з.с.i} + n_{з.л.i}), \qquad (83)$$

где: $n_{л.i}$ - количество лихтеров, выгружаемых и погружаемых в проектируемом комплексе с расчетного судна-лихтеровоза, принимаемого на i-том причале комплекса, определяют по п.17.2.1.4, ед.;

$n_{з.с.i}$ - запас емкости, на возможное совпадение подходов двух судов-лихтеровозов к i-тому причалу, принимают равным количеству выгружаемых с лихтеровоза лихтеров, ед.;

$n_{з.л.i}$ - запас емкости, предусматриваемый при обслуживании лихтеровозом двух или нескольких линий на i-том причале, принимают равным количеству лихтеров, погружаемых (выгружаемых) на лихтеровоз , ед.;

N - требуемое количество причалов для обработки судов-лихтеровозов в проектируемом комплексе.

17.2.2.4. Выбор способа постановки лихтеров, а также типа и конструкции причальных устройств в накопительно-отстойном бассейне производят в проекте, исходя из гидрометеорологических, геологических условий в данном пункте, требований удобства и безопасности операций и экономичности решения с учетом требований РД 31.31.27-31.

17.2.2.5. Количество причальных устройств в бассейне определяется в зависимости от емкости бассейна, способа и схемы постановки лихтеров у причальных устройств, приведенными в рекомендуемом Приложении 31.

17.2.2.6. Длина причального устройства в накопительно-отстойном бассейне $L_п$ (м) должна определяться в зависимости от способа и схемы постановки, а также размеров лихтеров расчетного типа в соответствии с рекомендуемым Приложением 31.

При постановке лихтеров к причальному устройству рядами число лихтеров в одном ряду $n_{лр}$ принимают в проектах с учетом конкретных условий обеспечения безопасности стоянки лихтеров и маневровых операций, но не более четырех.

Примечание: Под рядом понимается группа лихтеров, устанавливаемых лагом друг к другу.

Количество рядов лихтеров $n_р$, устанавливаемых у причальных устройств, определяют как отношение общего количества лихтеров в бассейне к числу лихтеров, устанавливаемых в одном ряду.

Расстояние между лихтерами в одном ряду a_1 определяется шириной между навесными кранцевыми устройствами лихтеров (от 0,25 до 0,50м).

Расстояние между лихтерами в соседних рядах a принимается равным от 0,15 до 0,40 м.

Расстояние между лихтерами и концом причального устройства e принимают согласно требованиям Раздела 3.

17.2.2.7. Размеры акватории накопительно-отстойного бассейна (длина L и ширина B) в метрах должны определяться в соответствии с рекомендуемым Приложением 31.

Размер $2l_c$ (см. Приложение 31) по длине и ширине акватории при всех схемах постановки лихтеров в бассейне определяет наличие операционной акватории, необходимой для работы буксиров с лихтерами.

17.2.2.8. Глубину акватории в накопительно-отстойном бассейне следует устанавливать согласно требованиям Раздела 2.

17.2.2.9. Акватория накопительно-отстойного бассейна должна находиться в стороне от судоходных путей.

17.2.3. Формировочный рейд.

17.2.3.1. Формировочный рейд служит для формирования и расформирования лихтерных караванов с целью транспортирования их в пункты разгрузки-загрузки, а также для краткосрочного отстоя лихтеров в ожидании формирования или расформирования лихтерного каравана, и соответственно по своему назначению делится на рейд отправления и рейд прибытия.

17.2.3.2. При проектировании формировочного рейда расчету подлежат следующие параметры:

количество и основные размеры причальных устройств;

размеры акваторий формировочного рейда.

17.2.3.3. Выбор способа постановки лихтерных караванов, а также типа и конструкции причальных устройств на формировочном рейде производят аналогично требованиям п. 17.2.2.4.

17.2.3.4. Количество причальных устройств для постановки лихтерных караванов должно определяться в зависимости от расчетного количества одновременно формируемых и расформировываемых лихтерных караванов, которое устанавливается в исходных данных проектирования в зависимости от принятой организации работы личий.

Размеры акватории, необходимой для формирования или расформирования одного лихтерного каравана, определяют с учетом способа постановки каравана к причальным устройствам в зависимости от размеров лихтеров и буксиров расчетных типов по рекомендуемому Приложению 32.

Длина счаленного состава буксир-лихтер ℓ_c в метрах должна определяться в соответствии с рекомендациями Приложения 30.

Длину буксирного каната $\ell_к^б$ в метрах следует учитывать при определении длины лихтерного каравана в случае транспортировки каравана методом буксировки. Длину буксирного каната устанавливают при конкретном проектировании в зависимости от гидрометеорологических и гидрологических условий в районе проектирования. Величина $\ell_к^б$ не должна превышать:

для условий формировочного рейда на морской акватории 100 м;

для условий формировочного рейда на реке 80 м.

Размер $2\ell_к^1$ по длине и ширине акватории, необходимой для формирования (расформирования) лихтерных караванов при постановке их у причального устройства по схеме 4 (Приложение 32), определяет площадь акватории, необходимой для разворота каравана по ветру при отходе от причального устройства.

Количество лихтеров по длине лихтерного каравана $n_л^к$, в еди-

ницах принимается в зависимости от условий транспортирования караванов в пункты назначения в соответствии со схемами, приведенными в Инструкциях по эксплуатации лихтеров типа ЛЭШ и ДМ.

17.2.4. Грузовой участок для обработки лихтеров.

17.2.4.1. При проектировании грузовых участков (причалов), предназначенных для разгрузки-загрузки лихтеров, должно быть определено:

требуемое число грузовых причалов;

основные размеры причалов;

схемы механизации разгрузки-загрузки лихтеров;

потребное число складов и их вместимость.

17.2.4.2. Схемы механизации разгрузки-загрузки лихтеров приведены в рекомендуемом Приложении 33, расчетная производительность одной технологической линии, численность и нормы выработки портовых рабочих для соответствующих схем механизации приведены в справочном Приложении 34.

17.2.4.3. Время занятости причала выполнением грузовых операций при разгрузке-загрузке лихтера определяют как отношение расчетной загрузки лихтера расчетного типа к производительности технологической линии. Время занятости причала выполнением вспомогательных операций следует принимать по табл. 103.

Таблица 103

Тип лихтера	Время занятости лихтерного причала выполнением вспомогательных операций, ч			
	весенне-летний период		осенне-зимний период	
	при выгрузке	при погрузке	при выгрузке	при погрузке
ЛЭШ	1,5	2,0	2,5	3,0
Сибя (ДМ)	2,3	3,0	3,5	4,0

17.2.5. Портовые и транспортные буксиры.

17.2.5.1. Количество портовых буксиров, необходимых для обработки судов-лихтеровозов $N_б$, следует определять в зависимости от времени нахождения перегрузочного оборудования лихтеровоза расчетного типа и времени работы одного буксира по буксировке лихтеров, по

регружаемых за один цикл перегрузочного оборудования лихтеровоза, по формуле

$$N_б = \frac{t_б}{t_ц \cdot K_ц}, \text{ ед.} \qquad (84)$$

где: $t_б$ - время работы одного буксира по буксировке лихтеров, перегружаемых за один цикл перегрузочного оборудования лихтеровоза, мин.; рассчитывается с учетом конкретных условий проектируемого лихтеровозного комплекса и технической характеристики буксира расчетного типа;

$t_ц$ - среднее время цикла работы перегрузочного оборудования лихтеровоза, мин.; принимают по данным технической документации судна-лихтеровоза расчетного типа;

$K_ц$ - коэффициент, учитывающий разность между средним и минимальным временем цикла работы перегрузочного оборудования лихтеровоза, принимают для судов-лихтеровозного типа Сиби и докового типа равным 0,7; типа ЛЭШ - 0,4.

17.2.5.2. Время работы буксира $t_б$ в минутах по буксировке лихтеров, перегружаемых за один цикл перегрузочного оборудования лихтеровоза, определяется по формуле

$$t_б = t_{зах} + 2t_{год} + t_{шв}, \text{ мин.} \qquad (85)$$

где: $t_{зах}$ - время захвата лихтера (лихтеров) у лихтеровоза при выгрузке (или в накопительно-отстойном бассейне при погрузке), принимают равным 10 мин.;

$t_{год}$ - ходовое время буксира, мин., определяется расчетом;

$t_{шв}$ - время швартовки лихтера (лихтеров) в накопительно-отстойном бассейне при выгрузке (или время завода их на платформу синхролифта лихтеровоза типа Сиби, в кормовой лацпорт лихтеровозов докового типа или под захват козлового крана лихтеровозов типа ЛЭШ и отшвартовка при погрузке лихтеров), принимается равным 10 мин.

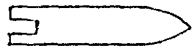
17.2.5.3. Длину причальной линии для отстоя портовых буксиров и других судов портового флота следует определять согласно требованиям Разделов 3 и 10.

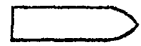
17.2.5.4. Длина линии для отстоя транспортных буксиров, предназначенных для транспортировки лихтерных караванов в пункты разгрузки-загрузки лихтеров и обратно на лихтеровозный комплекс, должна определяться при проектировании в зависимости от организации работы лихтеровозной линии на речном участке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 27
Рекомендуемое

Схема вариантов организации работы лихтеровозных комплексов

Условные обозначения

 - магистральный лихтеровоз

 - фидерный лихтеровоз

 - лихтер

 - буксир портовый

 - буксир транспортный

 - причальные устройства для лихтеров

Основные элементы комплеса

1 - причальные устройства для судов-лихтеровозов
2 - накопительно-отстойный бассейн
3 - формировочный рейд
4 - грузовой участок для обработки лихтеров
5 - вспомогательные причалы для лихтеров

Функционирование лихтеровозного комплекса по схеме 1

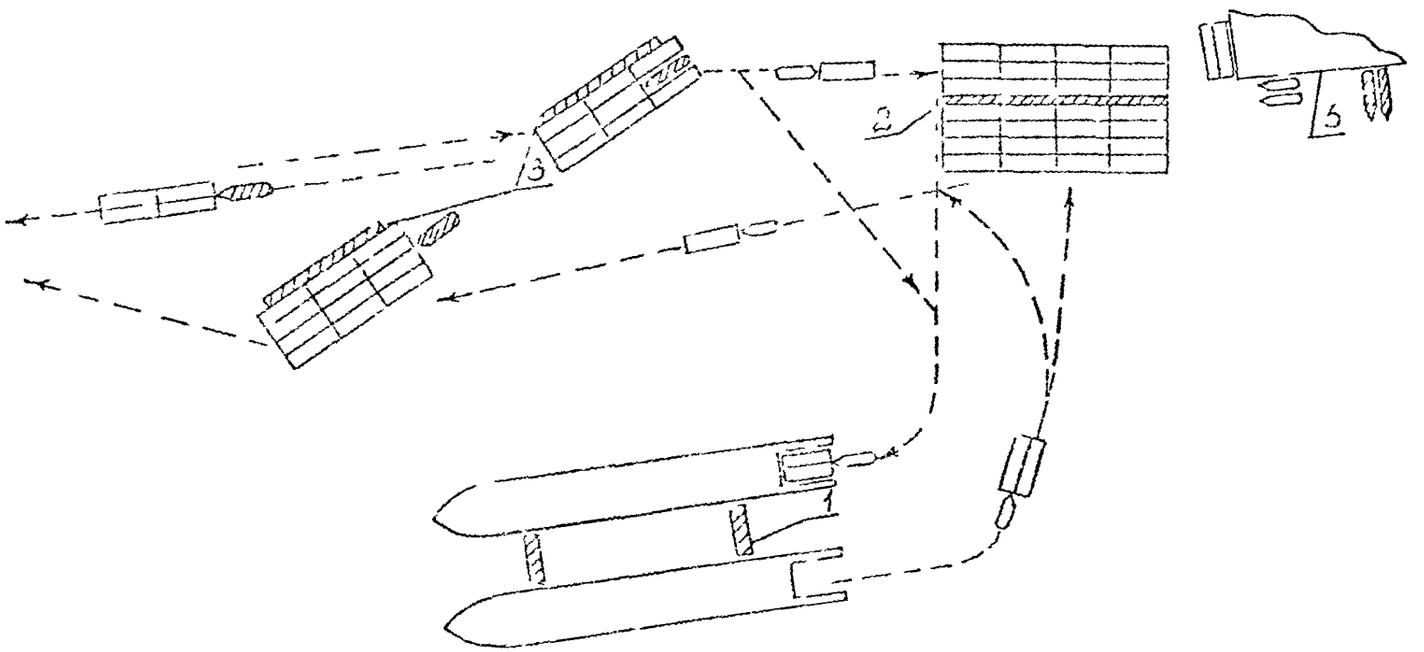


Рис. 1

Функционирование лихтеровозного комплекса по схеме 2 с участием фидерного лихтеровоза

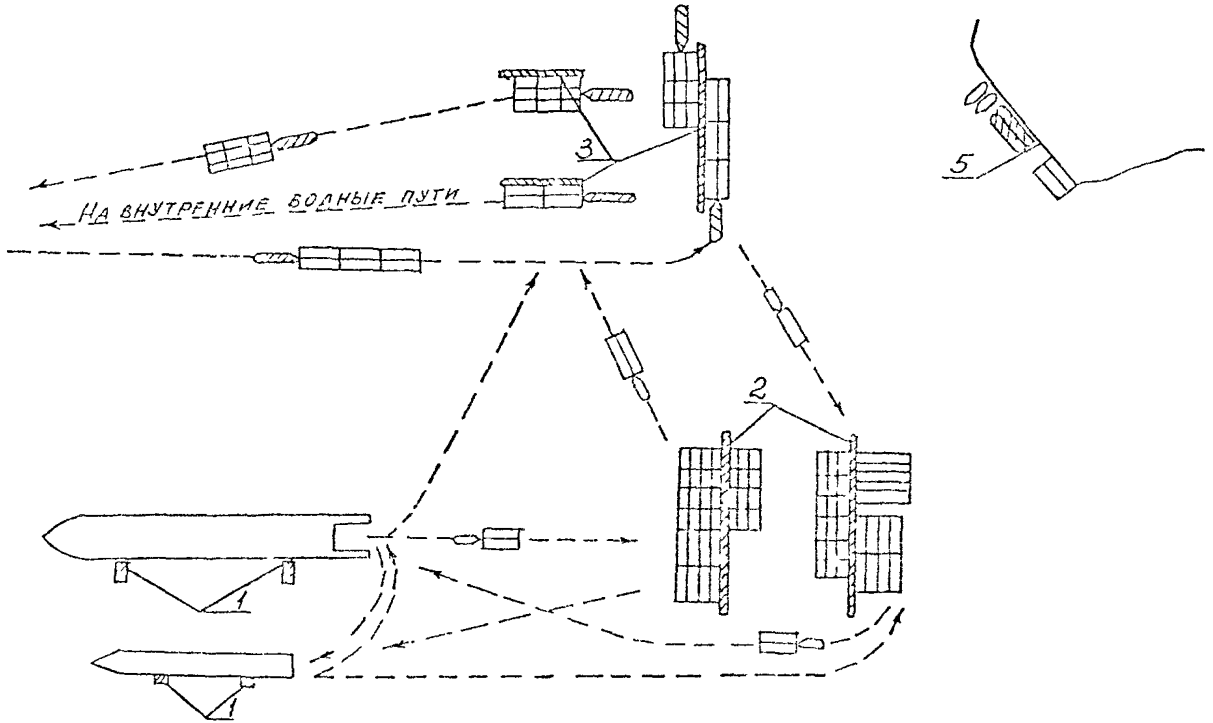


Рис. 2

Функционирование лихтеровозного комплекса по схеме 3

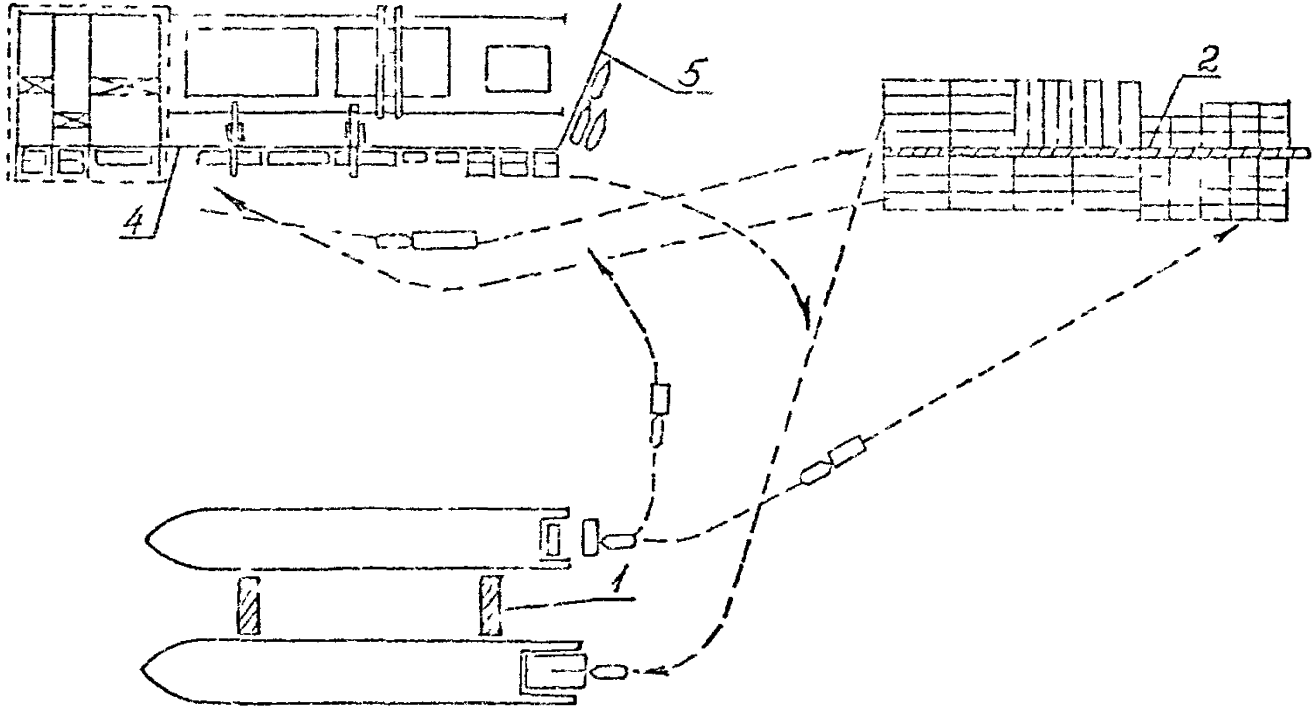


Рис. 3

Функционирование лихтеровозного комплекса по схеме 4

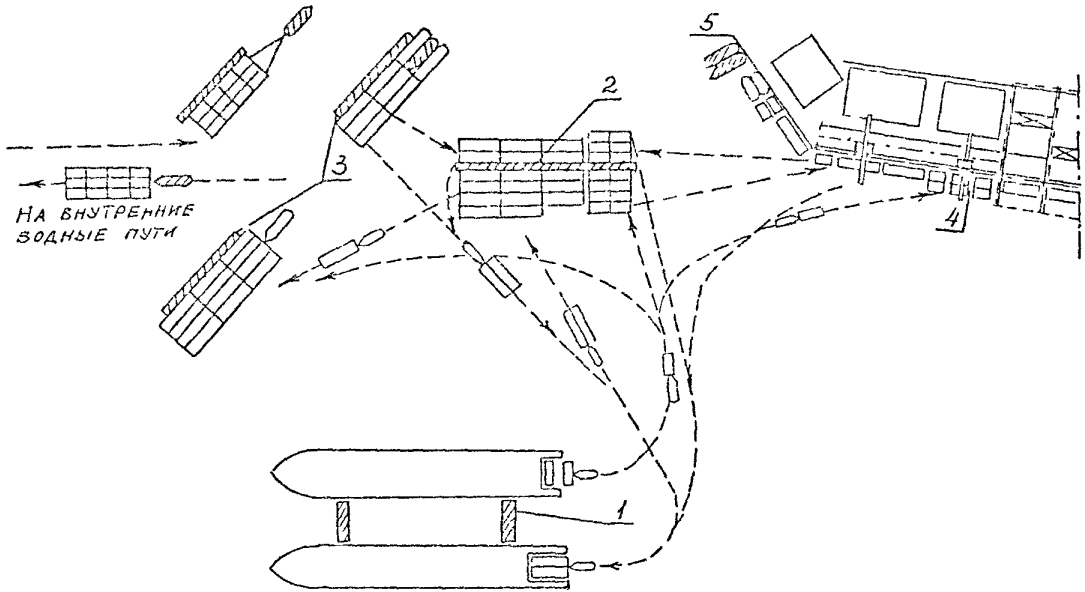


Рис. 4

Функционирование лихтеровозного комплекса по схеме 5 с участием фидерного лихтеровоза

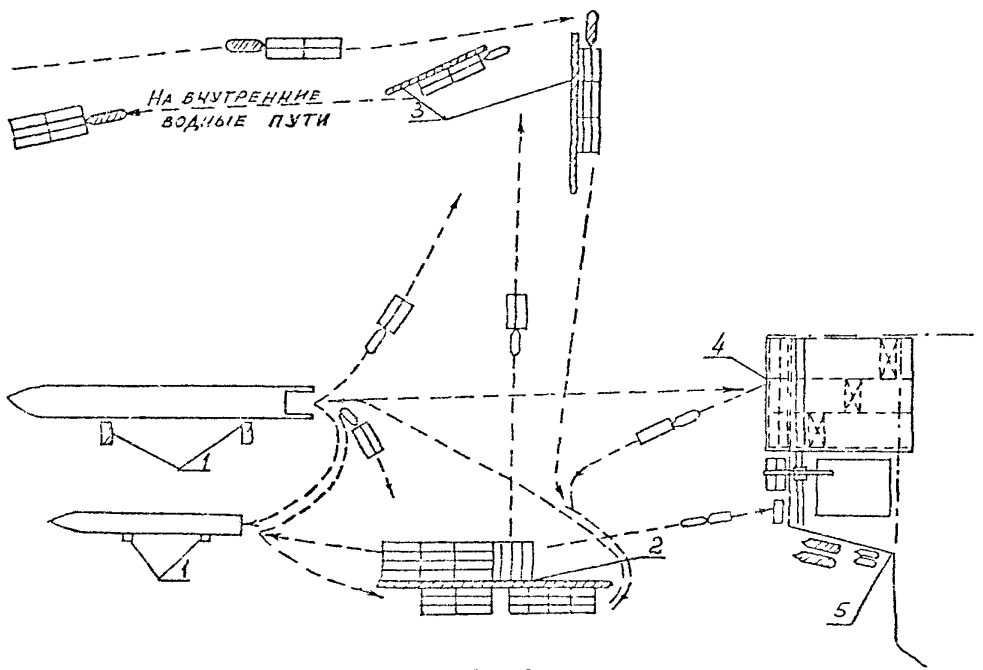


Рис. 5

ПРИЛОЖЕНИЕ 28
Обязательное

Требования по защищенности акватории лихтеровозного комплекса от волнения.

