А.Б. Володин

Компановка портов. Схемы механизации ПК.

ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С КРАНОВЫМИ СХЕМАМИ МЕХАНИЗАЦИИ

Основными технологическими элементами ПК универсального назначения являются: грузовой фронт; грузовые фронты загрузки (разгрузки) подвижного состава смежных видов транспорта; склады.

На основе выбранных схем механизации ПК разрабатывают технологию перегрузки грузов проектной номенклатуры с установлением по каждому из этих грузов основных нормативных показателей:

- комплексная норма выработки докеров, 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.

Определение параметров ПК производят применительно к каждому перегружаемому роду груза.

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

За расчетную единицу железнодорожного фронта принимают железнодорожную грузовую оперативную площадку, предназначенную для приема под обработку одной подачи железнодорожных вагонов.

Железнодорожная грузовая оперативная площадка включает: грузовые пути для размещения железнодорожных вагонов, проходной (маневровый) путь, подъемно-транспортное оборудование, проезды, подкрановые пути, инженерные коммуникации и другие обустройства, необходимые для приема и обработки вагонов.

Длину грузовых путей определяют:

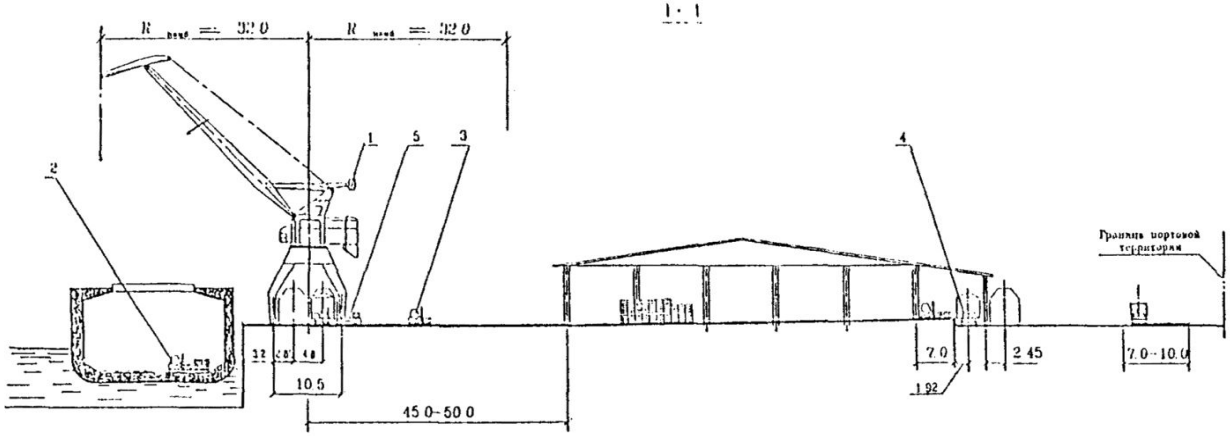
- длиной крытого склада для грузов, хранимых в крытых складах;

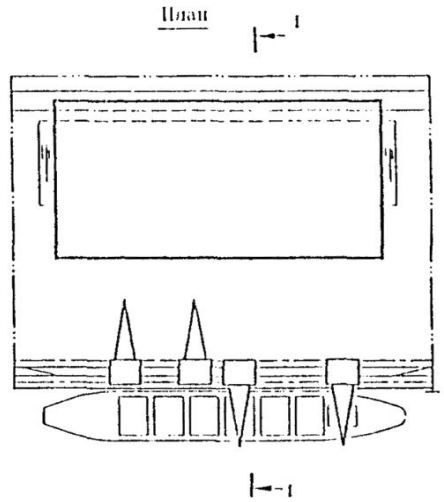
- длиной причала (за вычетом стрелочных переводов и противопожарных проездов) для грузов, хранимых на открытых площадках.

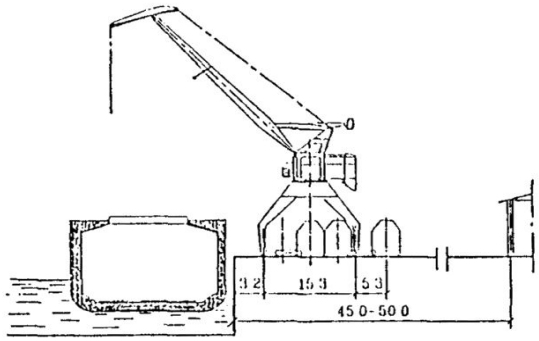
В состав автомобильного грузового фронта входят: грузовые оперативные площадки для стоянки и маневрирования автомобилей под погрузкой и разгрузкой, место стоянки автомобилей в ожидании погрузочно-разгрузочных работ, контрольно-пропускной пункт, оснащенный при необходимости весовыми устройствами.