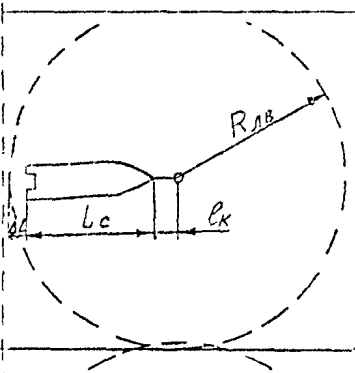
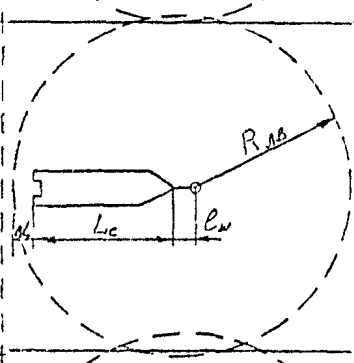
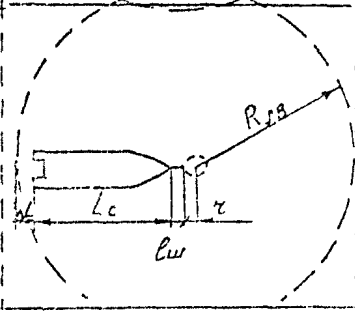
Зона акватории и элементы технологических операций	Предельные значения элементов волн		Источники
	высота волн h 5%, м	средний период τ, с	
1	2	3	4
1. Лихтеровозные причалы:			
а) стоянка лихтеровоза у причала	В соответствии со СНиП 2.06.04-82 и РД 31.33.06-86		
б) подъем и спуск лихтеровозов типа ЛЭШ	1,50	5,5	1. "Техническое задание на проектирование и создание опытного судового козлового крана для спуска и подъема лихтеров типа ЛЭШ ТЗ 1750-75 УПЭФ 2. Технический проект. Судно-лихтеровоз вместимостью 78 лихтеров. Проект 17502.
в) подъем и спуск лихтеров лихтеровоза типа Сиби и докового типа	1,00	4,5	Техническая характеристика лихтеровоза "Юлиус Фучик"
2. Накопительно-отстойный бассейн и формировочный рейд			

ПРИЛОЖЕНИЕ 28
(продолжение)

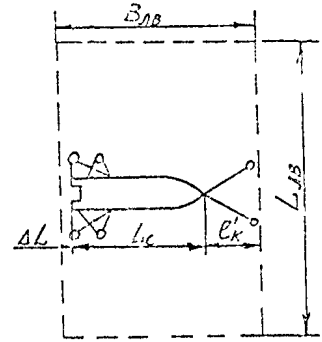
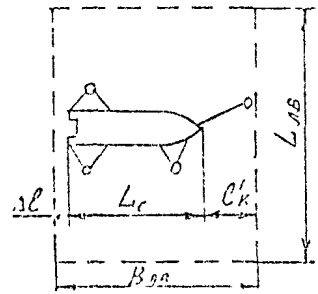
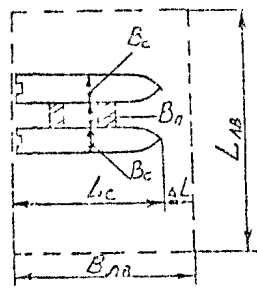
1	2	3	4
а) отстой лихтеров	0,75 при обеспеченности расчетного шторма 4% (повторяемость один раз в 25 лет)	4,5	1. ВЛП-40, система обработки лихтеров. Описание плавпричала ВЛП-40 фирмы Валмет 2. Модельные исследования ЦНИИ им. Крылова
б) формирование и расформирование лихтерного каравана	1,00	4,5	Правила техники безопасности на судах морского флота. РД 31.81.10-75.
3. Грузовой участок для обработки лихтеров	В соответствии с Инструкцией по проектированию гидротехнических сооружений, подверженных волновым воздействиям		
4. Зона буксировки лихтеров между лихтеровозом и накопительно-отстойным бассейном или формировочным рейдом	1,50	5,5	Инструкция по эксплуатации и техническое описание лихтера

ПРИЛОЖЕНИЕ 29
Рекомендуемое

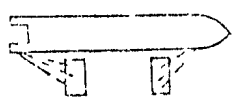
Схемы постановки судов-лихтеровозов

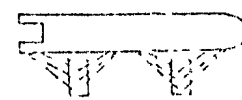
N схемы	Способ постановка	Схема постановки	Определение размеров акватории	Условные обозначения
1	2	3	4	5
1.	На якоре		$R_{ДВ} = \ell_к + L_c + \Delta L$ $\Delta L = 0,5 L_c$	L_c - длина судна расчетного типа $\ell_к$ - проекция длины якорного каната.
2.	У швартовного пала		$R_{ДВ} = \ell_ш + L_c + \Delta L$ $\Delta L = 0,1 L_c$	ΔL - запас по корме судна $\ell_ш$ - проекция длины швартовного конца.
3.	На швартовной бочке		$R_{ДВ} = r + \ell_ш + L_c + \Delta L$ $\Delta L = 0,2 L_c$	r - радиус циркуляции бочки, принимается равным глубине места постановки

ПРИЛОЖЕНИЕ 29
(продолжение)

1	2	3	4	5
4.	На двух якорях и четырех (или двух) швартовных бочках		$L = 2\,L_c$ $B_{лв} = l'_к + L_c + \Delta L$ $\Delta L = 0{,}2\,L_c$	$l'_к$ - проекция длины якорной цепи на диаметральную плоскость судна,
5.	На якоре и трех швартовных бочках		$L_{лв} = 2\,L_c$ $B_{лв} = l'_к + L_c + \Delta L$ $\Delta L = 0{,}2\,L_c$	$B_п$ - ширина причала, устанавливается при проектировании B_c - ширина судна расчетного типа
6.	У двух швартовно-отбойных палов		$L_{лв} = 2{\cdot}5\,B_c + B_п$ $B_{лв} = L_c + \Delta L$ $\Delta L = 0{,}2\,L_c$	

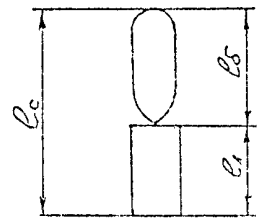
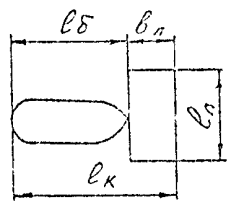
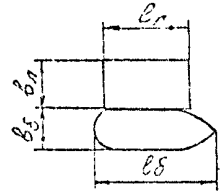
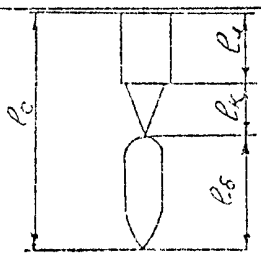
Примечание: Установка судов-лихтеровозов по схеме №5 допускается при условии обеспечения следующих схем швартовки их у причала:

а) 

б) 

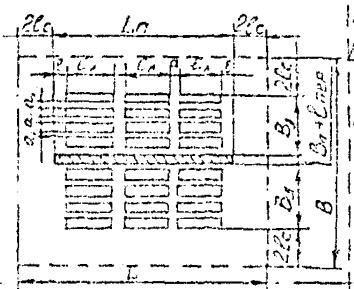
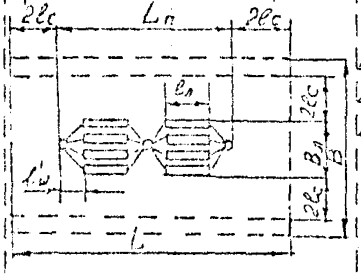
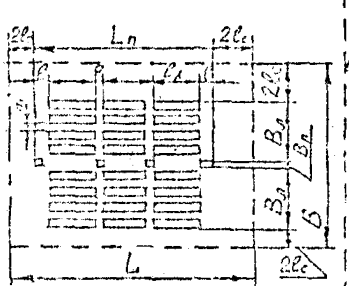
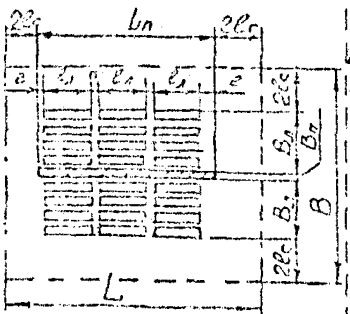
ПРИЛОЖЕНИЕ 30
Рекомендуемое

Схема счаливания буксира с лихтером

N схемы	Способ буксировки	Схема счаливания буксира с лихтером	Определение значения l_c	Условные обозначения
1	2	3	4	5
1.	Толкание с кормы		$l_л + l_б$	l_c - длина счаленного состава буксир-лихтер $l_л$ - длина лихтера расчетного типа $b_л$ - ширина лихтера расчетного типа $l_б$ - длина портового буксира расчетного типа $b_б$ - ширина портового буксира расчетного типа $l_к$ - длина буксирного каната (проекция) $l_к \geq l_л$; при стесненной акватории $l_к \geq \frac{l_л}{2}$ буксир лихтер или сплот-лихтеров
2.	Толкание в борт		$b_л + l_б$	
3.	Буксировка лагом		$l_б$ ($l_л$) при $l_б$ ($l_л$) $> l_л + l_б$ или $b_л + l_б$ при $b_л + l_б \geq l_б$ ($l_л$)	
4.	Буксировка на гаке		$l_л + l_к + l_б$	

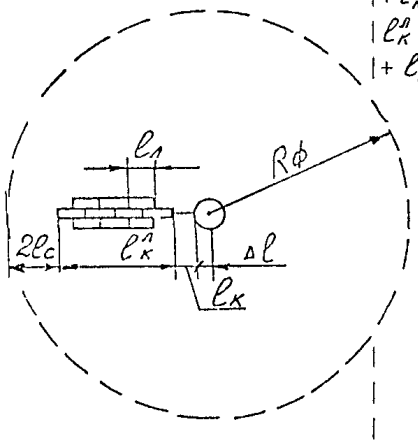
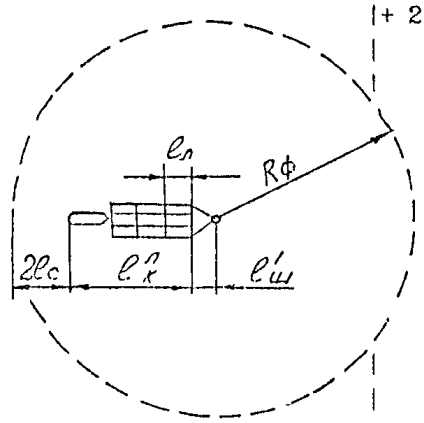
ПРИЛОЖЕНИЕ 31
Рекомендуемое

Схема постановки лихтеров в наколительно-отстойном бассейне

N схемы	Способ постановки	Схема постановки	Определение размеров акватории	Условные обозначения
1.	У понтонов		$L = L_п + 4\ell_c$ $B = 2B_л + B_п + 4\ell_c + \ell_{пер}$ $L_п = n_р \cdot \ell_л + (n_р - 1)a + 2e$ $B_л = n_{лр}(b_л + a_1)$	$\ell_л$ - длина лихтера расчетного типа $b_л$ - ширина лихтера расчетного типа ℓ_c - длина счаленного состава буксир-лихтер $n_р$ - количество рядов лихтеров $n_{лр}$ - количество лихтеров в ряду a - расстояние между рядами лихтеров a_1 - расстояние между лихтерами в ряду
2.	У шварт овых палов или бочек		$L = L_п + 4\ell_c$ $B = B_л + 4\ell_c + 0{,}25\ell_п$ $L_п = n_р(\ell_л + 2\ell'_ш)$ $B_л = n_{лр} \cdot b_л + (n_{лр} - 1) \cdot a_1$ $\ell'_ш \geq \ell_л$	
3.	У ряда шварт овых палов лагом		$L = L_п + 4\ell_c$ $B = 2B_л + B_з + 4\ell_c$ $L_п = n_р \cdot \ell_л + (n_р - 1)a + 2e$ $B_л = n_{лр}(b_л + a_1)$ $e = 0{,}2\ell_л$	$\ell_{пер}$ - перемещение понтона в плане, принимается равным глубине места постановки $\ell_ш$ - проекция длины шварт овного конца $0{,}25\ell_п$ - перемещение лихтеров от ветра и волния e - расстояние между лихтерами и концом причального устройства. Значение a, a_1, e принимаются по п. 17.2.2.6
4.	У пирса (эстакады)		$L = L_п + 4\ell_c$ $B = 2B_л + B_п + 4\ell_c$ $L_п = n_р \cdot \ell_л + (n_р - 1)a + 2e$ $B_л = n_{лр}(b_л + a_1)$	

ПРИЛОЖЕНИЕ 32
Рекомендуемое

Схемы постановки лихтерных караванов к причальным устройствам

N схемы	Способ постановки	Схема постановки	Определение размеров акватории	Условные обозначения
1.	На якоре (кроме лихтеров типа ЛЭШ)		$R_ф = \Delta\ell + \ell_к + \ell''_к + 2\ell_c$ $\ell''_к = n_{лл} \cdot \ell_л + \ell_б + \ell^б_к$	ℓ_c - длина сцепленного состава буксир-лихтер $\ell_л$ - длина лихтера расчетного типа $\ell_б$ - длина буксира расчетного типа $\ell''_к$ - длина лихтерного каравана $n_{лл}$ - количество лихтеров по длине каравана $\ell^б_к$ - длина буксирного каната $\ell_к$ - проекция длины якорного каната $\Delta\ell$ - поправка на точность определения места постановки каравана, определяется методами навигации по формулам средних квадратичных ошибок $\ell'_ш$ - проекция длины швартовного
2.	У швартовного пала		$R_ф = \ell'_ш + \ell''_к + 2\ell_c$	

ПРИЛОЖЕНИЕ 32
(продолжение)

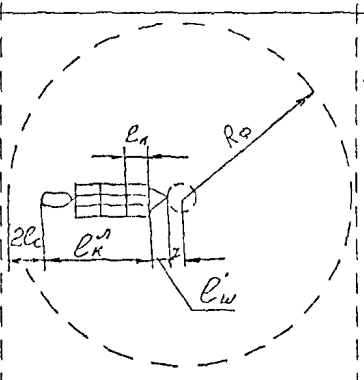
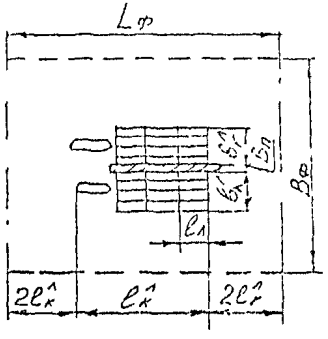
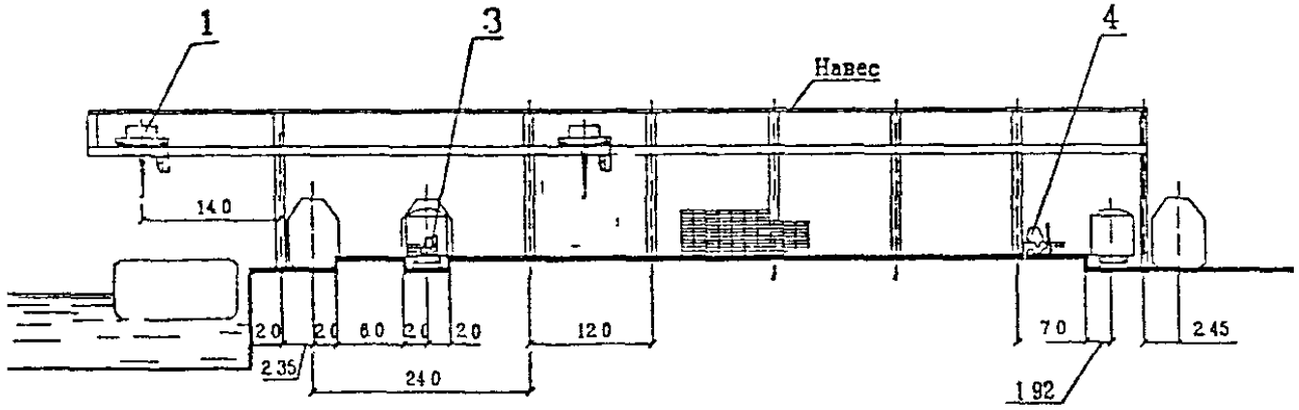
N схемы	Способ постановки	Схема постановки	Определение размеров акватории	Условные обозначения
3.	У швартовной бочки		$R_ф = r + l'_ш + l^л_к + 2l_c$	конца (принимается не менее длины лихтера) r - радиус циркуляции бочки, принимается равным глубине места постановки $B_п$ - ширина причала с отбойными устройствами, устанавливается в проекте $l^л_к$ - ширина лихтерного каравана
4.	У пирса, пантонов, вдоль ряда швартовных палов		$L_ф = 5\,l^л_к$ $B_ф = 4l^л_к + B_п$	

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ РАЗГРУЗКИ—ЗАГРУЗКИ ЛИХТЕРОВ

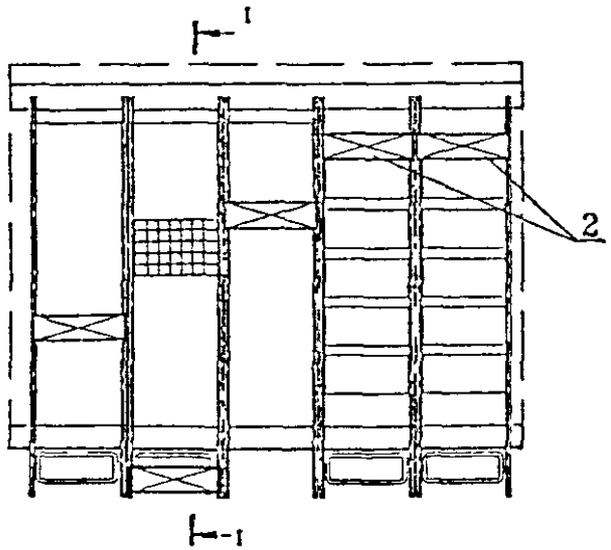
ПРИЛОЖЕНИЕ 33
Рекомендуемое

Схема механизации N1 разгрузки-загрузки лихтеров мостовыми электрическими кранами

1 - 1



План



Причалы для генгрузов

Причалы для металлогрузов и оборудования

1. Количество жд. путей на схеме показано условно и устанавливается по нормам или расчетам.

2. Количество машин в таблице указано без резерва на ремонт и планово-техническое обслуживание.

3. Размеры портовой территории определяются в зависимости от конкретных условий проектируемого порта.

4. В плане крыша склада и навеса условно не показана.

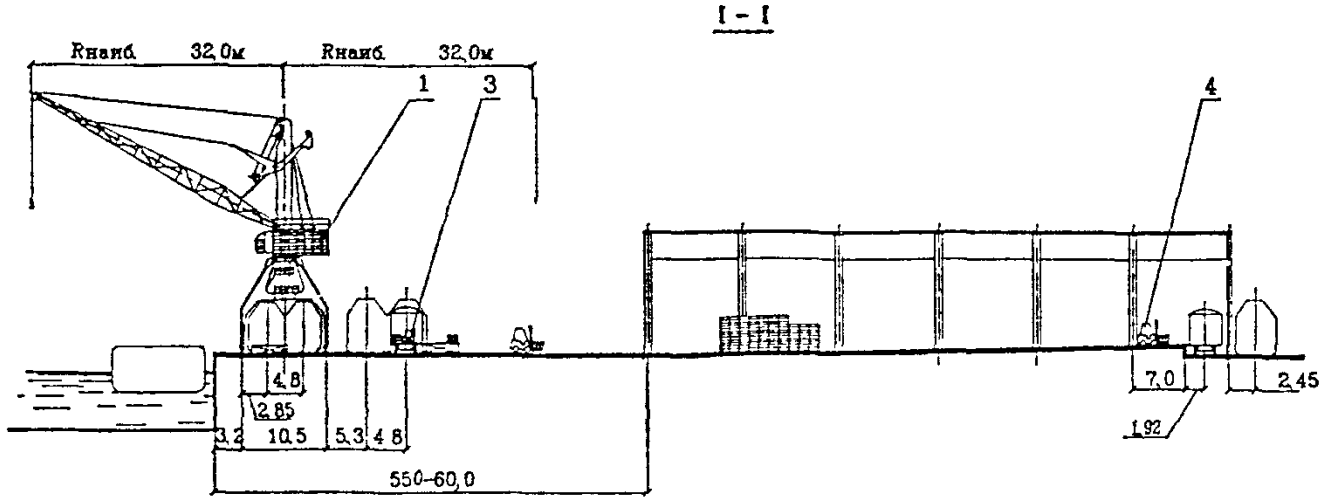
Основные перегрузочные машины

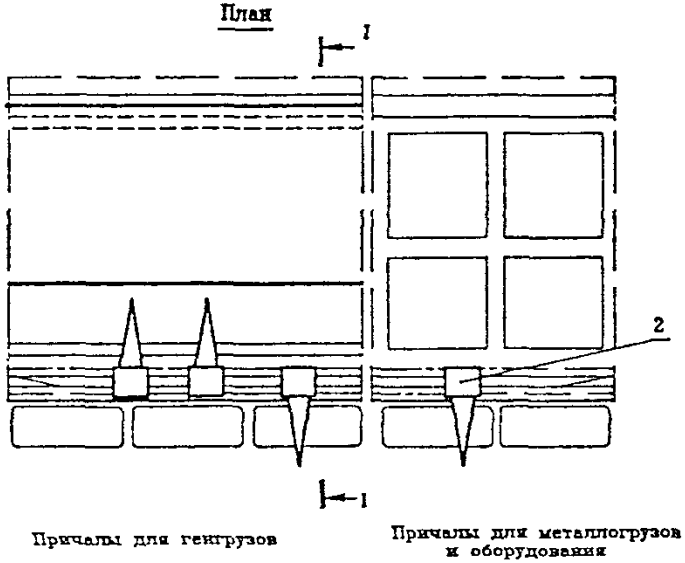
N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество машин, входящих в одну технологическую линию	
			генеральные грузы	металлогрузы
1	Кран мостовой	Грузоподъемность 5т Пролет от 22,5 до 40,0м	1	–
2	Кран мостовой	Грузоподъемность 10 0 20 0т Пролет от 22,5 до 40 0м	–	1
3	Погрузчик вагонный	Грузоподъемность 1 0; 2,0т	2	–
4	Погрузчик складской	Грузоподъемность 3,0 5 0т 5,0; 10 0т	2 –	– 1

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N2 РАЗГРУЗКИ–ЗАГРУЗКИ ЛИХТЕРОВ

Схема механизации N2 разгрузки–загрузки лихтеров портальными кранами

ПРИЛОЖЕНИЕ 33
(продолжение)





1. Количество жд. путей на схеме показано условно и устанавливается по нормам или расчетам.

2. Количество машин в таблице указано без резерва на ремонт и планово-техническое обслуживание.

3. Размеры портовой территории определяются в зависимости от конкретных условий проектируемого порта.

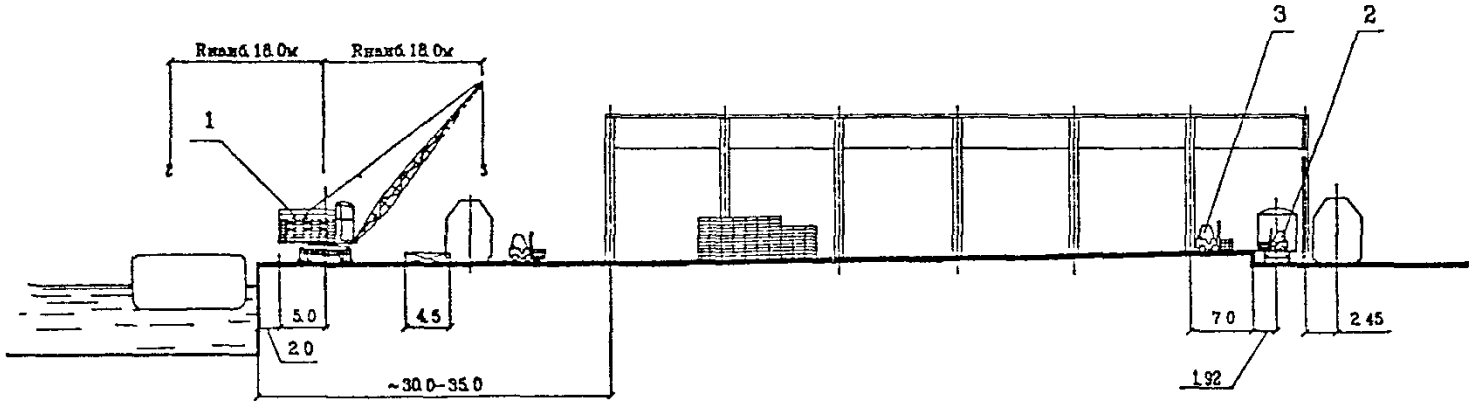
Основные перегрузочные машины

N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования ТПК	
			генеральные грузы	металлогрузы
1	Кран портальный электрический	Грузоподъемность 5,0; 6,0т Rнаиб. 32,0м	1	–
2	Кран портальный электрический	Грузоподъемность 10,0; 20,0т Rнаиб. 32,0м	–	1
3	Погрузчик вагонный	Грузоподъемность 1,0; 2,0т	2	–
4	Погрузчик складской	Грузоподъемность 3,0; 5,0т 5,0; 10,0т	2 –	– 1

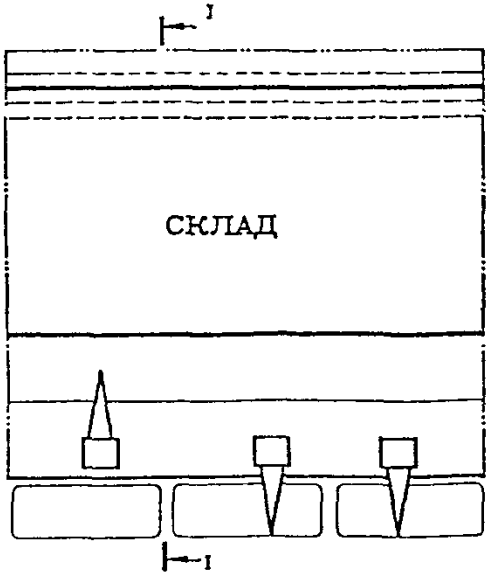
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N2 РАЗГРУЗКИ—ЗАГРУЗКИ ЛИХТЕРОВ

Схема механизации N2 разгрузки-загрузки лихтеров стреловыми передвижными кранами

I – I



План



Причалы для генгрузов

1. Количество жд. путей на схеме показано условно и устанавливается по нормам или расчетам.

2. *Количество машин в таблице указано без резерва* на ремонт и планово-техническое обслуживание.

3. Размеры портовой территории определяются в зависимости от конкретных условий проектируемого порта.

Основные перегрузочные машины

N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество машин, *входящих в одну* технологическую линию
1	Кран стреловой передвижной	Грузоподъемность 2,75т на вылете 18,0м	1
2	Погрузчик вагонный	Грузоподъемность 1,0; 2,0т	2
3	*Погрузчик складской*	*Грузоподъемность 3,0; 5,0т*	2

ПРИЛОЖЕНИЕ 34
Справочное

Расчетная производительность одной технологической линии, численность и нормы выработки портовых рабочих.

Наименование груза	Способ перевозки	Вариант работы	Расчетная производительность технологической линии, т/смену	Количество рабочих комплексной бригады, чел.	Нормы выработки одного рабочего комплексной бригады, т/чел-смена
1	2	3	4	5	6
		Схема механизации N 1			
Генеральные грузы	пакетно	лихтер-вагон и обратно	210	7	30,0
		лихтер-склад и обратно	230	6	38,3
	поштучно	лихтер-вагон и обратно	195	11	17,7
		лихтер-склад и обратно	215	8	26,8
Металлогрузы оборудование	пакетно	лихтер-вагон и обратно	230	5	46,0
		лихтер-склад и обратно	250	5	50,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 34
(продолжение)

1	2	3	4	5	6
		Схема механизации N 2			
Генеральные грузы	пакетно	лихтер-вагон и обратно	290	8	36,3
		лихтер-склад и обратно	350	7	50,0
	поштучно	лихтер-вагон и обратно	195	11	17,7
		лихтер-склад и обратно	235	10	23,5
Металлогрузы оборудование	пакетно	лихтер-вагон и обратно	285	7	40,7
		лихтер-склад и обратно	375	8	46,8
		Схема механизации N 3			
Генеральные грузы	пакетно	лихтер-вагон и обратно	128	6	21,3
		лихтер-склад и обратно	130	6	21,7

18. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ.

18.1. Общие положения.

18.1.1. ПК представляет собой совокупность оборудования, зданий, сооружений, транспортных и инженерных коммуникаций, обеспечивающих заданный технологический процесс.

В общем виде ПК состоит из следующих основных функциональных элементов:

морского грузового фронта - причала с береговой галереей и судоразгрузочными либо судопогрузочными машинами в зависимости от специализации ПК.

речного грузового фронта - причала с береговой галереей и перегрузочными машинами;

железнодорожного грузового фронта со станцией погрузки или выгрузки вагонов в зависимости от специализации ПК;

железнодорожных путей с устройствами для подачи и вывода вагонов;

размораживающего или другого устройства для восстановления сыпучести груза;

узла загрузки/разгрузки автотранспорта;

склада для накопления и краткосрочного хранения груза;

центрального пульта управления;

блока служебно-бытовых помещений.

18.1.2. Проектированию ПК должен предшествовать анализ грузопотоков навалочных грузов и экологической обстановки для определения целесообразности концентрации одного или нескольких совместимых видов грузов на одном ПК в одном порту. При этом необходимо стремиться к созданию многоцелевого ПК, способного производить погрузку/разгрузку судов другим видом груза на этом же или на соседнем причале.

18.1.3. Основные требования по компоновке ПК, специализированных на перегрузке навалочных грузов открытого и закрытого хранения, и схемы механизации, используемые на грузовых фронтах и на складе, приведены в рекомендуемом Приложении 35.

Схемы механизации ПК, специализированных для выгрузки зерновых грузов, приведены в рекомендуемом Приложении 36.

В проекте должна быть показана целесообразность использования в данных конкретных условиях одной из рекомендуемых схем либо разработаны и обоснованы иные схемы.

18.1.4. Транспортные характеристики навалочных грузов, влияющие на выбор технологического оборудования ПК, приведены в справочном Приложении 37.

18.1.5. Требования к основному и вспомогательному оборудованию, системам управления и сигнализации приведены в рекомендуемом Приложении 38.

18.1.6. Технический уровень принятых в проекте решений должен определяться в соответствии с РД 31.31.48-88 "Прогрессивные показатели технического уровня производства и строительных решений в проектах строительства, реконструкции и технического перевооружения морских портов".

18.1.7. Расчеты основных параметров ПК должны выполняться с использованием результатов решения задач оптимизации технологических процессов.

Оптимизация основных параметров ПК производится с целью определения производительности технологических линий, вместимости склада и выбора схемы механизации, обеспечивающих минимум приведенных затрат по ПК и транспортным средствам.

Для предпроектных проработок и выбора технологических схем ПК для перегрузки навалочных грузов с конвейерными схемами рекомендуется использование для расчета на ЭВМ разработанных Ленморниипроектом программ "Murm" и "Vygruzka".

На стадии рабочего проектирования и выбора поставщика оборудования для уточненных расчетов ПК для погрузки навалочных грузов рекомендуется использование разработанной Черноморниипроектом программы "Mars".

Определение оптимальных параметров производится в два этапа:

1 этап - предварительное определение параметров функциональных элементов ПК с использованием "Каталогов перегрузочных комплексов морских портов";

2 этап - варьируя производительностью технологических линий и емкостью склада уточняются параметры функциональных элементов ПК при наименьшем уровне приведенных затрат по берегу и флоту.

18.1.8. В зависимости от конкретных условий ПК может располагаться непосредственно на территории действующего порта или на отдельной площадке в непосредственной близости от получателя груза (припортовый завод).

18.1.9. На начальных стадиях проектирования должны рассматриваться не менее двух конкурентоспособных вариантов технологического процесса и компоновки генерального плана комплекса. На основа-

нии технико-экономических и экологических показателей выбирается оптимальный вариант.

18.1.10. Во всех случаях при проектировании ПК должны учитываться экологическая обстановка в районе комплекса и разрабатываться проекты норм ПДВ и ПДС.

18.1.11. При компоновке ПК следует выбирать кратчайшие пути транспортировки груза внутри комплекса. Размещение зданий, сооружений и коммуникаций должно быть компактным с целью экономичного использования территории и минимальных энергозатрат.

18.1.12. Технология перегрузки грузов на проектируемом ПК должна основываться на опыте эксплуатации действующих комплексов и рекомендуемых в качестве аналога схем, приведенных в Приложениях 35 и 36.

18.1.13. При несовпадении исходных данных проектируемого ПК с аналогом, приведенным в РД 31.31.48-88, пересчет ведется в соответствии с указаниями, приведенными в приложении к указанному РД.

18.2. Исходные данные.

18.2.1 Проектирование ПК выполняется на основе исходных данных, предоставляемых заказчиком в соответствии с требованиями РД 31.30. 16-87 "Эталоны заданий на проектирование ".

18.2.2. Основными исходными данными являются:

18.2.2.1. Пропускная способность ПК и величина грузооборота на расчетный год ввода ПК в эксплуатацию и на перспективу, определяемые техническим заданием на проектирование.

18.2.2.2. Распределение грузооборота по видам транспорта:

морской грузовой фронт - прибытие или отправление;

речной грузовой фронт - - " - ;

железнодорожный фронт - - " - ;

автомобильный фронт - - " - .

18.2.2.3. Судооборот с распределением его по типам судов и тип максимального расчетного судна на перспективу.

18.2.2.3. Коэффициенты неравномерности (сезонные):

по морскому флоту;

по речному флоту;

по железнодорожному транспорту;

по автотранспорту.

18.2.2.4. Продолжительность навигации для морского и речного флота, режим работы порта (количество смен, продолжительность рабочего дня).

18.2.2.5. Генеральный план или топосъемка территории, отводимой под строительство ПК.

18.2.2.6. Сроки хранения груза на складе.

18.2.2.7. Количество сортов груза и партионность его прибытия или отправления на судах.

18.2.2.8. Особые требования к хранению и транспортировке грузов.

18.2.2.9. Физико-механические свойства и транспортные характеристики грузов (принимаются по Приложению 37.)

18.2.2.10. Проект норм ПДВ (предельно-допустимых выбросов) в атмосферу для района, в котором предполагается строительство ПК.

18.3. Технико-экономические показатели.

18.3.1. В структуру нормируемых показателей входят:

18.3.1.1. Техническая производительность перегрузочного оборудования.

В зависимости от вида груза и специализации ПК по Приложению 35 и 36 выбирается рекомендуемая схема механизации и типы перегрузочного оборудования, входящих в одну технологическую линию. Величина технической производительности выбранного типа оборудования должна быть в пределах указанных по данной схеме. При выборе типа оборудования следует учитывать реальную возможность поставки отечественного или зарубежного оборудования с заданными характеристиками к моменту строительства ПК.

18.3.1.2. Средневзвешенная производительность одной технологической линии.

По выбранной величине технической производительности перегрузочного оборудования рассчитывается соответствующая величина эксплуатационной производительности одной технологической линии. Эта величина не должна быть меньше значений средневзвешенной производительности, приведенных в РД 31.31.48-88.

18.3.1.3. Пропускная способность ПК.

На предпроектных стадиях и для предварительных расчетов величина пропускной способности определяется в зависимости от выбранной схемы механизации как произведение средневзвешенной производительности на число технологических линий. Расчетная величина пропускной способности не должна быть меньше соответствующей величины, указанной в РД 31.31.48-88 и в приложениях 10, 11, 12 и 13 к нему.

18.3.1.4. Количество технологических линий.

На стадиях ТЭО определяется оптимальное количество технологических линий.

18.3.1.5. Потребное количество причалов.

Потребное количество причалов определяется как соотношение величин заданной и расчетной пропускной способности.

Продолжительность навигации определяется в проекте в зависимости от природных условий в районе размещения комплекса и по трассе плавания, типов судов и продолжительности навигации в корреспондирующих портах.

18.3.1.6. Проектные глубины и длина причала определяются по максимальному расчетному судну.

18.3.1.7. Вместимость склада.

Вместимость склада является одним из оптимизируемых параметров. В качестве критерия используется величина простоя флота у причалов в ожидании обработки. На стадии ТЭО эта величина уточняется в зависимости от конкретных условий территории, отводимой под застройку комплекса и его компоновки.

18.3.1.8. Производительность труда.

Производительность труда рассчитывается на одного работника ПК.

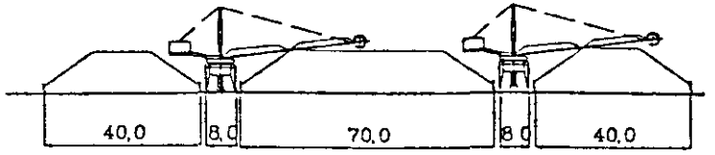
18.4. Требования взрывопожарной и пожарной безопасности, техники безопасности труда и производственной санитарии, охраны окружающей природной среды при проектировании учитываются согласно действующим нормативным документам.

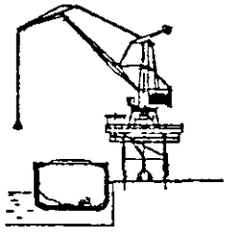
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N 1

Область применения схемы

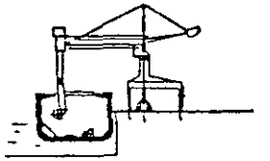
Специализированные технологические перегрузочные комплексы для выгрузки навалочных грузов открытого хранения углей руды ит. п., при грузообороте от 3,0 до 10,0 млн.т/год

А – А

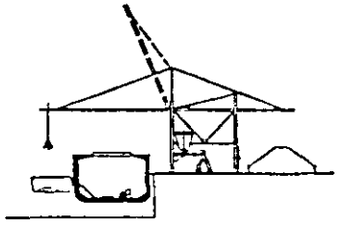




грейферно-бункерный перегружатель



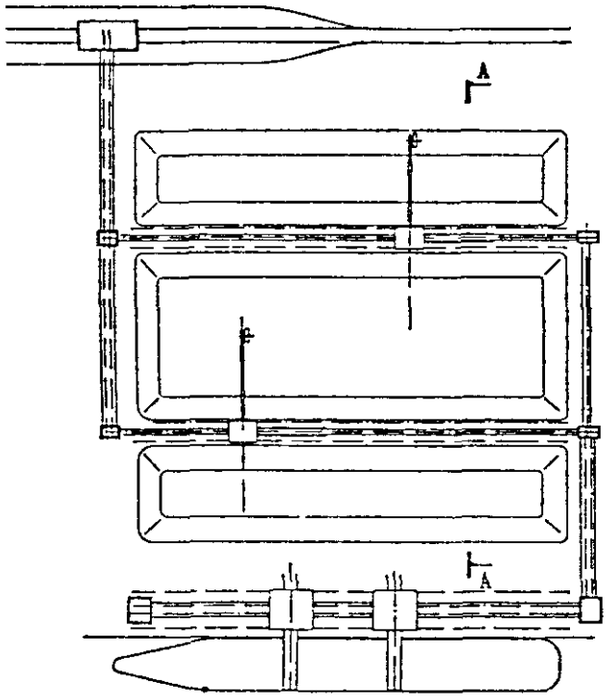
роторно-конвейерный перегружатель (элеваторно-конвейерный, скребково-конвейерный)



грейферно-мостовой перегружатель

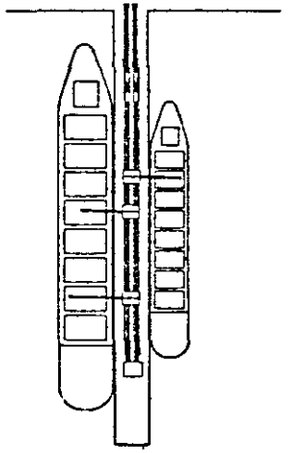
ПЛАН

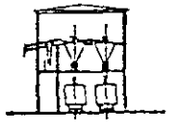
(вариант с линейным причалом)



ПЛАН

(вариант с пирсом)





Узел погрузки вагонов

Основное перегрузочное оборудование ТПК

	Наименование оборудования	Тип машины	Техническая производительность м³/ч (допустимая)
Оборудование морского фронта	Грейферный портальный кран	Циклического действия	до 200
	Грейферно-бункерный перегружатель	"	до 500
	Грейферно-мостовой перегружатель	"	до 3000
	Роторно-конвейерный перегружатель	Механический непрерывного действия	до 2000
	Элеваторно-конвейерный перегружатель	"	до 1000
	Скребково-конвейерный перегружатель	"	до 1000
Оборудование складское	Стакер-реклаймер		до 2000
Устройство загрузки ж.д. вагонов			до 1000

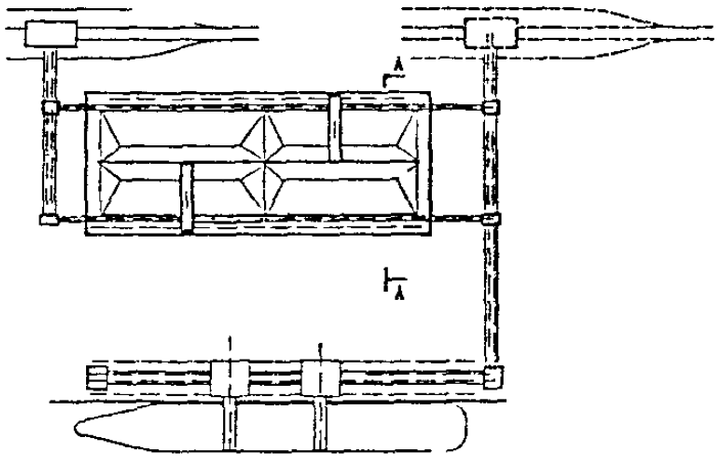
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N2