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ № 1.

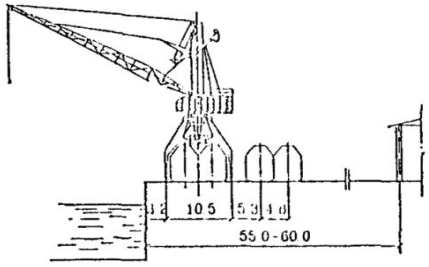
Перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации для генеральных (смешанных) грузов крытого хранения. Применяется при краткосрочном хранении грузов.







Вариант с тремя прикордонными железнодорожными путями



Вариант с 4-мя прикордонными железнодорожными путями

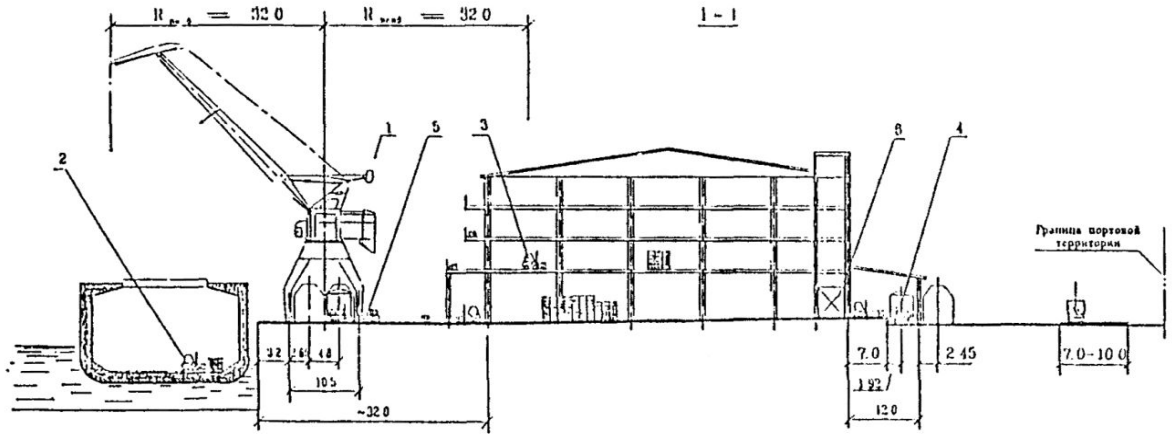
Примечание: Показанные на схеме погрузочные столы в зависимости от конкретных условий проектируемого порта могут быть заменены разборными рампами

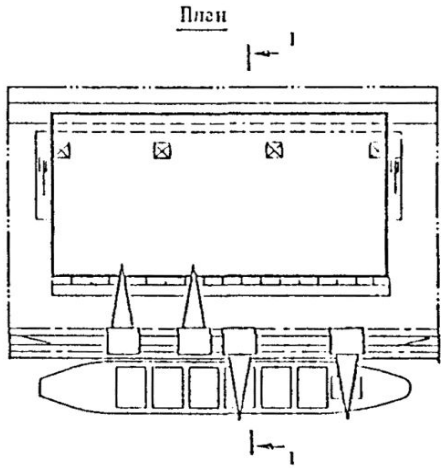
Основное перегрузочное оборудование

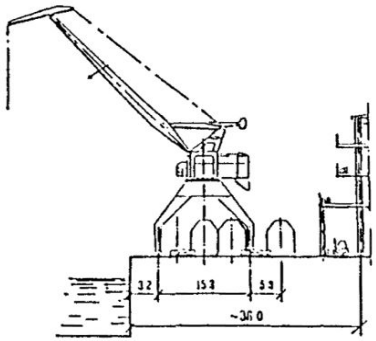
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования				
			Число технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный электрический	Q=16-40т Rнаиб=32,0	2	3	4	5	6
		Q=10-20т Rнаиб=32,0	1 - 2				
2	Погрузчик трюмный	Q=2-3т со специальной грузовой кареткой	2	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 x 4,0м	4	6	8	10	12

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ № 2.

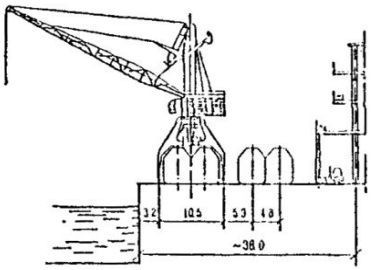
Перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации для генеральных (смешанных) грузов преимущественно крытого хранения. Применяется при недостаточной глубине территории ПК и необходимости большой емкости прикордонного склада.







Вариант с тремя прикордонными железнодорожными путями



Вариант с четырьмя прикордонными железнодорожными путями

Примечания

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

2 Габариты грузовых лифтов должны соответствовать размерам складских погрузчиков, используемых в технологической схеме.