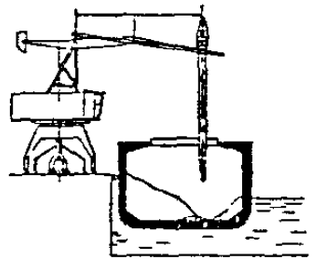
Область применения схемы

Специализированные технологические перегрузочные комплексы для выгрузки навалочных грузов крытого хранения химических грузов, концентратов и т. п. грузооборот от 1,2 до 3,0 млн.т/год

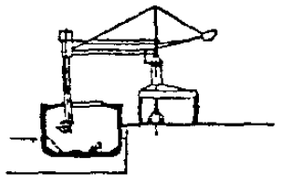
ПЛАН

(вариант с линейным причалом)



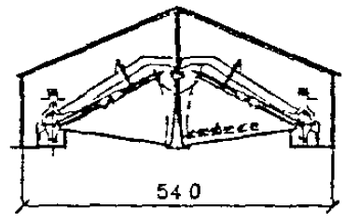


элеваторно-конвейерный перегружатель

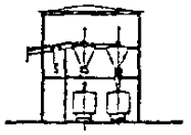


роторно-конвейерный перегружатель
(элеваторно-конвейерный,
скребково-конвейерный)

А – А

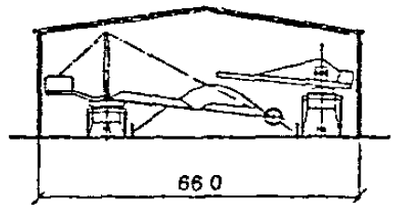


загрузка и разгрузка комбинированным полупортальным кратцер-краном

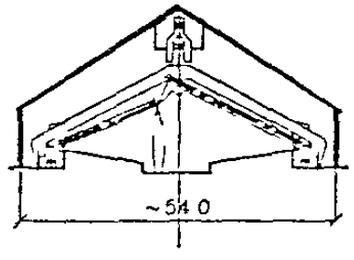


Узел погрузки вагонов

Б – Б



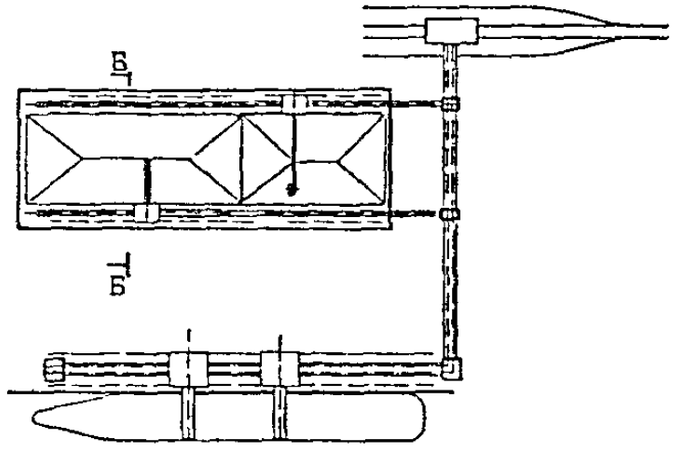
загрузка-стакером
разгрузка-реклаймером



загрузка-конвейером ленточным
разгрузка-портальным кратцер-краном

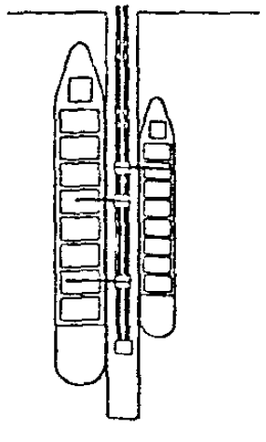
ПЛАН

(вариант с линейным причалом)



ПЛАН

(вариант с пирсом)



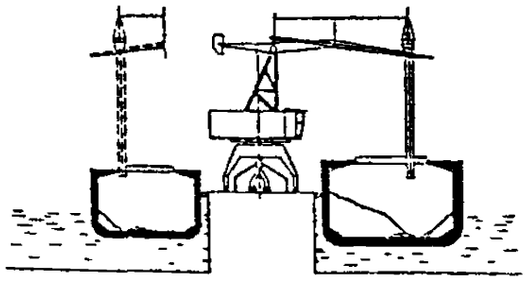
Основное перегрузочное оборудование ТПК

	Наименование оборудования	Тип машины	Техническая производительность м³/ч (допустимая)
Оборудование морского фронта	Роторно-конвейерный перегружатель	Механический непрерывного действия	до 2000
	Скребково-конвейерный перегружатель	"	до 1000
	Элеваторно-конвейерный перегружатель	"	до 1000
Оборудование складское	Комбинированный полупортальный кратцер-кран	"	до 1000
	Стакер	"	до 1500
	Реклаймер	"	до 1000
	Портальный кратцер-кран	"	до 1500
	Конвейер ленточный	"	--
Устройство загрузки ж.д. вагонов			до 1000

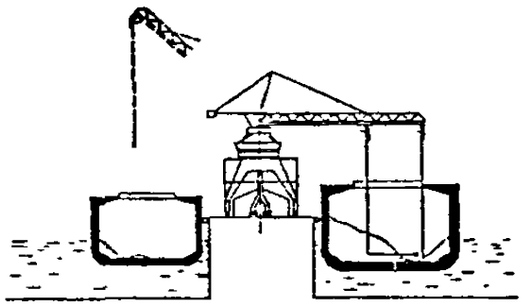
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N3

Область применения схемы

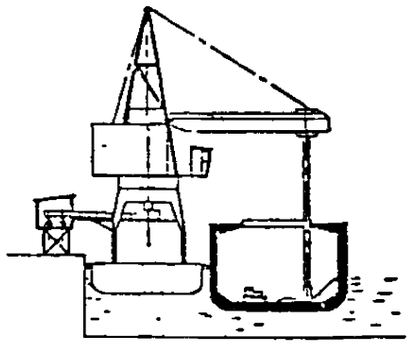
Специализированные технологические комплексы для зерна, поступающего в порт водным и отправляемого железнодорожным транспортом, грузооборот 2,0 млн.т/год



механический перегружатель на портале

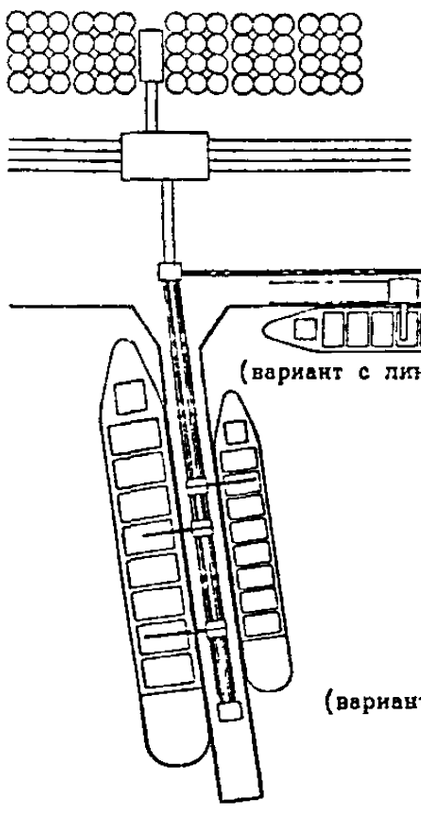


пневматический перегружатель на портале



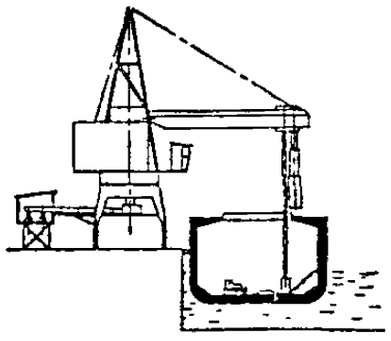
плавучий пневматический перегружатель

ПЛАН



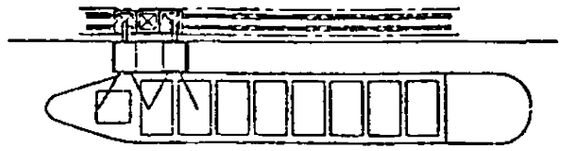
(вариант с линейным причалом)

(вариант с пирсом)



комбинированный пневмо-механический перегружатель

ПЛАН



(вариант с линейным причалом)

Основное перегрузочное оборудование ТПК

	Наименование оборудования	Тип машин	Техническая производительность м³/час
Оборудование морского фронта	Роторно-конвейерный перегружатель элеваторно-скребково-конвейерный)	Механический непрерывного действия	до 1000
	Механический перегружатель на портале	"	до 1000
	Пневматический перегружатель на портале	Пневматический непрерывного действия	250
	Комбинированный пневмо-механический перегружатель	Пневмо-механический непрерывного действия	250/1000
	Плавучий пневматический перегружатель	Непрерывного действия	500
Устройство загрузки ж.д. вагонов			до 1000

ПРИЛОЖЕНИЕ 37
Справочное

Транспортные характеристики навалочных грузов

1. Общие положения

1.1. К транспортным характеристикам навалочных грузов, влияющим на выбор основного и вспомогательного оборудования ПК, специализированных для погрузки навалочных грузов, относятся:

плотность;
насыпная плотность;
угол естественного откоса;
коэффициент внешнего трения;
коэффициент внутреннего трения;
гранулометрический состав;
влажность;
гигроскопичность;
слеживаемость;
смерзаемость;
липкость;
склонность к сводообразованию;
абразивность;
самовозгараемость;
взрывоопасность;
предельно-допустимая концентрация (ПДК) пыли в воздухе рабочей зоны.

1.2. Наибольшие допускаемые углы наклона конвейера, высота штабелирования и вид хранения навалочных грузов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование груза	Угол наклона конвейера, град.	Высота штабелирования, м	Вид хранения
1	2	3	4
Марганцевая руда	от 18 до 20	8	закрытое
Серный флотационный колчедан (КСФ)	17	8	открытое

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Серный рядовой колчедан (КСР)	17	8	открытое
Серный сортированный колчедан (КСС)	от 19 до 20	8	открытое
Серный сортированный экспортный колчедан (КС-Э)	20	8	открытое
Магнезит	17	от 8 до 10	закрытое
Боксит	18	12	закрытое
Глинозем	от 10 до 12	7	закрытое
Железная руда (рядовая) *	от 18 до 20		открытое
Аглоруда *	от 16 до 18		открытое
Железорудный концентрат *	от18 до 22		открытое
Каменный уголь и антрацит *			
I группы устойчивости	от 15 до 18		открытое
II группы устойчивости	то же	10	открытое
III группы устойчивости	то же	8	открытое
IV группы устойчивости	то же	6	открытое
Бурый уголь *	от 16 до 18	6	открытое
Суперфосфат простой	20	от 8 до 9	закрытое
Суперфосфат гранулированный	18	от 5 до 8	закрытое
Карбамид (мочевина)	20	10	закрытое
Сульфат аммония	20	10	закрытое
Хлористый калий	22	от 8 до 10	закрытое
Фосфориты *	от 12 до 15		закрытое
Фосфоритная мука	12		закрытое
Сера комовая	от 18 до 20		открытое
Сера гранулированная	от 15 до 18		закрытое
Сахар-сырец(тростниковый)	от 12 до 18	10	закрытое
Пшеница (зерно)	16	от 2,0 до 2,5	закрытое
Ячмень (зерно)	16	от 2,0 до 2,5	закрытое
Овес (зерно)	16	от 2,0 до 2,5	закрытое
Кукуруза (зерно)	15	от 2,0 до 2,5	закрытое

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Шрот	18	5	закрытое
Тапиока	18	12	закрытое

*) высота штабелирования ограничивается технической возможностью перегрузочных машин и нормативной эксплуатационной нагрузкой на основание склада.

2. Основные транспортные характеристики навалочных грузов

2.1. Руды

2.1.1. Марганцевая руда

Насыпная плотность, т/м^3	От 1,7 до 1,9
Угол естественного откоса, град:	
в покое	От 35 до 45
в движении	От 18 до 25
Коэффициент внутреннего трения	0,9
Гранулометрический состав фракций, %:	
От 0 до 2 мм	13,6
от 2 до 5 мм	12,1
от 5 до 10 мм	12,9
от 10 до 20 мм	14,0
от 20 до 30 мм	13,3
от 30 до 40 мм	11,3
более 40 мм	22,7
Влажность, %	до 16
Гигроскопичность	Не гигроскопичен
Слеживаемость	слеживается
Смерзаемость	смерзается
Безопасность в отношении смерзаемости влажность, %	5
Липкость	Налипает (фракции от 0 до 8 мм)
Склонность к сводообразованию	Склонен

Абразивность (группа абразивности)	Малоабразивен (В)
Коэффициент крепости по шкале Протодьяконова, МПа	От 6,1 до 6,8
Коррозирующее действие на:	
металл	слабое
бетон	не обладает
резину	то же
Пожароопасность	безопасен
Самовозгараемость	не возгорается
Взрывоопасность	взрывобезопасен
ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	4

2.1.2. Железорудный концентрат, рядовая и агломерационная железные руды.

Основные транспортные характеристики рядовой железной руды, агломерационной руды (аглоруды) и железорудного концентрата приведены в табл. 2.

Основные транспортные характеристики рядовой и агломерационной железных руд, железорудного концентрата

Таблица 2

Наименование свойства, характеристики	Показатель		
	Рядовая железная руда	Аглоруда	Железорудный концентрат
1	2	3	4
Плотность, т/м³	4,5	4,5	нет сведений
Насыпная плотность, т/м³	от 2,2 до 3,0	от 2,0 до 2,6	от 2,8 до 3,0
Угол естественного откоса, град.: в покое	от 45 до 50	от 45 до 50	от 36 до 50
в движении	от 23 до 28	от 20 до 25	от 18 до 25
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	от 0,50 до 1,00	от 0,50 до 1,00	от 0,57 до 0,81
резина	от 0,65 до 1,00	от 0,65 до 1,00	нет сведений
дерево	от 0,70 до 0,80	от 0,70 до 0,80	нет сведений
фторолон	нет сведений	нет сведений	от 0,57 до 0,64
эпоксидное покрытие	нет сведений	нет сведений	от 0,67 до 0,75
Каменное и шлакокаменное литье, ситалл	от 0,54 до 0,65	от 0,54 до 0,65	нет сведений
Коэффициент внутреннего трения	от 0,70 до 0,75	от 0,70 до 0,75	от 0,53 до 0,96
Гранулометрический состав фракции, %			
от 0 до 10,0 мм	50,0	более 92,0	-
от 10,0 до 150,0 мм	50,0	-	-
менее 0,05 мм	-	-	74,0
от 0,05 до 0,10 мм	-	-	18,0
от 0,10 до 0,25 мм	-	-	6,5
более 0,25 мм	-	-	1,5
от 10,0 до 20,0	-	не более 8,0	-
Влажность, %	от 3 до 8	от 3 до 8	от 0 до 10 (экспортный до 3)
Гигроскопичность	не гигроскопичен	не гигроскопичен	не гигроскопичен
Слеживаемость	средняя	средняя	средняя
Смерзаемость	смерзается	смерзается	смерзается
Безопасная в отношении смерзания влажность, %	до 2	до 2	от 0,2 до 0,7
Влажность смерзания в монолит, %	более 5	более 5	более 1,5
Липкость	налипает (фракции от 0 до 10 мм склонны к налипанию)	налипает (фракции от 0 до 10 мм склонны к налипанию)	налипает (при влажности более 1,5-2,0 %)
Склочность к сводообразованию, зависанию	склонен	склонен	сильно склонен
Абразивность (группа абразивности)	среднеабразивен (С)	среднеабразивен (С)	малоабразивен (В)
Коэффициент крепости по шкале Протодьяконова, МПа	от 5,1 до 5,3	от 8,0 до 12,0	нет сведений
Коррозирующее воздействие на: металл	не обладает	не обладает	не обладает
бетон	не обладает	не обладает	не обладает
резину	не обладает	не обладает	не обладает
Пожароопасность	безопасен	безопасен	безопасен
Самовозгораемость	не возгорается	не возгорается	не возгорается
Взрывоопасность	не взрывоопасен	не взрывоопасен	не взрывоопасен
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м³:			
окись железа с примесью окисла марганца до 3 %	6	6	6
окись железа с примесью фтористых или марганцевых соединений от 3 до 6 % железный и никелевый агломерат	4	4	4
	4	4	4

2.1.3. Серный колчедан

Серный колчедан подразделяется на серный флотационный колчедан (КСФ), серный рядовой колчедан (КСР), серный сортированный колчедан (КСС), серный сортированный экспортный колчедан (КС-Э). Транспортные характеристики серных колчеданов приведены в табл. 3.

Таблица 3

Основные транспортные характеристики серных колчеданов

Наименование свойства, характеристики	Показатель			
	КСФ	КСР	КСС	КС-Э
1	2	3	4	5
Плотность, т/м^3	3,45	от 4,8 до 5,0	от 4,8 до 5,0	от 4,8 до 5,0
Насыпная плотность, т/м^3	от 1,8 до 2,5	от 2,0 до 3,5	от 2,0 до 2,8	от 2,0 до 2,8
Угол естественного откоса, град.: в покое	от 36 до 40	от 31 до 56	от 31 до 56	от 31 до 56
в движении	от 20 до 28	от 20 до 25	от 20 до 25	от 20 до 25
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	от 0,60 до 0,66	от 0,50 до 1,00	от 0,50 до 1,00	-
бетон	от 0,60 до 0,66	-	-	-
резина	от 0,60 до 0,66	от 0,65 до 1,00	от 0,65 до 1,00	-
Коэффициент внутреннего трения	от 0,60 до 0,72	от 0,70 до 0,85	от 0,70 до 0,85	от 0,70 до 0,85
Гранулометрический состав фракции, %: от 0 до 0,08 мм	100	-	нет сведений	
от 0 до 300 мм	-	100		
Влажность, %	не более 3,8	от 4 до 9	от 4 до 9	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Гигроскопичность	не гигроскопичен			
Слеживаемость	сильно слеживается	слеживается		
Смерзаемость	смерзается			
Безопасная в отношении смерзания влажность,%	до 2,0	от 2,5 до 3,0	от 2,5 до 3,0	от 2,5 до 3,0
Влажность смерзания в монолит,%	более 3	более 3	более 3	более 3
Липкость	налипает при влажности более 2%	налипает (фракции от 0 до 10 мм склонны к налипанию)		
Склонность к сводообразованию, зависанию	сильно склонен	склонен	склонен	склонен
Абразивность (группа абразивности)	средне абразивен (С)	средне абразивен (С)	средне абразивен (С)	средне абразивен (С)
Коэффициент крепости по шкале Протодьяконова, МПа	-	от 9,3 до 13,6	от 9,3 до 13,6	-
Корродирующее воздействие на : металл	сильное не оказывает	сильное не оказывает	сильное не оказывает	сильное не оказывает
резину				
Пожароопасность	безопасен	-	-	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Самовозгораемость	на воз-	самовозгорается (фракции		
	горается	от 4 до 10 мм)		
Взрывоопасность	Взврывоопасен			
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе, мг/м³: в зоне расположения приемных систем принудительной вентиляции или кондиционирования воздуха в помещениях	1,5	1,5	1,5	1,5
в рабочей зоне	5	5	5	5

2.1.4. Апатитовый концентрат и магнезит

Основные транспортные характеристики апатитового концентрата и магнезита приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование свойства, характеристики	Показатель	
	Апатитовый концентрат	Магнезит
1	2	3
Плотность, т/м³	от 3,2 до 3,4	от 2,9 до 3,1
Насыпная плотность, т/м³	от 1,6 до 2,0	2,0
Угол естественного откоса, град.: в покое	от 30 до 40	от 36 до 48
в движении	от 15 до 22	от 18 до 25

Продолжение таблицы 4

1	2	3
резина	от 0,60 до 0,63	
керамическая плита	0,58	
Коэффициент внутреннего трения	от 0,60 до 0,66	0,79
Гранулометрический состав фракции, % : более 0,16 мм	11,5	-
от 0 до 0,18 мм	88,5	-
от 0 до 0,50 мм	-	12,0
от 0,50 до 1,00 мм	-	6,0
от 1,00 до 4,00 мм	-	42,0
от 4,00 до 8,00 мм	-	40,0
Влажность, %	до 1,0 и 1,5 (нормируемая)	до 12,0
Гигроскопичность	не гигроскопичен	
Слеживаемость	сильно слеживается	слеживается
Смерзаемость	смерзается	
Безопасная в отношении смерзания влажность,%	до 1,5	до 1,5
Влажность смерзания в монолит,%	более 3.5	более 2.0
Липкость	налипает (при влажности более 1, 5 %)	налипает (фракции до 8,0 мм при влажности более 7%)

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Склонность к сводообразованию	сильно склонен	склонен
Абразивность (группа абразивности)	средне абразивен (С)	средне абразивен (С)
Коэффициент крепости по шкале Протодьяконова, МПа	от 7,0 до 8,4	-
Коррозирующее воздействие на : металл бетон резину	не обладает	
Пожароопасность	безопасен	безопасен
Самовозгораемость	не возгорается	не возгорается
Взрывоопасность	взрывоопасен	взрывоопасен
Предельно-допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	6	10

2.1.5. Бокситы и глинозем.

Основные транспортные характеристики боксита и глинозема приведены в табл. 5.

Таблица 5

Наименование свойства, характеристики	Показатель	
	Боксит	Глинозем
1	2	3
Плотность, т/м^3	от 2,9 до 3,5	от 3,85 до 3,9
Насыпная плотность, т/м^3	от 1,4 до 2,2	от 0,76 до 1,07
Угол естественного откоса, град.: в покое	от 40 до 50	от 31 до 35
в движении	от 20 до 28	от 17 до 22

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	от 0,6 до 0,7	от 0,42 до 0,54
дерево	нет сведений	от 0,45 до 0,53
резина		от 0,46 до 0,48
бетон		0,5
Коэффициент внутреннего трения	0,88	от 0,54 до 0,56
Гранулометрический состав фракции, %:		
от 0,03 до 0,08 мм	-	100
менее 0,25 мм	23,4	
от 0,25 до 2,00 мм	6,9	-
от 2,00 до 5,00 мм	25,2	-
от 5,00 до 10,00 мм	23,6	-
от 10,00 до 20,00 мм	20,9	-
Влажность, %	до 12	от 0,3 до 0,5 (допускается до 1,0 при согласовании с потребителем)
Гигроскопичность	не гигроскопичен	не гигроскопичен
Слеживаемость	не слеживается	не слеживается
Смерзаемость	смерзается (при температуре 10° С)	нет сведений
Безопасная в отношении смерзания влажность, %	до 5	нет сведений
Липкость	не липнет	не липнет
Склонность к сводообразованию	склонен	не склонен
Абразивность (группа абразивности)	среднеабразивен (С)	высокоабразивен (Д)
Коэффициент крепости по шкале Протодьяконова, МПа	от 7,7 до 10,8	нет сведений

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Коррозирующее воздействие на : металл бетон резину	не обладает	не обладает
Пожароопасность	безопасен	безопасен
Самовозгораемость	не возгорается	не возгорается
Взрывоопасность	взрывобезопасен	взрывобезопасен
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м^3:		
с содержанием двуокиси кремния менее 2 %	6	6
с содержанием двуокиси кремния от 2 до 10 %	4	4
с содержанием двуокиси кремния более 10 %	2	2

2.2. Угли

Основные транспортные характеристики углей приведены в табл. 6.

Таблица 6

Наименование свойства, характеристики	Показатель		
	Бурый уголь	Каменный уголь	Антрацит
1	2	3	4
Плотность, т/м^3	от 1,1 до 1,3	нет сведений	от 1,40 до 1,75
Насыпная плотность, т/м^3	от 0,65 до 1,00	от 0,60 до 1,10	от 0,80 до 1,25
Угол естественного откоса, град.: в покое	от 40 до 50	от 30 до 45	от 35 до 45

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
в движении	от 15 до 20	от 18 до 22	22
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	от 0,58 до 1,00	от 0,70 до 0,84	0,84
дерево	от 0,70 до 1,00	от 0,47 до 0,84	от 0,47 до 0,84
резина	нет сведений	0,70	0,70
бетон	1,00	0,90	0,90
керамическая плитка	нет сведений		0,60
кирпич			0,70
Коэффициент внутреннего трения	нет сведений	0,84	0,70
Гранулометрический состав в зависимости от класса, мм:			
рядовой (Р)	от 0 до 200 (300)		
штыб (Ш)	от 0 до 6		
семечко (С)	от 6 до 13		
мелкий (М)	от 13 до 25		
орех (О)	от 25 до 50		
кулак (К)	от 50 до 100		
плитный (П)	от 100 до 200 (300)		
Влажность, %	до 60	до 16	до 7
Гигроскопичность	не гигроскопичен		
Слеживаемость	не слеживается		
Смерзаемость	смерзается		
Безопасная в отношении смерзания влажность, %	до 20	до 7	до 7
Липкость	налипает (фракции от 0 до 10 мм склонны к налипанию)		

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Склонность к сводообразованию		склонен	
Абразивность (группа абразивности)	малоабразивен (Б)		среднеабразивен (С)
Коэффициент крепости по шкале Протодьяконова, МПа	от 0,4 до 2,9	от 0,4 до 2,9	от 1,5 до 2,8
Корродирующее воздействие на : металл	слабое	слабое	слабое
бетон	не обладает	не обладает	не обладает
резину	то же	то же	то же
Пожароопасность		пожароопасен	
Самовозгораемость		самовозгорается	
Температура самовоспламенения, °С	от 300 до 400	от 300 до 400	от 300 до 400
Взрывоопасность		взрывоопасен	
Нижний предел взрываемости пыли, г/м^4	65	65	65
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м^3:			
с содержанием двуокиси кремния менее 2 %	10	10	10
с содержанием двуокиси кремния от 2 до 10 %	4	4	4
с содержанием двуокиси кремния более 10 до 70 %	2	2	2

2.3. Химические грузы и удобрения

2.3.1. Суперфосфат

Основные транспортные характеристики суперфосфата приведены в табл. 7.

Таблица 7

Наименование свойства, характеристики	Показатель		
	Простой суперфосфат	Гранулированный суперфосфат	Двойной гранулированный суперфосфат
1	2	3	4
Насыпная плотность, т/м^3	от 0,86 до 1,20	от 0,9 до 1,1	от 0,9 до 1,0
Угол естественного откоса, град.: в покое	44	от 35 до 45	от 35 до 45
в движении	от 15 до 22	от 15 до 22	от 15 до 22
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	от 0,63 до 0,71	от 0,53 до 0,59	от 0,53 до 0,59
дерево	от 0,70 до 0,76	от 0,55 до 0,62	от 0,55 до 0,62
резина	от 0,63 до 0,72	от 0,55 до 0,61	от 0,55 до 0,61
полиэтилен	от 0,62 до 0,72	от 0,50 до 0,52	от 0,50 до 0,52
Коэффициент внутреннего трения	от 0,84 до 0,91	от 0,68 до 0,79	от 0,68 до 0,79
Гранулометрический состав фракций, %: менее 1,0 мм	100	не более 1,0	не более 5,0
от 1,0 до 2,0 мм	-	не более 20,0	-
от 1,0 до 4,0 мм		-	не более 90,0

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
от 2,0 до 4,0 мм	-	не менее 74,0	-
от 4,0 до 10,0 мм	-	не более 5.0	-
Влажность, %	до 5 (нормируемая)	до 5 (нормируемая)	до 5 (нормируемая)
Гигроскопичность	сильно гигроскопичен	гигроскопичен	гигроскопичен
Слеживаемость, степень слеживаемости	до VII (при относительной влажности среды более 60 %)	от II до V (при относительной влажности окружающей среды от 75 до 97 %)	от II до VI
Липкость	налипает (при влажности более 3 %)	налипает (при условии разрушения гранул и влажности более 3-5 %)	
Склонность к сводообразованию	склонен сильно	склонен	склонен
Абразивность (группа абразивности)	малоабразивен (3)		
Коррозирующее воздействие на материалы, агрессивность:			
углеродистая сталь	средняя	средняя	средняя
железобетон			
цементный бетон	слабая	слабая	слабая
армоцемент	сильная	сильная	сильная
глиняный кирпич	не агрессивная		
силикатный кирпич	слабая	слабая	слабая
дерево			
резина			

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Пожароопасность	безопасен	безопасен	безопасен
Самовозгораемость	не возгорается		
Взрывоопасность	взрывобезопасен		
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	6	6	6

2.3.2. Карбамид и сульфат аммония

Основные транспортные характеристики карбамида и сульфата аммония приведены в табл. 8.

Таблица 8

Наименование свойства, характеристики	Показатель		
	Карбамид кристаллический	Карбамид гранулированный	Сульфат аммония
1	2	3	4
Плотность, т/м^3	1,33	нет сведений	1,78
Насыпная плотность, т/м^3	от 0,65 до 0,71	от 0,72 до 0,86	от 0,90 до 1,20
Угол естественного откоса, град.: в покое	35	37	от 40 до 43
в движении	от 18 до 20	от 18 до 20	от 18 до 22
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	0,2	0,2	от 0,58 до 0,68
бетон	0,4	0,4	-
дерево	0,9	0,9	от 0,63 до 0,73

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
резина	нет сведений	нет сведений	от 0,61 до 0,69
полиэтилен	нет сведений	нет сведений	от 0,58 до 0,67
Коэффициент внутреннего трения	нет сведений	нет сведений	от 0,68 до 0,72
Гранулометрический состав фракций, %:			
от 1,0 до 4,0 мм	-	не менее 93	-
от 2,0 до 3,0 мм	-	не менее 50	-
менее 1,0 мм	-	не более 5	
от 0,1 до 6,0 мм	-	-	100
Влажность, %	0,25	0,3 (нормируемая)	0,3
Гигроскопичность		гигроскопичен	
Слеживаемость, степень слеживаемости	VI (при нормируемой влажности)	II (при нормируемой влажности)	II (при нормируемой влажности)
Липкость	налипает	налипает	налипает
Склонность к сводообразованию	склонен	склонен	склонен
Абразивность (группа абразивности)	малоабразивен (В)	малоабразивен (В)	малоабразивен (В)
Коррозирующее воздействие на материалы, агрессивность:			
углеродистая сталь	сильная	сильная	сильная
железобетон			
цементный бетон			
армодермит			

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
дерево	средняя	средняя	средняя
глинячый кирпич	сильная	сильная	средняя
силикатный кирпич	сильная	сильная	сильная
асфальт	средняя	слабая	слабая
битум	слабая	средняя	слабая
резина	слабая	слабая	слабая
Пожароопасность	безопасен (при нормальных условиях)		
Самовозгораемость	не возгорается (при нормальных условиях)		нет сведений
Температура самовоспламенения, °С	715	715	нет сведений
Температура воспламенения, °С	450	450	нет сведений
Взрывоопасность	взрывобезопасен (при нормальных условиях)		
Температура воспламенения пыли, °С	450	450	нет сведений
Нижний предел взрывоопасности пыли, г/м^3	75	75	нет сведений
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	7,5	7,5	10

2.3.3. Хлористый калий

Основные транспортные характеристики мелкокристаллического и гранулированного хлористого калия приведены в табл. 9.

Таблица 9

Наименование свойства, характеристики	Показатель	
	Хлористый калий мелкокристаллический	Хлористый калий гранулированный
1	2	3
Плотность, т/м^3	1,99	1,99
Насыпная плотность, т/м^3	от 1,10 до 1,26	от 1,10 до 1,26
Угол естественного откоса, град.: в покое	32	35
в движении	от 16 до 20	от 16 до 22
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	от 0,61 до 0,86	от 0,61 до 0,86
дерево	от 0,68 до 0,78	от 0,68 до 0,78
резина	от 0,66 до 0,80	от 0,66 до 0,80
полиэтилен	от 0,64 до 0,93	от 0,64 до 0,93
Коэффициент внутреннего трения	от 0,55 до 0,60	от 0,55 до 0,60
Гранулометрический состав фракций, %:		
менее 0,25 мм	не менее 46,8	-
от 0,25 до 0,50 мм	до 26,0	-
от 0,50 до 1,00 мм	до 16,8	-
от 1,00 до 2,00 мм	не более 10,4	-
менее 1,00 мм	-	не более 5
от 1,00 до 4,00 мм	-	не менее 30
более 4,00 мм	-	не более 5
Влажность, %	до 1,0 (нормируемая)	до 0,5 (нормируемая)
Гигроскопичность	гигроскопичен	гигроскопичен

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Слеживаемость, степень слеживаемости	VI (при влажности до 1,0 %)	I (при влажности до 1,0 %)
Смерзаемость	сммерзается	смерзается
Липкость	налипает (при влажности более 1,5 - 2,0 %)	
Склонность к сводообразованию	склонен в средней степени (при влажности более 1,5 - 2,0 %)	
Абразивность (группа абразивности)	малоабразивен (В)	малоабразивен (В)
Коррозирующее воздействие на материалы, агрессивность:		
углеродистая сталь	сильная	сильная
железобеточ		
цементний бетон		
армоцемент		
дерево	средняя	средняя
глиняный кирпич		
силикатный кирпич	сильная	сильная
Пожароопасность	безопасен	безопасен
Самовозгораемость	не возгорается	не возгорается
Взрывоопасность	взрывобезопасен	взрывобезопасен
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	6	6

2.3.4. Фосфоритная мука и фосфориты

Основные транспортные характеристики фосфоритной муки и фосфоритов приведены в табл. 10.

Таблица 9

Наименование свойства, характеристики	Показатель	
	Хлористый калий мелкокристаллический	Хлористый калий гранулированный
1	2	3
Плотность, т/м^3	1,99	1,99
Насыпная плотность, т/м^3	от 1,10 до 1,26	от 1,10 до 1,26
Угол естественного откоса, град.: в покое	32	35
в движении	от 16 до 20	от 16 до 22
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	от 0,61 до 0,86	от 0,61 до 0,86
дерево	от 0,68 до 0,78	от 0,68 до 0,78
резина	от 0,66 до 0,80	от 0,66 до 0,80
полиэтилен	от 0,64 до 0,93	от 0,64 до 0,93
Коэффициент внутреннего трения	от 0,55 до 0,60	от 0,55 до 0,60
Гранулометрический состав фракций, %:		
менее 0,25 мм	не менее 46,8	-
от 0,25 до 0,50 мм	до 26,0	-
от 0,50 до 1,00 мм	до 16,8	-
от 1,00 до 2,00 мм	не более 10,4	-
менее 1,00 мм	-	не более 5
от 1,00 до 4,00 мм	-	не менее 30
более 4,00 мм	-	не более 5
Влажность, %	до 1,0 (нормируемая)	до 0,5 (нормируемая)
Гигроскопичность	гигроскопичен	гигроскопичен

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Слеживаемость, степень слеживаемости	VI (при влажности до 1,0 %)	I (при влажности до 1,0 %)
Смерзаемость	сммерзается	смерзается
Липкость	налипает (при влажности более 1,5 - 2,0 %)	
Склонность к сводообразованию	склонен в средней степени (при влажности более 1,5 - 2,0 %)	
Абразивность (группа абразивности)	малоабразивен (В)	малоабразивен (В)
Коррозирующее воздействие на материалы, агрессивность:		
углеродистая сталь	сильная	сильная
железобетон		
цементный бетон		
армоцемент		
дерево	средняя	средняя
глиняный кирпич		
силикатный кирпич	сильная	сильная
Пожароопасность	безопасен	безопасен
Самовозгораемость	не возгорается	не возгорается
Взрывоопасность	взрывобезопасен	взрывобезопасен
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	6	6

2.3.4. Фосфоритная мука и фосфориты

Основные транспортные характеристики фосфоритной муки и фосфоритов приведены в табл. 10.

Таблица 10

Наименование свойства, характеристики	Показатель	
	Фосфоритная мука	Фосфориты
1	2	3
Плотность, т/м^3	от 2,7 до 3,1	от 2,7 до 3,1
Насыпная плотность, т/м^3	от 1,25 до 1,70	от 1,20 до 1,73
Угол естественного откоса, град.: в покое	от 30 до 40	от 30 до 45
в движении	от 15 до 20	от 15 до 20
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	от 0,3 до 0,4	0,6
бетон	0,5	0,8
резина	0,5	0,65
Коэффициент внутреннего трения	от 0,7 до 0,9	от 0,7 до 0,9
Гранулометрический состав фракции, %:		
от 0,05 до 0,10 мм	90,0	25,0
от 0,15 до 0,50 мм	10,0	50,0
от 0,50 до 1,00 мм	-	15,0
от 1,00 до 2,00 мм	-	10,0
Влажность, %	до 1,5 (нормируемая)	до 6
Гигроскопичность	не гигроскопичен	не гигроскопичен
Слеживаемость, степень слеживаемости	от IV до V (при влажности более 2%)	
Липкость	налипает (при влажности более 2%)	
Склонность к сводообразованию	склонен сильно	склонен сильно

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Абразивность (группа абразивности)	среднеабразивен (С)	среднеабразивен (С)
Коррозирующее воздействие на материалы, агрессивность:		
углеродистая сталь	сильная	сильная
железобетон	средняя	средняя
дерево	слабая	слабая
глиняный кирпич	не агрессивная	не агрессивная
Пожароопасность	безопасен	безопасен
Самовозгораемость	не возгорается	не возгорается
Взрывоопасность	варывобезопасен	взрывобезопасен
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	6	6

2.3.5. Сера

Основные транспортные характеристики комовой и гранулированной серы приведены в табл. 11.

Таблица 11

Наименование свойства, характеристики	Показатель	
	Сера комовая	Сера гранулированная
1	2	3
Плотность, т/м^3	от 1,96 до 2,07	-
Насыпная плотность, т/м^3	от 1,2 до 1,4	от 1,20 до 1,25
Угол естественного откоса, град.: в покое	от 32 до 45	от 30 до 45
в движении	от 20 до 25	от 20 до 22

Продолжение таблицы 11

1	2	3
Коэффициент внешнего трения по материалам: сталь	от 0,67 до 0,73	нет сведений
дерево	от 0,75 до 0,76	
резина	от 0,74 до 0,75	
пластмасса	от 0,69 до 0,72	
Гранулометрический состав фракций, %:		
от 0,50 до 2,00 мм	-	до 10
от 2,00 до 7,00 мм	-	не менее 90
от 25,0 до 200,0 мм	около 75	-
от 0 до 200,0 мм	не менее 95	-
более 200,0 мм	до 5	-
Влажность, %	от 0,2 до 1,0 (нормируемая)	
Гигроскопичность	не гигроскопична	не гигроскопична
Слеживаемость, степень слеживаемости	не слеживается (I)	не слеживается (I)
Смерзаемость	смерзается (при влажности более 2%)	
Липкость	липнет (при влажности более 2%)	
Склонность к сводообразованию	не склонен	не склонен
Абразивность (группа абразивности)	среднеабразивна (С)	среднеабразивна (С)
Коррозирующее воздействие на материалы, агрессивность:		
углеродистая сталь	слабое (при нормируемой влажности)	
железобетон	то	е
дерево		
глиняный кирпич		
Пожароопасность	пожароопасно	пожароопасна
Самовозгораемость	самовозгорается	самовозгорается
Температура самовоспламенения, °С	от 232 до 325	от 232 до 325
Температура самовоспламенения пыли, °С	175	175

Продолжение таблицы 11

1	2	3
Температура воспламенения пыли, С	207	207
Взрывоопасность	взрывоопасна	взрывоопасна
Нижний предел взрываемости фракций, г/м³: 0,15 мм	17,6	17,6
0,85 мм	2,3	2,3
пыли	7,0	7,0
Предельно-допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м³	6	6

2.4. Пищевые грузы

2.4.1. Сахар-сырец

Основные транспортные характеристики сахара-сырца приведены в табл. 12.

Таблица 12

Наименование свойства, характеристики	Показатель
1	2
Плотность, т/м³	от 1,65 до 1,60
Насыпная плотность, т/м³	от 0,75 до 0,89
Угол естественного откоса, град.: в покое	от 30 до 46
в движении	от 30 до 40
Коэффициент внешнего трения по материалам:	
углеродистая сталь	от 0,78 до 0,80
нержавеющая сталь	от 0,53 до 0,73
сталь (необработанная)	от 0,63 до 0,83
сталь обработанная	от 0,15 до 0,35
резина	от 0,35 до 0,65

Продолжение таблицы 12

1	2
фторолон	0,30
полиэтилен	0,33
бетон	от 0,78 до 1,19
винипласт	от 0,44 до 0,75
Коэффициент внутреннего трения	от 0,88 до 0,93
Гранулометрический состав фракций, %:	
менее 0,25 мм	0,3
от 0,25 до 0,50 мм	3,7
от 0,50 до 1,00 мм	32,5
от 1,00 до 2,00 мм	58,0
более 2,00 мм	4,9
Влажность, %	от 0,25 до 1,87
Гигроскопичность	сильно гигроскопичен
Слеживаемость	сильно слеживается
Смерзаемость	не смерзается (теряет сыпучесть)
Липкость	налипает очень сильно
Склонность к сводообразованию	склонен
Абразивность (группа абразивности)	высокоабразивен (Д) (в налипшем твердо связанном состоянии)
Пожароопасность	не опасен
Самовозгораемость	не возгорается
Взрывоопасность	взрывоопасен (при размере кристаллов менее 0,15 мм)
Нижний предел взрывоопасной концентрации пыли, мг/м^3	от 35,0 до 37,0

2.4.2. Зерновые грузы

Основные транспортные характеристики пшеницы, ячменя, овса, кукурузы приведены в табл. 13.

Таблица 1.

Наименование свойства, характеристики	Показатель			
	Пшеница	Ячмень	Овес	Кукуруза
1	2	3	4	5
Насыпная плотность, т/м³	от 0,65 до 0,85	от 0,65 до 0,75	от 0,45 до 0,50	от 0,70 до 0,75
Скважистость, %	от 35 до 45	от 45 до 55	от 50 до 70	от 35 до 55
Угол естественного откоса, град.: в покое	от 25 до 38	от 35 до 40	от 35 до 40	от 45 до 50
в движении	от 23 до 25	от 26 до 29	от 27 до 30	от 28 до 30
Коэффициент внешнего трения по материалам:				
сталь	от 0,31 до 0,70	от 0,36 до 0,47	от 0,36 до 0,58	0,36
резина	от 0,47 до 0,84	нет сведений	нет сведений	нет сведений
дерево	от 0,34 до 0,78	0,40	0,46	0,34
Коэффициент внутреннего трения	0,47	0,51	0,51	0,53
Предельные размеры, мм :				
толщина	от 1,5 до 3,8	от 1,2 до 4,5	от 1,0 до 4,0	от 2,5 до 8,0
ширина	от 1,6 до 4,0	от 2,0 до 5,0	от 1,4 до 4,0	от 5,0 до 11,5
длина	от 4,1 до 8,6	от 7,0 до 14,6	от 8,0 до 18,6	от 5,5 до 13,5
Влажность, %	от 7,0 до 15,5	от 7,0 до 15,5	от 7,0 до 16,0	от 7,0 до 16,0
Влажность зерна по категориям, % : сухое	до 14,0	до 14,0	до 14,0	до 14,0

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5
средней влажности	от 14,0 до 15,5	от 14,0 до 15,5	от 14,0 до 16,0	от 14,0 до 16,0
влажное	от 15,5 до 17,0	от 15,5 до 17,0	от 16,0 до 18,0	от 16,0 до 18,0
сырое	свыше 17,0	свыше 17,0	свыше 18,0	свыше 18,0
Гигроскопичность	сильно гигроскопичен			
Слеживаемость	не слеживается			
Смерзаемость	не смерзается			
Липкость	не налипает			
Склонность к сводообразованию	не образует			
Абразивность (группа абразивности)	не абразивен (А)			
Коррозирующее воздействие на : металл, бетон, резину	не обладает			
Пожароопасность	пожароопасен			
Самовозгораемость	самовозгорается			
Температура самовоспламенения аэровзвеси пыли, °С	875	800	-	850
Взрывоопасность	взрывоопасен			
Нижний предел взрывоопасной концентрации, г/м³	15,1	20,2	-	22,7
Предельно допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м³	4	4	4	4

2.4.3. Шрот и тапиока

Основные транспортные характеристики шрота и тапиоки приведены в табл. 14.