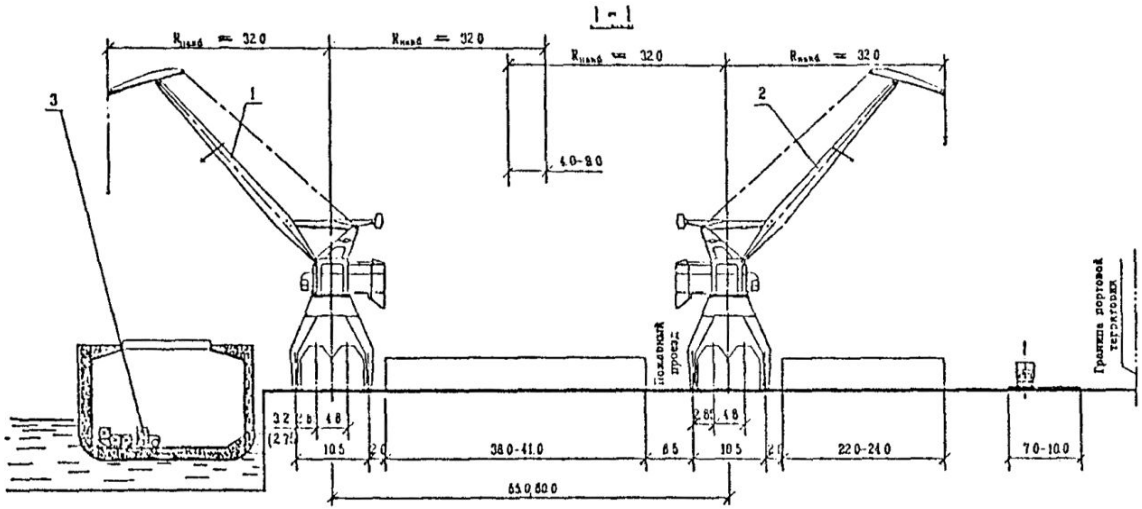
3 Количество складских погрузчиков выбрано с учетом использования лифта.

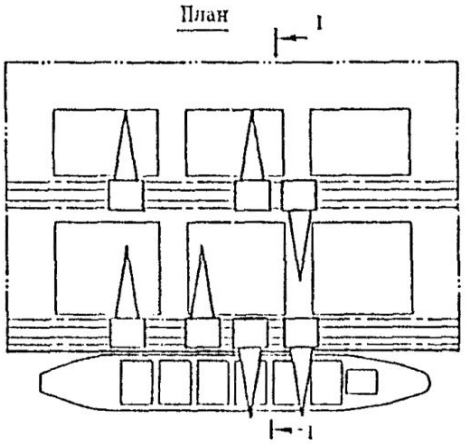
Основное перегрузочное оборудование

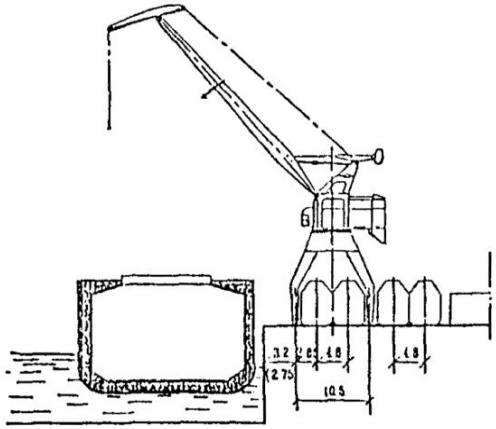
N поз	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования				
			Число технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный электрический	Q=5.0–6.3т Rнаиб=32.0 Q=10–20т Rнаиб=32.0	2	3	4	5	6
			1 – 2				
2	Погрузчик трюмный	Q=2–3т	2	3	4	5	6
3	Погрузчик складской	Q=3–5т со специальной грузовой кареткой	8	12	16	20	24
4	Погрузчик вагонный	Q=1–2т	8	12	16	20	24
5	Погрузочный стол	Размеры 4.5 x 4.0м	4	6	8	10	12
6	Грузовой лифт	Q=3–5т	4 – 8				

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ N 3.

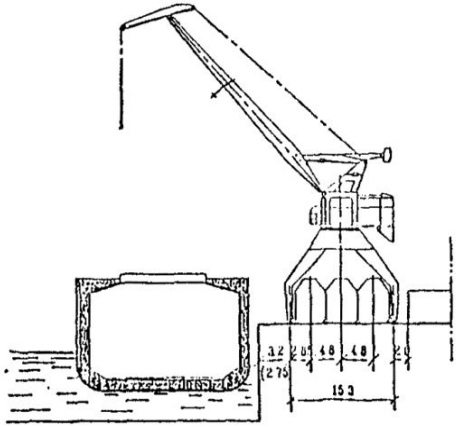
Перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации для грузов открытого хранения металлогрузов, оборудования включая тяжеловесы и т. п.