Таблица 14

Наименование свойства, характеристики	Показатель	
	Шрот	Тапиока
1	2	3
Насыпная плотность, т/м^3	от 0,50 до 0,64	от 0,50 до 0,70
Угол естественного откоса, град.: в покое	32	от 24 до 32
в движении	27	от 20 до 27
Коэффициент внешнего трения по материалам:		
сталь	от 0,35 до 0,64	0,55
резина	0,52	1,20
Коэффициент внутреннего трения	от 0,48 до 0,60	1,42
Гранулометрический состав фракций, %:		
менее 0,40 мм	-	3,0
от 0,40 до 0,75 мм	-	4,0
от 0,75 до 3,00 мм	-	10,0
от 3,0 до 10,0 мм	-	65,0
более 10,0 мм	-	18,0
от 0 до 8 мм	100	-
Влажность, %	от 8 до 10	от 14 до 15
Гигроскопичность	гигроскопичен	гигроскопичен
Слеживаемость	сильно слеживается	сильно слеживается
Смерзаемость	нет сведений	нет сведений
Липкость	налипает	налипает
Склонность к сводообразованию	склонен сильно	склонен сильно
Абразивность (группа абразивности)	не абразивен (А)	не абразивен (А)

Продолжение таблицы 14

1	2	3
Коррозирующее воздействие на : металл	не обладает	не обладает
резину	не обладает	не обладает
Пожароопасность	опасен	опасен
Самовозгораемость	самовозгорается	самовозгорается
Температура самовоспламенения аэровзвеси пыли, °С	775	от 325 до 400
Взрывоопасность	взрывоопасен	взрывоопасен
Нижний предел взрывоопасной концентрации, $г/м^3$	от 20 до 22	нет сведений
Предельно допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, $мг/м^3$		
с содержанием двуокиси кремния менее 2 %	4	4
с содержанием двуокиси кремния от 2 до 10 %	4	4
с содержанием двуокиси кремния более 10 %	2	2

ПРИЛОЖЕНИЕ 38
Рекомендуемое

ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОМУ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, УСТРОЙСТВАМ И СИГНАЛИЗАЦИИ.

1. Требования к оборудованию.

1.1. При проектировании оборудования, предназначенного для перегрузки грузов, склонных к дроблению, сегрегации и пылению необходимо:

значения высоты падения груза принимать минимально возможными;

в месте падения груза предусматривать устройства для пылеподавления; поверхности истечения груза располагать под минимально возможным углом наклона;

предусматривать плавное поступление потока материала на ленту приемного конвейера.

1.2. При проектировании оборудования, предназначенного для перегрузки грузов, склонных к налипанию, необходимо:

значение высоты падения материала принимать минимально возможными; поверхности истечения груза располагать под максимально возможным углом наклона;

поверхности истечения (днищевые части желобов) и соударения с грузом (лобовые листы пересыпных устройств) футеровать износостойкими материалами с низким коэффициентом трения, конструктивно обеспечивая легкую их замену, а также оснащать побудительными очистными устройствами;

предусматривать средства грубой и окончательной очистки конвейерных лент; соединение смежных стенок в бункерах и пересыпных устройствах выполнять плавными, без углов.

1.3. При проектировании конвейеров должны выполняться требования СНиП 2.05.07-85 и ГОСТ 12.2.022-80.

1.4. На устройствах для загрузки вагонов в местах выхода потока груза из бункеров должны быть предусмотрены устройства для удаления длинномерных предметов, а на конвейерах, расположенных непосредственно за погрузочными бункерами - средства металлообнаружения и металлоудаления для предотвращения повреждения конвейерной ленты металлическими предметами.

1.5. На устройствах для загрузки вагонов должно быть предусмотрено оборудование для восстановления сыпучести слеживающихся

навалочных грузов в бункерах.

1.6. Для дозирования количества груза, загруженного в вагоны, и их взвешивания должны предусматриваться весовые устройства с использованием рычажных или тензометрических весов. Весы должны поставляться в комплекте с вторичной аппаратурой, передающей показания в центральный пульт управления перегрузочным комплексом. В свою очередь на ЦПУ должны быть предусмотрены устройства, суммирующие количество отгружаемого материала.

Требования к точности взвешивания приведены в пункте 1.8.

1.7. Маневровые устройства, используемые на ПК, специализированных для выгрузки навалочных грузов, должны выбираться с учетом требований ГОСТ 22235-76.

1.8. На конвейерах, расположенных перед устройством для погрузки вагонов и после причальных грузовых машин, должны быть предусмотрены взвешивающие устройства, обеспечивающие точность определения массы перегружаемого груза с учетом требований: для жмыха - ГОСТ 11761-66; для углей - ГОСТ 11762-87; для минерально-строительных грузов - ГОСТ 11830-66; для зерна - ГОСТ 11913-66; для руд цветных металлов - ГОСТ 12166-66; для руды - ГОСТ 12409-66.

1.9. На каждой технологической линии для контроля качества навалочного груза, находящегося в движении, должны быть предусмотрены устройства для механизированного отбора проб, обеспечивающие отбор проб в соответствии с требованиями: для руд цветных металлов - ГОСТ 14180-80; для руд железных и железорудного концентрата - ГОСТ 17495-80, ГОСТ 15054-80; для руды марганцевой - ГОСТ 16538-80; для марганцевого концентрата - ГОСТ 20784-75; для минеральных удобрений и химических грузов - ГОСТ 21560.0-82; для апатитового концентрата - ГОСТ 22275-76; для глинозема - ГОСТ 25389-82; для боксита - ГОСТ 25455-82; для шрота - ГОСТ 13979.0-86.

1.10. На сбрасывающих тележках, используемых для загрузки штабелей навалочных грузов, следует предусматривать телескопические спускные трубы и другие устройства для снижения пыления.

1.11. При проектировании бункеров и силосов следует соблюдать требования СНиП 2.09.03-85.

1.12. При проектировании складов для хранения химических навалочных грузов необходимо учитывать требования по защите от коррозии строительных конструкций.

1.13. При проектировании открытых складских площадок для хранения негигроскопичных навалочных грузов должна быть предусмотрена

система пылеподавления, обеспечивающая орошение всего склада как по площади, так и по высоте штабеля. Указанная система должна быть рассчитана на работу при положительной температуре и иметь устройства осушения (продувки) для возможности консервации при отрицательной температуре атмосферного воздуха.

1.14. Для зачистки складских площадок, проходов и проездов на территории ПК от остатков навалочного груза следует предусматривать передвижные самоходные пневмоколесные малогабаритные ковшовые погрузчики и пылеуборочные машины, оснащенные малотоксичным дизелем и нейтрализатором выхлопных газов, искрогасителем и герметичной кабиной.

2. Требования к устройствам управления, сигнализации и связи.

2.1. На ПК применяются следующие виды управления: централизованное сблокированное, местное сблокированное и местное несблокированное. Как правило, следует предусматривать централизованное сблокированное управление, которое должно обеспечивать автоматизированное дистанционное управление для нормальных и послеаварийных режимов работы.

2.2. При проектировании схем управления необходимо предусматривать электрические блокировки, которые обеспечивают управление технологическим процессом для нормальных и послеаварийных режимов работы.

2.3. Последовательный автоматизированный пуск и остановку сблокированных механизмов следует, как правило, обеспечивать реле (датчиками) скорости и реле времени.

2.4. Система управления конвейерами должна обеспечивать:

последовательный пуск двигателей конвейеров, машин и других механизмов, входящих в технологическую линию, в порядке, обратном направлению грузопотока с необходимой выдержкой времени между включениями указанного оборудования;

отключение конвейеров и другого оборудования, входящего в технологическую линию, в порядке, совпадающем с направлением грузопотока с выдержкой времени, необходимой для освобождения ленты от груза.

Управление передвижными конвейерами производится при необходимости дистанционно.

2.5. На технологической линии, состоящей из нескольких последовательно установленных и одновременно работающих конвейеров в сочетании с другими машинами, приводы конвейеров и машин должны

быть сблокированы так, чтобы в случае внезапной остановки какой-либо машины или конвейера предыдущие машины или конвейеры автоматически отключались, а последующие продолжали работать до полного опорожнения их от груза.

2.6. При использовании дистанционного управления механизмами на ПК должна предусматриваться предупредительная предпусковая звуковая (при необходимости и двухсторонняя световая) сигнализация, включающаяся автоматически до включения механизмов.

Пуск механизмов должен осуществляться только по истечении выдержки времени действия предупредительной сигнализации.

2.7. Для аварийной остановки любого механизма необходимо предусматривать установку тросовых выключателей без самовозврата, выключателей или кнопок с фиксацией. Последующий запуск механизмов следует осуществлять после подачи разрешающей команды.

2.8. На ПК должен быть оборудован центральный пункт управления (ЦПУ), который необходимо оснащать пультом с мнемонической (графической) схемой и видеоэкраном (дисплеем) и аппаратурой управления: связи, сигнализации, измерений, телемеханизации системы электроснабжения, конвейерных линий, перегрузочных машин, наружного освещения и других электроустановок ПК.

2.9. Система звуковой и световой сигнализации ЦПУ должна обеспечить контроль за работой оборудования, подготовку к пуску, остановку и аварийное отключение механизмов.

Количество необходимых звуковых и световых сигналов должно определяться в соответствии с технологической схемой ПК, составом оборудования, наличием блокировочных связей, возможными аварийными ситуациями.

2.10. Проектирование комплекса связи на ПК необходимо выполнять в соответствии с РД 31.30.11.01-84 "Руководство по технологическому проектированию связи и сигнализации в морских портах и на судоремонтных предприятиях ММФ. Проводные средства связи".

2.11. Для обеспечения оперативного управления на ПК следует предусматривать телефонную связь, внутрипроизводственную телефонную связь, внутрипроизводственную громкоговорящую одностороннюю (поисковую) и двухстороннюю связь, промышленное телевидение.

2.12. На ПК должна быть при необходимости предусмотрена возможность работы в автоматизированной системе управления портом, которая разрабатывается в соответствии с РД 31.30.09-90 Методические рекомендации по разработке раздела АСУ проекта морского порта.

3. Требования к системе электроснабжения и электрооборудованию.

3.1. Потребители электроэнергии ПК в целом по обеспечению надежности электроснабжения относятся к электроприемникам второй категории.

3.2. Распределительные пункты (РП) и трансформаторные подстанции (ТП), расположенные в зонах обильного пыления грузов, следует выполнять с тамбурами и оборудовать приточной вентиляцией, создающей внутренний подпор воздуха и очистку воздуха в фильтрах.

3.3. Во всех случаях, когда это допустимо по условиям привода, следует применять электродвигатели переменного тока. В качестве электроприводов конвейеров, как правило, применяют асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым или фазовым ротором. Электропривод должен быть рассчитан с учетом запуска при загруженных лентах конвейеров.

3.4. Электродвигатели мощностью до 200 кВт, как правило, выбирают на напряжение 380В; мощностью 200-500 кВт - на напряжение 660В, 6кВ; мощностью более 500 кВт - на напряжение 6 и 10кВ.

3.5. Электропитание силовых нагрузок низшего напряжения и осветительных нагрузок следует производить при напряжении 380/220В с заземленной нейтралью от общих трансформаторов, если это не противоречит правилам устройства электроустановок (ПУЭ) в отношении питания осветительной нагрузки.

3.6. Питание электроприемников параллельных технологических линий следует осуществлять от разных ТП (РП) или от разных секций шин ТП (РП). Электроприемники взаимосвязанных механизмов одной технологической линии должны питаться от одной секции шин в пределах зоны, охватываемой ТП (РП).

3.7. При компоновке сооружений ПК следует стремиться к совмещению ТП с РП и помещениями станций управления электроприводами.

3.8. В зависимости от рода перегружаемого груза должны быть категорированы помещения и наружные установки в соответствии с требованиями ПУЭ. После установления соответствующих зон классов электрооборудование должно выбираться со степенью защиты оболочек на основании ПУЭ и ГОСТ 14254-80.

При выборе исполнения оболочек должны учитываться климатические условия и возможное агрессивное (химическое, абразивное и т.п.) воздействие груза на электрооборудование.

3.9. Электооборудование и электроматериалы должны быть выбраны с учетом воздействия перегружаемого груза и окружающей среды на

токопроводящие материалы (медь, алюминий), электроконструкции (сталь, алюминий) и изоляционные материалы (резина, поливинилхлорид, полиэтилен и т. п.).

3.10. Категории зон и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и средства защиты устанавливаются в соответствии с РД 31.31.54-92.

4. Требования к устройствам вентиляции, аспирации и пылеуборки.

4.1. В производственных помещениях ПК для обеспечения требуемых метеорологических параметров и чистоты воздуха в рабочих зонах обслуживания, а также для обеспечения необходимых условий нормального ведения технологического процесса должна устраиваться вентиляция в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05-86.

4.2. Воздухообмен в производственных помещениях ПК должен осуществляться с помощью естественной вентиляции или вентиляционных установок с механическим побуждением.

4.3. Естественную вентиляцию следует осуществлять в производственных помещениях со значительным избытком тепла, в которых отсутствуют источники загрязнения воздуха. При этом естественная подача в помещения приточного воздуха должна производиться через отверстия на уровне от 0,5 до 2,0 м от пола в теплый период времени и на уровне от 4,0 до 6,0 м - в зимний период.

4.4. В производственных помещениях с незначительным избытком тепла и наличием в них источников загрязнения воздуха, или в случаях, когда естественная вентиляция не обеспечивает требуемые санитарными нормами метеорологические параметры и качество воздуха рабочих мест, следует применять вентиляцию с механическим побуждением в виде местных вытяжных и приточных установок, общеобменной вентиляции, аспирации от укрытых очагов, выделяющих вредные вещества.

4.5. Местная вытяжная вентиляция должна применяться для удаления загрязненного воздуха непосредственно от мест выделения вредных веществ, чтобы не допускать их распространение в рабочие зоны помещений

4.6. Местную приточную вентиляцию, осуществляемую с помощью воздушных душей или завес, следует использовать для создания на рабочих местах или отдельных участках благоприятного микроклимата. В зимнее время воздух, подаваемый приточной вентиляцией в отапливаемое помещение должен подогреваться в калориферах.

4.7. В производственных помещениях при отсутствии фиксированных источников выделения вредных веществ (пыли, газа, тепла) должна использоваться общеобменная приточно-вытяжная вентиляция. Расчет общеобменной вентиляции следует осуществлять по количеству удаляемых вредных выделений и степени разбавления их чистым воздухом до допустимых санитарных норм.

4.8. При работе общеобменной вентиляции приточный воздух должен подаваться в рабочие зоны на все участки, а отсасываемый удаляться из наиболее загрязненных или перегретых зон производственных помещений. При этом в зимний период подаваемый в отапливаемое помещение воздух должен предварительно подогреваться в калориферах.

4.9. В производственных помещениях, где при аварии оборудования может произойти большое выделение взрывоопасной пыли, должна предусматриваться механическая отсасывающая аварийная вентиляция с восьмикратным воздухообменом. При этом требуемая кратность воздухообмена должна обеспечиваться одновременной работой постоянно действующей и аварийной вентиляцией.

4.10. В помещениях насосных и компрессорных станций с категориями производства А и Б аварийная вентиляция должна обеспечивать восьмикратный воздухообмен без основной вентиляции.

4.11. В помещениях, в которых установлено электрооборудование и аппаратура управления, должна быть предусмотрена приточная вентиляция, обеспечивающая наличие подпора, для предотвращения поступления загрязненного воздуха из других производственных помещений.

Строительные и объемно-планировочные решения для производства категорий А, Б и В, где возможны выделения взрывопожарных веществ, должны исключать образование непроветриваемых застойных зон.

4.12. Для производственных помещений без естественной вентиляции при проектировании общеобменной приточно-вытяжной вентиляции следует предусматривать не менее двух приточных и двух вытяжных установок, обеспечивающих при выключении одной из них не менее 50% требуемой производительности.

4.13. При проектировании одной приточной и вытяжной установки необходимо предусматривать резервные вентиляторы с автоматическим включением электродвигателей или обеспечивать дополнительными соединительными коллекторами установки данного помещения с системами других помещений для подачи или отсоса не менее 50% требуемой производительности вентиляционной установки.

4.14. С целью исключения попадания пыли в производственные помещения и в атмосферный воздух следует предусматривать герметичные укрытия очагов пылевыделения (места перегрузки груза, дробильное и транспортное оборудование, бункеры и т.п.).

4.15. При разработке конструкции укрытий необходимо обеспечивать:

соответствие конфигурации укрытия направлению воздушного потока;

минимальный унос пыли в аспирационную систему при полном предотвращении выделения пыли из укрытий в производственные помещения;

максимально возможную герметизацию;

удобство эксплуатации как самого укрытия, так и сопряженного с ним технологического оборудования;

достаточную механическую прочность.

4.16. Для предотвращения выбивания пыли из укрытия в них необходимо поддерживать разрежение. Отсос запыленного воздуха от герметичных укрытий технологического и транспортного оборудования должен осуществляться аспирационной вентиляцией. При этом аспирационный отсос должен устанавливаться в таком месте, чтобы в укрытии обеспечивалось равномерное разряжение и минимальный отсос перегружаемого материала.

4.17. Максимальные скорости движения воздуха в местах присоединения аспирационных воронок к укрытиям, исходя из условий минимального уноса мелкой фракции транспортируемого материала в пылеулавливающие аппараты аспирационных систем, должны определяться в зависимости от перегружаемых материалов, м/с:

кусковые	2.0;
зернистые	1.0;
порошкообразные	0.7.

4.18. Аспирация должна обеспечивать разрежение в аспирируемом укрытии до 50 $Н/м^2$ для токсичных пылей.

4.19. В зависимости от компоновки и конструктивных особенностей оборудования аспирационные системы выполняются централизованными либо раздельными.

4.20. В производственных помещениях с большим количеством герметично укрытых очагов пылевыделения следует применять централизованные аспирационные вентиляционные установки с горизонтальными или вертикальными коллекторами. Количество местных отсосов с ответвлениями не должно превышать шести единиц.

4.21. В качестве побудителей тяги в аспирационных системах следует применять преимущественно радиальные пылевые вентиляторы.

4.22. Группу бункеров, загружаемых с помощью ленточного передвижного конвейера, целесообразно аспирировать индивидуально, подключая каждый бункер к системе обеспыливания.

4.23. Выходной патрубок вентилятора следует выполнять в виде диффузора с раскрытием в сторону вращения лопастей, а вход в вентилятор при его правильном подборе должен представлять собой конфузор.

4.24. С целью обеспечения равномерного входа воздуха во всасывающее отверстие вентилятора по всему сечению перед входом в вентилятор следует предусматривать прямой участок.

4.25. Повороты воздуховодов за вентилятором необходимо выполнять по ходу вращения колеса либо в сторону, противоположную всасывающему отверстию.

4.26. Аспирационные системы должны быть оборудованы многоступенчатыми пылеулавливающими аппаратами. При запыленности воздуха свыше 5 г/см^3 необходима двухступенчатая очистка.

4.27. Уровень запыленности отработанного воздуха, выбрасываемого в атмосферу или непосредственно в помещение, должен соответствовать требованиям СНиП 2.04.05-86.

4.28. Воздуховоды аспирационных систем должны изготавливаться из листовой стали толщиной от 2.0 до 3.0 мм с помощью фланцевых соединений. Внутренняя поверхность воздуховодов должна быть ровной и глацкой.

4.29. Воздуховоды, расположенные в помещениях с агрессивной средой, а также предназначенные для транспортирования агрессивной пыли, следует проектировать из антикоррозионных материалов или с антикоррозионными покрытиями.

4.30. Фланцы воздуховодов следует выполнять из угловой или полосовой стали. Фланцы с воздуховодами необходимо соединять с отбортовкой. Радиус кривизны отводов до их оси должен составлять три диаметра воздуховода. Отводы воздуховодов должны быть плавными и иметь не менее трех звеньев. Не допускаются крутые повороты и резкое изменение диаметров воздуховодов.

4.31. Воздуховоды аспирационных систем не следует выполнять с углом наклона менее 60°. Для предотвращения оседания пыли в воздуховодах скорость воздуха в них должна быть около 18 м/с.

4.32. Для удобства очистки воздуховоды должны быть выполнены легкоразборными и через каждые пять метров иметь люки.

4.33. Вентиляционное оборудование и воздуховоды, проложенные в помещениях с категориями производств А, Б, В или предназначенные для удаления взрывоопасных веществ (угольная и др. пыль) следует заземлять путем соединения их на всем протяжении в непрерывную электрическую цепь или присоединения каждой системы в двух и более местах к контурам заземления электрооборудования и молниезащиты.

4.34. Аспирационные установки комплекса должны быть сблокированы с пусковыми устройствами электродвигателей технологического оборудования. При этом необходимо предусматривать:

невозможность пуска технологического оборудования без работы системы аспирации;

пуск аспирационной системы за две минуты до пуска и остановка через три минуты после прекращения работы технологической линии;

включение технологического оборудования при аварийной остановке аспирационного оборудования с подачей соответствующего сигнала на ЦПУ;

автоматическое отключение отсосов от неработающего оборудования при устройстве коллекторных установок;

подачу воды в мокрые пылеуловители (в случае их наличия) при пуске и прекращение ее подачи после остановки аспирационных установок;

автоматическое включение и выключение установок увлажнения материала и гидрообеспыливания в зависимости от режима работы технологического оборудования.

4.35. Аспирационные и вентиляционные установки должны быть сблокированы с автоматической системой извещения о пожаре.

В случае возникновения пожара системы аспирации и вентиляции должны автоматически выключаться, кроме установок, обслуживающих тамбуры-шлюзы.

4.36. Для обеспечения пылевзрывопожаробезопасного и гигиенического состояния во всех производственных помещениях ПК следует предусматривать мокрую уборку осевшей пыли и просыпи с оборудования, полов, стен и других строительных конструкций. В неотапливаемых помещениях при невозможности применения мокрой уборки осевшей пыли последняя может быть заменена пневматической. Мокрая уборка не допускается в местах прокладки кабелей и мест установки электрооборудования.

4.37. В производственных помещениях, где предусматривается мокрая уборка пыли, строительные конструкции должны удовлетворять следующим дополнительным требованиям:

штукатурка стен, полов, других строительных конструкций должна производиться цементным раствором состава 1:5 на цементе марки 400 с добавлением мылонафта в количестве от 0.05 до 0.10% от веса вяжущих веществ с последующим нанесением водоотталкивающих покрытий;

наружные поверхности металлических конструкций, укрытий, вентиляционных установок и т.п. должны иметь антикоррозионные покрытия;

дверные проемы должны располагаться на высших отметках пола, а проемы в перекрытиях ограждаться бортами;

полы должны быть водонепроницаемыми, допускающими смыв пыли;

для отвода сточных вод с полов помещений нулевых отметок должны предусматриваться лотки полукруглого сечения шириной 250 мм или приемники, установленные внутри производственных помещений;

для отвода сточных вод с полов верхних этажей должны предусматриваться воронки, присоединенные к специальным водосточным стоякам диаметром не менее 100 мм;

каналы для водосточных лотков надлежит перекрывать съемными металлическими листами достаточной прочности с отверстиями диаметром 6 мм.

4.38. Для мокрой уборки должна применяться вода, используемая на ПК для технических нужд.

4.39. В помещениях, где предусматривается мокрая уборка пыли, должна быть разветвленная сеть для воды и пара или воды и воздуха с вентилями для подсоединения резинотканевых рукавов с форсунками.

4.40. Мокрая уборка пыли осуществляется путем смыва осевшей пыли струей распыленной воды или пароводяного тумана.

Расход воды для смыва осевшей пыли принимается из расчета 3 $л/м^2$ смываемой площади со временем смыва 6 минут.

4.41. Уборку просыпи с ленточных конвейеров предусматривать смывом водой по металлическим лоткам, устанавливаемым под конвейерами, транспортирующими навалочные грузы. Конструкция лотков должна отвечать следующим требованиям:

лотки изготавливаются сварными из стального листа толщиной 4 мм прямоугольного сечения и футеруются по периметру шлакоситалловыми плитками или цементной стяжкой по приваренной стенке;

глубина лотков не менее 130 мм;

ширина лотков принимается на 200 мм больше ширины ленты 800 и 1000 мм; на 250 мм больше ширины ленты 1200 и 2000 мм;

места подвода воды к лоткам располагаются через каждые 25-30м;

на наклонных участках, включая конвейерные галереи, лотки устанавливаются по углу наклона конвейера. На горизонтальных и слабонаклонных участках уклон лотка не менее 2%.

4.42. Пневматическая уборка пыли должна производиться с помощью центральных пылесосных установок.

19. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ.

19.1. Перегрузочные комплексы, специализированные для нефтяных грузов

19.1.1. Операции с нефтяными наливными грузами осуществляются ПК, которые должны обеспечивать выполнение следующих технологических функций:

налив и слив нефти и нефтепродуктов;

бункеровка танкеров топливом, маслами и пресной водой;

прием с танкеров балластных, льяльных и других загрязненных нефтью и нефтепродуктами вод, нефтеостатков;

выполнение различных вспомогательных операций, связанных с грузовыми работами по наливу-сливу;

выполнение работ по комплексному обслуживанию танкеров.

19.1.2. В составе ПК могут предусматриваться сооружения для налива плавбункеровщиков и приема судов-сборщиков льяльных и фекальных вод.

19.1.3. Для осуществления операций с нефтью и нефтепродуктами на ПК должны предусматриваться следующие системы и обустройства:

система грузовых трубопроводов;

система трубопроводов для приема с судов балластных вод и передачи их на береговые очистные сооружения (станции очистки балластных вод - СОБВ);

система бункеровочных трубопроводов и раздаточные устройства для выдачи на суда бункеровочного топлива, масел, пресной воды;

устройства для соединения береговых и судовых трубопроводов;

запорная арматура (задвижки, обратные клапаны, вентили и т.д.);

контрольно-измерительные приборы, в том числе автоматические пробоотборники;

система автоматизированного управления технологическим процессом;

устройства телефонной связи с судном и взаимодействующими береговыми объектами;

устройства для сбора и удаления пролитого груза и загрязненных нефтью вод;

устройства для швартовных операций, подачи на суда предметов материально-технического снабжения и других вспомогательных операций;

устройства пожаротушения;

устройства для снятия статического электричества.

Все оборудование, устанавливаемое на нефтяных причалах, должно удовлетворять условиям выполнения технологических операций механизированным способом и исключать загрязнение территории и акватории порта. Ручное управление отдельными механизмами и обустройствами, как правило, предусматривается как дублирующее в аварийной ситуации.

Компоновка систем и обустройств должна быть выполнена таким образом, чтобы все операции по наливу или сливу нефтяных грузов, а также по приему балластных и льяльных вод и снабжению танкера осуществлялись без его перестановки.

19.1.4. Система грузовых, бункеровочных и балластных трубопроводов проектируется с учетом максимального обеспечения взаимозаменяемости причалов и трубопроводов, а также с учетом раздельного слива и налива нефтяных грузов при сохранности их качества.

Прокладываемые на нефтяных причалах трубопроводы до подхода их к оперативной (технологической) площадке могут располагаться на специальных опорах (этажерках), как в горизонтальной, так и вертикальной плоскости.

На оперативных площадках нефтяных причалов осуществляются наземная укладка трубопроводов в один ряд по высоте, в соответствии с СН 527-80 "Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов с условным давлением до 10 МПа".

В районе задвижек устраиваются площадки для их обслуживания.

Через группы трубопроводов в необходимых местах устраиваются переходные мостики.

При соответствующем обосновании укладка трубопроводов до подхода к оперативным площадкам нефтяных причалов может быть подземной (в том числе в потернах) и наземной.

Допускается укладка грузовых и бункеровочных трубопроводов непосредственно по балкам (ригелям) верхнего строения причала без устройства сплошных плит, за исключением мест расположения осевых компенсаторов и разъемных стыков с применением уплотнений (сальников, прокладок и др.).

При подземной прокладке выход трубопроводов на поверхность, а при надземной прокладке спуск трубопроводов в наземную однорядовую прокладку на причале осуществляется в районе оперативной площадки нефтяного причала с таким расчетом, чтобы между линией присоединительных устройств и началом наземной однорядной укладки имелась

возможность разместить всю арматуру, соединения трубопроводов (обвязку), контрольно-измерительные приборы и другие обустройства.

В проектах следует предусматривать возможность прокладки в процессе эксплуатации дополнительных трубопроводов.

Примечания: 1. Терминология по прокладке трубопроводов: "наземная", "надземная", "подземная" - применяется условно и означает расположение трубопроводов относительно верхнего покрытия конструкции причала.

2. Укладка трубопроводов балластной воды допускается по ригелям без покрытия на всем протяжении.

3. Все трубопроводы, прокладываемые на причалах, должны иметь уклон в сторону берега.

4. Трубопроводы, по которым перекачиваются высоковязкие нефтепродукты, должны прокладываться в изоляции с пароспутниками или в отапливаемых каналах.

19.1.5. При проектировании трубопроводов для приема с судов балластных вод необходимо рассчитывать их пропускную способность в соответствии с наибольшим значением суммарной производительности насосных установок для расчетного судна.

При устройстве общей магистрали балластной воды, объединяющей группу причалов и связывающей их со станцией очистки балластных вод, пропускная способность ее должна обеспечивать выкачку балластной воды, сливаемой одновременно с нескольких танкеров, без снижения интенсивности выкачки.

Расчетное количество одновременно сливаемой балластной воды определяется в проекте исходя из условий пикового скопления танкеров, прибывших в балласте, и последовательной постановки их к причалам, начиная с наиболее крупных.

Примечания: На случай одновременного слива балласта с нескольких танкеров насосными установками разных характеристик должны быть предусмотрены меры, исключающие возможность перелива балластной воды из одного танкера в другой.

19.1.6. Трубопроводы и раздаточные устройства для бункеровки судов топливом и маслами на причалах должны обеспечивать отпуск в процессе грузовых операций без перестановки судна не менее пяти видов топлива: дизельного, моторного двух марок, мазута двух марок

и других, а также до шести видов масел. Присоединительные устройства должны давать возможность бункеровки судна одновременно дизельным топливом и одним из остальных видов топлива, а также маслами.

Производительность бункеровки должна обеспечивать подачу танкеру всего потребного количества бункера за период продолжительности грузовых операций.

Число одновременно бункеруемых судов по каждому виду бункерного топлива устанавливается в проекте.

Примечания: 1. Количество видов топлива и масел, отпускаемых судам, уточняется при проектировании исходя из состава судооборота всего порта (в том числе сухогрузного и т. п.) и потребляемых ими видов топлива и масел.

2. С учетом рациональной организации бункеровки на обслуживаемых судоходных линиях при надлежащем обосновании в проектах может быть принята сокращенная номенклатура видов топлива и масел, отпускаемых в данном порту. Бункеровочные трубопроводы прокладываются на грузовых нефтяных причалах отдельно независимо от наличия односортного грузового трубопровода.

19.1.7. Для соединения береговых и судовых трубопроводов применяются автоматизированные системы обработки наливных судов (стендеры).

Стендеры должны располагаться симметрично относительно оси технологической площадки причала на одной линии параллельно линии кордона, чем достигается совмещение зоны действия стендеров с зоной расположения основных приемно-отливных судовых грузовых и бункеровочных трубопроводов, размещаемых, как правило, на грузовой палубе танкера в районе мидельшпангоута.

19.1.8. Количество стендеров назначается в соответствии с ассортиментом наливных грузов, пропускной способностью стендеров и судо-часовыми нормами налива-слива с учетом совмещения операций.

Основными совмещаемыми операциями являются:

а) слив балласта, налив нефтяных грузов (двух-трех видов, допускаемых к одновременной перевозке на танкерах), бункеровка;

б) слив нефтяных грузов, бункеровка.

Обвязка стендеров в необходимых случаях должна обеспечивать пропуск наливных грузов в обоих направлениях.

Стендеры выбираются с такой пропускной способностью, чтобы количество стендеров для обеспечения наибольшей судо-часовой нормы по одному виду груза не превышало число грузовых линий танкера. При этом предусматривается максимально возможная взаимозаменяемость стендеров по видам наливных грузов, а также бункеровочных видов топлива и балластной воды (взаимозаменяемость реализуется при условии опорожнения стендера).

На причалах, перерабатывающих нефтяные грузы, которые по условиям сохранности качества должны быть тщательно защищены от воды, устанавливаются специализированные стендеры для приема балластной воды.

На причалах следует предусматривать возможность установки дополнительных стендеров с учетом предусмотренной в данном проекте прокладки дополнительных трубопроводов.

19.1.9. Специализация и взаимное расположение стендеров, а также их размещение (расстояние от кордона, расстояние между соседними стендерами) должно устанавливаться с учетом технических характеристик выбранных типов стендеров при соблюдении требований обработки танкера с одной установки (без дополнительной передвижки).

Проверка соблюдения указанных требований производится путем построения графических схем (рис. 20), на которых отражены условия присоединения к судовым патрубкам наиболее удаленных друг от друга стендеров, которые могут участвовать в обработке судна. При этом надлежит учитывать возможность подвижки ошвартованного судна за счет эластичности швартовных тросов вдоль причала на 3-4м и по нормали к причалу до 2-3м.

Размещение стендеров на причале должно обеспечивать удобство их эксплуатации, монтажа и демонтажа, а также исключать возможность их повреждения при навале обрабатываемого судна.

Правильность размещения определяется по зоне действия стендеров в вертикальной плоскости (рис. 21) и горизонтальной плоскости (рис. 22).

Для стендеров типа АС-250 и АС-350 максимальные углы поворота в горизонтальной плоскости в зависимости от расстояния между ними показаны соответственно в табл. 104 и 105.

Примечания: 1. Размер "А" (см. рис. 20, 21) - расстояние стендера от линии кордона должно быть не менее 3 м для стендеров АС-250 и не менее 4 м для стендеров АС-350.

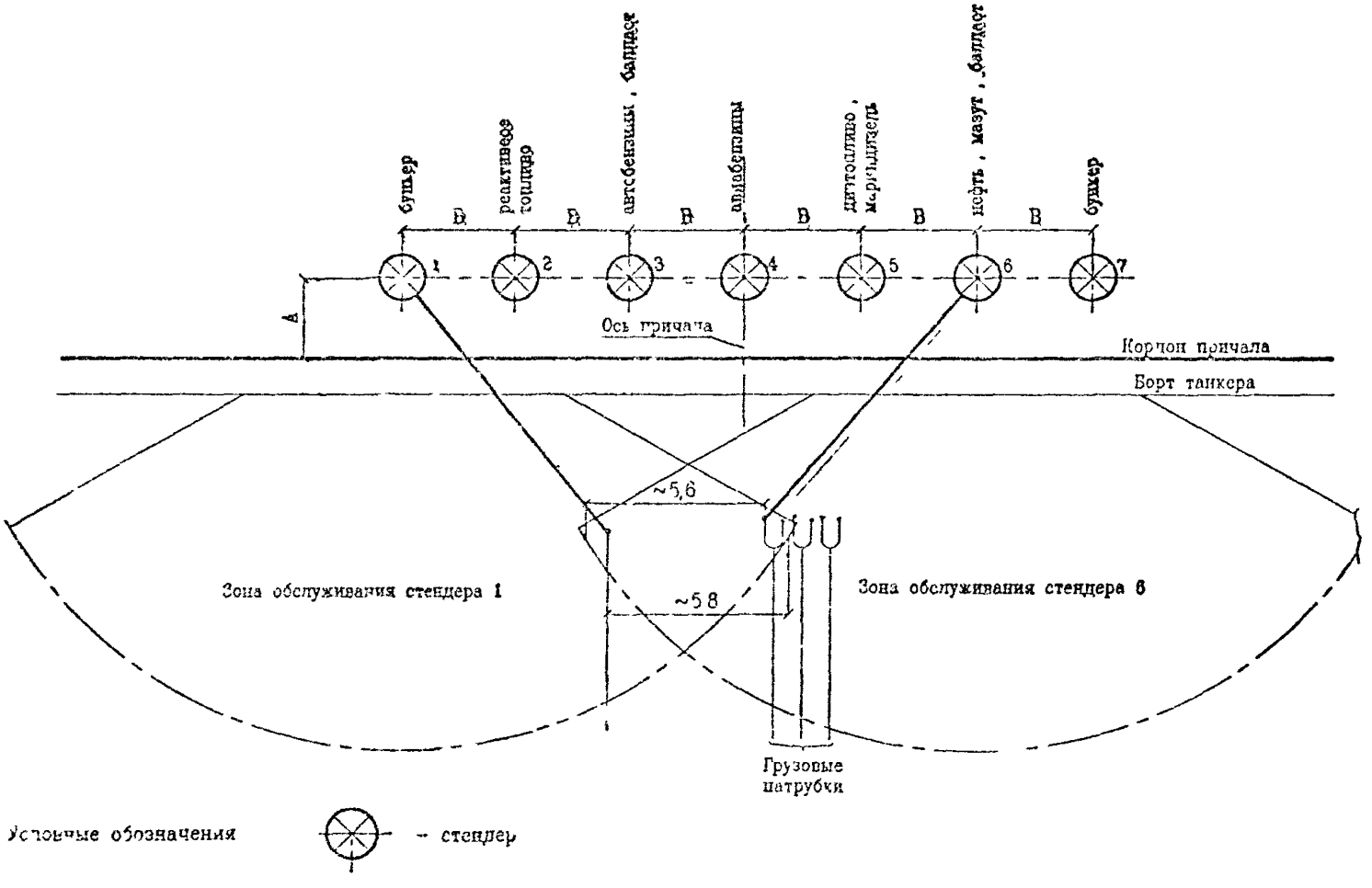
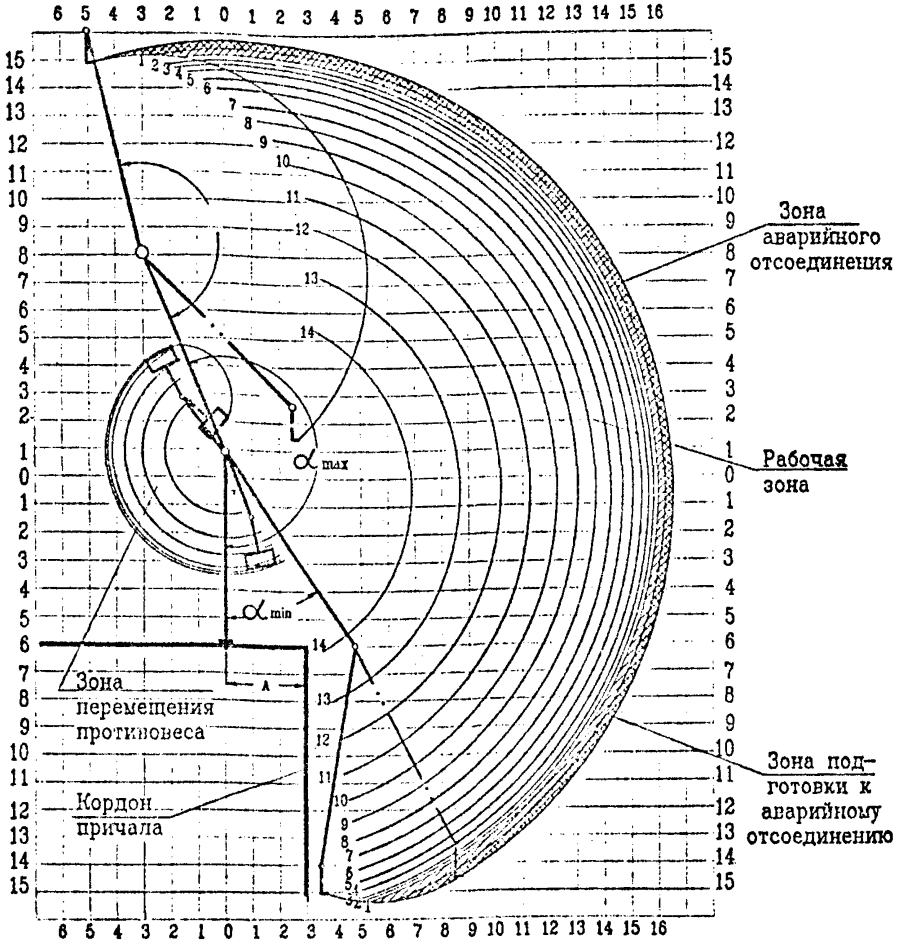


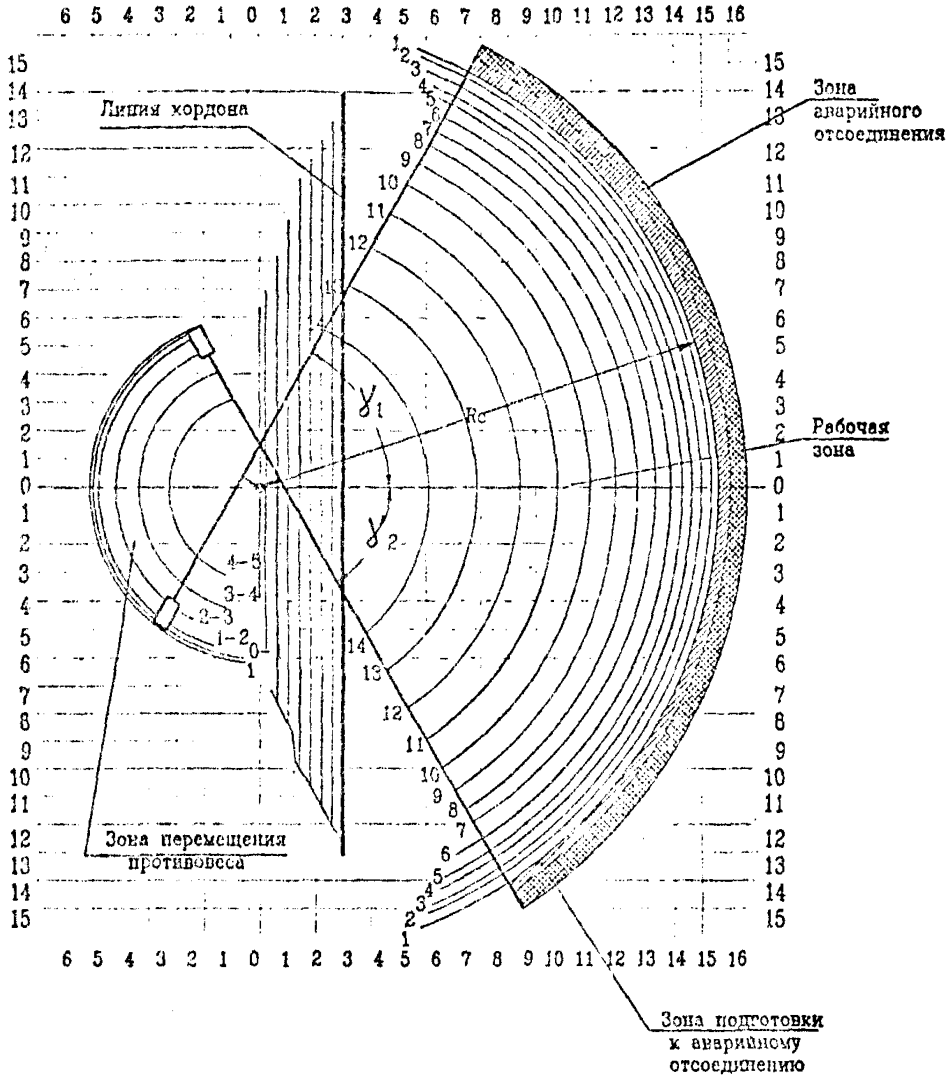
Рис.20 Схема совмещения зон обслуживания стендеров с зоной расположения судовых приемно-отливных патрубков



α max=205°; α min=40°; β max=175°; β min=17°

Подготовка к аварийному отсоединению – β от 120° до 170°
Аварийное отсоединение – β от 140° до 170°
Координатная сетка дана в метрах

Рис .*21* Зона действия стендера типа АС-250 в вертикальной плоскости



Примечания : 1. Координатная сетка дана в метрах.
2. Углы γ_1 и γ_2 см. табл. 1 и 2 приложения 1.

Рис. 22 Зона действия стендера типа АС-250 в горизонтальной плоскости.

2. Размер "В" (см. рис.20) - расстояние между стендерами.
3. Бункеровочные трубопроводы, как правило, располагаются на грузовом нефтяном причале по краям пучка грузовых трубопроводов, а стендеры для бункеровки - по флангам фронта стендеров грузовых трубопроводов.
4. При большом ассортименте нефтеналивных грузов, перерабатываемых причалом, т.е. при большей протяженности фронта стендеров, в проекте должна быть составлена оптимальная схема подключения трубопроводов, учитывающая возможность подключения бункеровочных трубопроводов с помощью соответствующей обвязки к промежуточным грузовым стендерам или установки автономных промежуточных бункеровочных стендеров.

Таблица 104

Расстояние В между стендарами	2,0	2,5	3,0	3,5	4.0
- град.	33	43	50	55	59
- град.	38	46	56	58	63

Таблица 105

Расстояние В между стендарами	3,0	3,5	4,0	4,5	5.0
- град.	46	54	59	58	58
- град.	43	44	50	54	56

19.1.10. Конструкция стендеров должна обеспечивать механизированное, надежное и безопасное соединение береговых трубопроводов с судовыми патрубками, автоматическое слежение за осадкой и возможной подвижкой танкера с автоматическим отключением стендера при недопустимо большой подвижке судна. На трубопроводах непосредственно перед стендерами должны быть предусмотрены отсекающие задвижки, которые автоматически закрываются при аварийном отключении стендера. Одновременно во избежании гидравлического удара должны автоматически отключаться перекачивающие насосы.

Конструкция стендеров и система трубопроводов, связывающих их (манифольд), должны предусматривать возможность их опорожнения, промывки и передачи загрязненных нефтью вод на береговые очистные сооружения.

19.1.11. В составе контрольно-измерительных приборов должны быть предусмотрены счетчики, обеспечивающие учет количества наливаемого (сливаемого) груза и бункеровочного топлива на каждое судно.

19.1.12. Система автоматизированного управления производственными процессами, включая операцию дебалластировки, должна быть предусмотрена во взаимодействии с соответствующими судовыми системами.

Для приема на берег производственных сигналов и команд (предупредительных, разрешающих, аварийных и др.) с оборудованных соответствующими устройствами судов необходимо предусматривать единую контрольную цепь "судно-берег" с разъемными устройствами.

Целесообразная степень автоматизации устанавливается в проектах. Во всех случаях следует предусматривать:

блокирующие устройства, автоматически прекращающие перегрузку нефтяных грузов при разрыве соединения стендера или в других аварийных случаях;

дублирующее местное управление электрифицированным оборудованием.

19.1.13. Устройства связи (телефонной, селекторной, громкоговорящей) должны обеспечивать связь причалов с находящимися под обработкой танкерами, операторским пунктом, диспетчерской ПК, перевалочной и бункеровочной нефтебазами, станцией очистки балластных вод и с другими хозяйствами и службами, связанными с эксплуатацией ПК.

19.1.14. При проектировании ПК для нефти и нефтепродуктов должны быть предусмотрены мероприятия, исключающие пролив нефтяных грузов с причалов и загрязнение акватории.

Устройства для сбора и удаления пролитого груза и загрязненных нефтью вод должны быть предусмотрены в увязке с общим комплексом мероприятий по предотвращению загрязнения акватории, проектируемых по данному порту (СОВВ, боновые заграждения, плавсредства и др.), с соблюдением действующих норм и правил по охране окружающей среды и требований Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов.

На причалах должна быть предусмотрена производственно-дожде-

вая канализация с устройством сборника с последующей передачей загрязненных вод на СОВ либо другие очистные сооружения. Емкость сборника определяется в проекте исходя из возможного объема пролива нефтяного груза, определяемого из условия ручного управления отсекающими задвижками.

Верхнее покрытие нефтяного причала должно быть устроено с учетом стока пролитых нефтепродуктов и атмосферных осадков в колодцы производственно-дождевой канализации.

19.1.15. Для производства швартовных операций на причалах ПК необходимо предусматривать устройства, обеспечивающие механизацию и автоматизацию этих операций.

19.1.16. Все оборудование, устанавливаемое на причалах, должно предусматриваться во взрыво и пожаробезопасном исполнении.

Причалы должны быть оборудованы специальными приспособлениями, обеспечивающими надежное заземление всех трубопроводов и стоящих у причалов танкеров в соответствии с действующими нормами и правилами устройства электроустановок.

19.1.17. На причалах должен обеспечиваться свободный проход и доступ ко всему оборудованию, приборам и устройствам, а также устроен пожарный подъезд, который совмещается с проездом для транспорта, доставляющего к танкерам грузы материально-технического и продовольственного снабжения.

Система пожаротушения и противопожарные мероприятия должны предусматриваться в соответствии с действующими ВСН 12-87 "Причальные комплексы для перегрузки нефтепродуктов. Противопожарная защита. Нормы проектирования".

19.1.18. Время занятости обработкой танкера определяется как сумма времени грузовых работ, несовмещенного времени слива балласта и времени других производственных стоянок.

Время других производственных стоянок танкера в часах (несовмещенное) определяется по нормам, приведенным в табл. 106.

Таблица 106

Вид плавания	Дедвейт судна, т.	Весенне-летний период		Осенне-зимний период	
		налив	слив	налив	слив
Заграничное и большой каботаж	до 5000	5,0	5,0	6,5	6,0
	5001-15000	5,5	6,0	7,5	7,5
	15001-30000	6,5	7,5	9,0	9,0
	30001-50000	7,5	9,0	10,0	10,5
	50001-100000	9,0	10,5	12,0	12,5
	100001-150000	10,5	11,0	14,0	14,0
	Более 150000	11,0	13,0	14.5	15,5
Малый каботаж	до 3000	2,0	2,5	2,0	2,5
	3001-5000	2,5	3,0	2,5	3,0
	5001-15000	3,0	4,0	3,5	4,5
	15001-30000	4,0	5,0	4,5	5,5
	Более 30000	5,0	6,0	5,5	6,5

Время грузовых работ для вновь проектируемого или реконструируемого комплекса (нефтебаза - нефтепричалы) определяется по проектным судо-часовым нормам слива-налива, приведенным в Приложении 39.

Время грузовых работ для вновь проектируемых или реконструируемых нефтяных причалов, связанных с действующей нефтебазой, определяется расчетным путем с учетом развития нефтебазы и по согласованию с ней.

Примечания:
1. Время налива-слива для малых судов (дедвейтом менее 10000 т) принимается в проектах в соответствии с действующими эксплуатационными нормами по наибольшему значению.
2. При одновременном наливе двух видов нефтепродуктов на танкер нормы для каждого вида снижаются на 50 %.
3. При перегрузке вязких нефтепродуктов при температуре воздуха 0°С нормы снижаются на 15%, при сливе бензинов в летний период нормы снижаются на 10%.

4. В настоящих нормах предусматривается, что необходимая подготовка продукта к перекачке (подогрев и др.) производится до начала грузовых операций, и, соответственно, это время во время слива-налива не включено.

19.2. Бункеровочные причалы

19.2.1. Все требования, изложенные в разделе 19.1 распространяются на проектирование бункеровочных причалов.

19.2.2. Бункеровочные причалы представляют собой совокупность гидротехнических сооружений, перегрузочного оборудования, обустройства, транспортных и инженерных коммуникаций, необходимых для швартовки плавбункеровщиков, нефтеналивных барж, танкеров-снабженцев для проведения сливо-наливных операций.

19.2.3. Определение количества и параметров бункеровочных причалов, выбор оборудования и трубопроводов, количества и типов плавбункеровщиков, другие данные определяются при конкретном проектировании.

19.2.4. Шлангующие устройства для соединения береговых и судовых трубопроводов должны обеспечить:

налив плавбункеровщиков или бункеровку судна без перестановки двумя сортами топлива и маслами.

19 2.5. На бункеровочных причалах должны быть устачовлены счетчики-расходомера, для определения количества нефтепродуктов, отгруженных на плавбункеровщики или бункеруемые суда, согласно "Инструкции по приему, хранению, отпуску на суда и контролю качества топлив и смазочных материалов на нефтебазах и складах" РД 31.27.05-84.

19.2.6. Весь комплекс берегового оборудования бункеровочных причалов должен обеспечить производство операций налива плавбункеровщиков, слива загрязненных нефтью вод и нефтеостатков на каждом причале по судочасовым нормам не ниже приведенных в табл. 107.

Таблица 107

NN п/п	Наименование операции	Судочасовые нормы не менее т/ч
1.	Налив плавбункеровщиков DWT от 1000 до 1600 т. всеми сортами топлива	300
2.	Налив плавбункеровщиков DWT от 3000 до 4000 т. всеми сортами топлива	700
3.	Слив с нефтемусоросборщиков:	
	льяльных вод	100
	нефтеостатков	20

Примечания:

1. Норма налива вязких топлив и масел при температуре воздуха ниже 0°С снижается на 15 %.

2. Необходимая подготовка топлива и масел к перекачке (подогрев и проч.) должна производиться до начала грузовых операций. Приведенные нормы налива и слива не учитывают затрат на эти операции.

3. Норма налива масел устанавливается в проекте в зависимости от принимаемой схемы подачи масла на суда (последовательная или одновременная перекачка). При этом время, необходимое для налива масел, не должно превышать времени для налива топлива.

4. При числе бункеровочных причалов 2 и более коммуникации должны обеспечивать возможность одновременного приема и выдачи нефтепродуктов на разных причалах.

5. Норма налива плавбункеровщиков, слива загрязненных нефтепродуктами вод и нефтеостатков определены при расчетной интенсивности операций: налива плавбункеровщиков DWT 1000-1600т -500м^3/ч, плавбункеровщиков грузоподъемностью 3000-4000т-1000м^3/ч, слив загрязненных нефтепродуктами вод - 160м^3/ч., слив нефтеостатков-25м^3/ч.

19.3. Перегрузочные комплексы, специализированные для химических жидких наливных грузов.

19.3.1. При компоновке наливного причала, включая подходные и соединительные эстакады, для перегрузки агрессивных или ядовитых жидких продуктов, прокладку грузовых трубопроводов необходимо про-

дусматривать с учетом максимально возможной температурной самокомпенсации. Применение сальниковых компенсаторов для таких грузов не допускается.

Грузовые трубопроводы оборудуются системой защиты от превышения давления.

Причалы, у которых производится обработка судов с агрессивными наливными грузами (кислоты, щелочи и др.) должны быть оборудованы фонтанчиками или кранами с пресной водой, размещенными вблизи проведения работ. Непосредственно на технологической площадке оборудуются душевые. Кроме того, на технологической площадке должно быть выделено место для хранения необходимого количества нейтрализующих веществ, готовых к немедленному применению на случай разлива груза на причале.

19.3.2. Причалы, через которые производится перегрузка легкоиспаряющихся наливных грузов, пары которых представляют ценный продукт или опасность для окружающей среды, оборудуются системой трубопроводов и насосными установками (газодувками) для отбора паров из танков загружаемого судна и подачи их на береговые обустройства с целью конденсации (сжижения).

Перечень таких грузов устанавливается специализированной проектной организацией, разрабатывающей технологическую часть проекта.

Прокладку трубопроводов газоотводной системы осуществляют вместе с грузовыми трубопроводами соответствующего продукта.

19.3.3. Загрязненные воды после моечных операций на судне должны перекачиваться на береговые очистные сооружения.

Для перекачки этих вод необходимо предусматривать трубопроводы, количество которых определяется номенклатурой перегружаемых наливных химических грузов и возможностью последовательной перекачки разных загрязненных вод по общим трубопроводам.

19.3.4. При проектировании в составе ПК перегрузочных линий для наливных химических грузов, относящихся к разряду опасных, должны выполняться требования Правил морской перевозки опасных грузов (МОПОГ).

Время грузовых работ по наливу-сливу судов с химическими наливными грузами определяется по судочасовым нормам, приведенным в табл. 108. Судочасовые нормы для грузов, не охваченных указанной таблицей по наименованию или партионности, устанавливаются в проектах на основании технико-экономического расчета.

При надлежащем обосновании и согласовании в каждом конкретном случае с соответствующими специализированными организациями проек-

тные судо-часовые нормы могут быть приняты более тех, что указаны в табл. 108.

Таблица 108

Перегрузка химических наливных грузов через береговые емкости-хранилища				
Наименование груза	Партионность, т		Судо-часовая норма, т/с-ч	
	Отправление	Прибытие	Налив	Слив
1	2	3	4	5
1. Суперфосфорная кислота	-	до 5000		700
		5000-10000		1000
		25000-45000		2000
2. Метанол	1500	-	250	-
	10000	-	1000	-
	18000	-	1500	-
3. Дихлорэтан	2500-4500	-	500	-
4. Скипидар	1000-1500	-	180	-
5. Бутанол	-	750	-	120
6. Изобутанол	-	750	-	120
7. Бутилацетат	-	750	-	140
8. Стирол	1000	-	120	-
9. Ксилол (разный), ортоксилол, параксилол	1500	-	160	-
10. Изопропилбензол	1000	-	120	-
11. Серная кислота	3000	-	220	-
12. Жирные кислоты	1500	-	150	-
13 Формалин	750-1500	-	150	-

Продолжение таблицы 108

1	2	3	4	5
14. Масло каменноуголь-ное	1500-5000	-	500	-
15. Нитрил акриловой кислоты	1000-1500	-	150	-
	2000-5000	-	250	-

Примечание:

Системы и устройства для перегрузки химических грузов наливом по прямому варианту "судно-ж. д. цистерна" или "ж. д. цистерна-судно" с учетом пятидесяти-шестидесятитонных ж. д. цистерн, должны обеспечивать судо-часовые нормы не ниже 100 т /ч.

19.3.5. Система грузовых трубопроводов для слива-налива химических грузов проектируется в соответствии с установленной специализацией причалов, установленными судочасовыми нормами обработки судов и с учетом возможного перспективного увеличения интенсивности обработки.

19.4. Перегрузочные комплексы, специализированные для жидких пищевых грузов.

19.4.1. Время грузовых работ по наливу-сливу судов с пищевыми наливными грузами определяется по проектным судочасовым нормам, приведенным в табл. 109 и 110.

Таблица 109

Перегрузка пищевых наливных грузов через береговые емкости-хранилища

Наименование груза	Партионность, т		Судо-часовая норма, т/с-ч	
	Отправление	Прибытие	Налив	Слив
1	2	3	4	5
1. Растительные масла:				
1.1. Подсолнечное масло	10000-12000	до 10000	500	500
		10001		
		12000		700
		12001		
		25000		1200
1.2. Хлопковое масло	3000-3800	3000		
		3800	240	500
1.3. Патока	10000	-	700	-
1.4. Льняное, арахисовое, соевое, оливковое и д	-	5000		
		10000	-	500
		10001		
		12000	-	700
		12001		
		25000	-	1200
2. Жир животный	-	10000		
		15000	-	500
3. Спирты				
3.1. Спирт этиловый (сырец)	-	10000	-	450
3.2. Спирт коньячный	-	500	-	100
4. Вино	-	1200		
		1500	-	100
		2400		
		4500	-	200

Таблица 110

Перегрузка пищевых наливных грузов по прямому варианту.
(ж. д. цистерна-судно; судно-ж. д. цистерна.)

Наименование груза	Партионность, т.		Судо-часовая норма, т/с-ч	
	Отправление	Прибытие	Налив	Слив
1	2	3	4	5
1. Растительные масла:				
а) с наличием "нулевого" резервуара	-	-	-	400
б) без "нулевого" резервуара	-	-	180	180
2. Коньячный спирт (без "нулевого" резервуара)	-	-	-	100
3. Этиловый спирт (без "нулевого" резервуара)	-	-	-	100

Примечание:
Интенсивности слива-налива груза по прямому варианту приведены с учетом пятидесяти-шестидесятитонных ж. д. цистерн.

ПРИЛОЖЕНИЕ 39
Обязательное

Проектные судо-часовые нормы налива-слива танкеров

Нефтеналивные грузы	Дедвейт, тыс. т.										Суммарная производительность судовых грузовых насосов, $м^3/ч$							
	10,0-17,0	17,0-27,0	27,0-37,0	37,0-41,0	41,0-45,0	45,0-55,0	55,0-80,0	80,0-120,0	120,0-150,0	Более 150,0	2,0-2,5	2,5-3,5	3,5-5,0	7,5	10,0	12,0	15,0	Более 15,0
	Налив, т/ч										Слив, $м^3/ч$							
Нефть	2000	2500	3000	3000	4000	4500	6000	8000	12000	*	1600	2100	2800	5600	7500	9000	12000	*
Мазуты	2000	2500	3000	3000	4000	4500	6000	8000	12000	-	1600	2100	2800	5600	7500	9000	12000	-
Моторное топливо, диз. топ.	2000	2500	3000	3000	4000	4500	6000	8000	12000	-	1600	2100	2800	5600	7500	9000	12000	-
Реактивное топливо	1500	1500	1700	2200	3000	3300	4000	5800	-	-	1450	2000	2600	5200	6900	-	-	-
Керосины	1500	1500	1700	2200	3000	3300	4000	5800	-	-	1550	2000	2600	5200	6900	-	-	-
Бензины	1300	1300	1500	2000	2500	2700	-	-	-	-	1360	1800	-	-	-	-	-	-
Масла специальные (трансформаторные, веретенное и др.)	1200	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Устанавливается в проекте

СОДЕРЖАНИЕ
ЧАСТЬ II

14. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С КРАНОВЫМИ СХЕМАМИ МЕХАНИЗАЦИИ..... 3
ПРИЛОЖЕНИЕ 20. Схемы механизации N1-6..... 18
ПРИЛОЖЕНИЕ 21 (Рекомендуемое). Основные технико-эксплуатационные показатели технологических линий..... 24
ПРИЛОЖЕНИЕ 22 (Рекомендуемое). Перечень грузов, на которые распространяются нормы дополнительного времени на крепление-раскрепление..... 34
ПРИЛОЖЕНИЕ 23 (Рекомендуемое). Численные значения коэффициента использования бюджета рабочего времени причалов по метеорологическим причинам..... 35

15. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ ПЕРЕГРУЗКИ КОНТЕЙНЕРОВ..... 39
ПРИЛОЖЕНИЕ 24 (Рекомендуемое). Компоновочные схемы комплекса..... 62
ПРИЛОЖЕНИЕ 25. Основные параметры крупнотоннажных контейнеров..... 72

16. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ НАКАТНЫХ СУДОВ..... 73
ПРИЛОЖЕНИЕ 26 (Рекомендуемое). Компоновочные схемы перегрузочного комплекса..... 102

17. ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СУДОВ ЛИХТЕРОВОЗНОЙ СИСТЕМЫ..... 110
ПРИЛОЖЕНИЕ 27 (Рекомендуемое). Схема вариантов организации работы лихтеровозных комплексов..... 123
ПРИЛОЖЕНИЕ 28 (Обязательное). Требования по защищенности акватории лихтеровозного комплекса от волнения..... 129
ПРИЛОЖЕНИЕ 29 (Рекомендуемое). Схемы постановки судов-лихтеровозов..... 131
ПРИЛОЖЕНИЕ 30 (Рекомендуемое). Схема счаливания буксира с лихтером..... 133
ПРИЛОЖЕНИЕ 31 (Рекомендуемое). Схема постановки лихтеров в накопительно-отстойном бассейне..... 134

gost.e-ecolog.ru