Вариант с четырьмя прикордонными железнодорожными путями

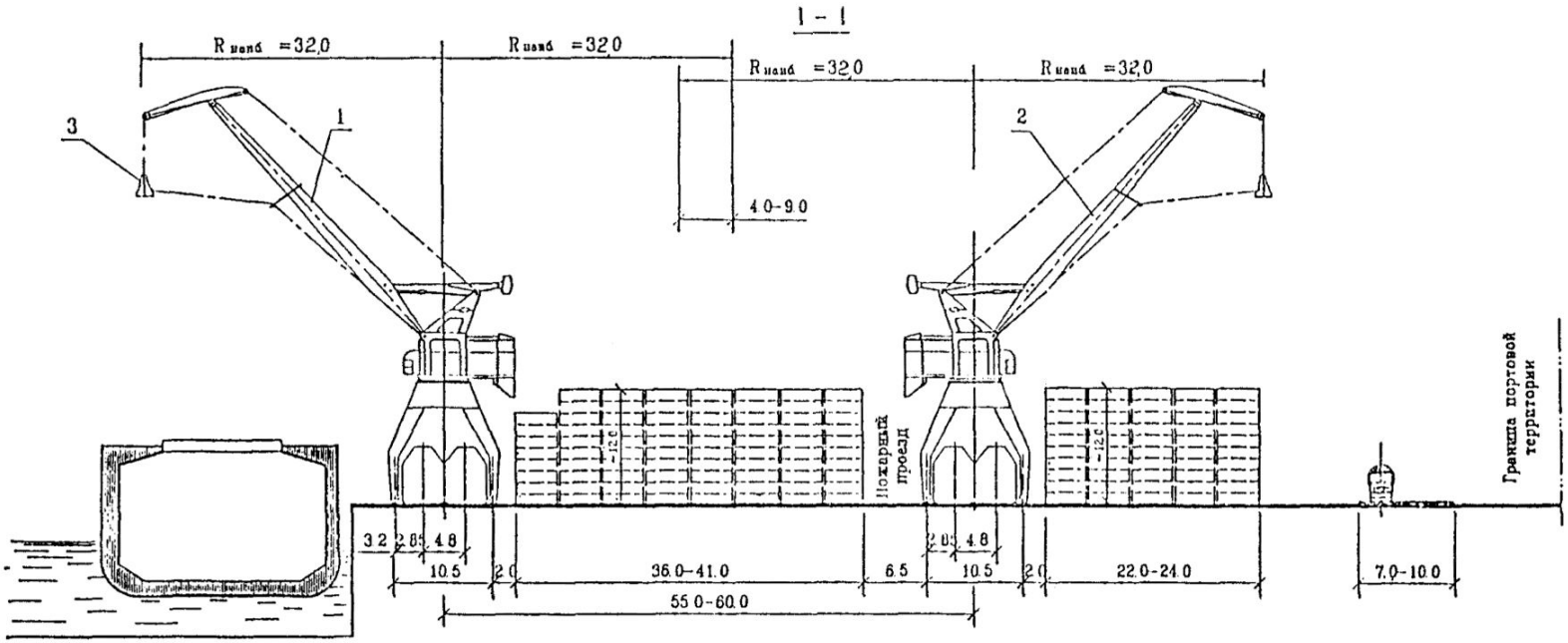


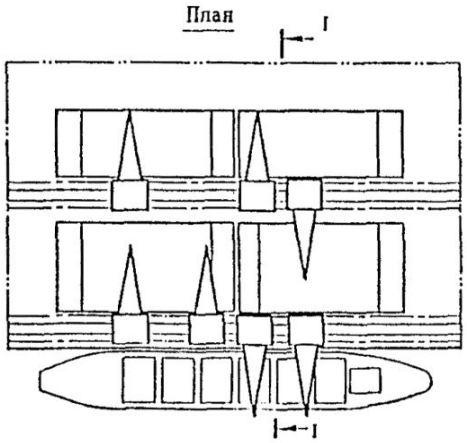
Вариант с тремя прикордонными железнодорожными путями

Основное перегрузочное оборудование

N поз	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования				
			Число технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный (прикордонный)	Q=16т Rнаиб=32,0	2	3	4	5	6
2	Кран портальный (тыловой)	Q=16т Rнаиб=32,0	1 – 3				
3	Погрузчик трюмный	Q=3-10т	2	3	4	5	6

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ № 4.
Перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации дли круглого леса.

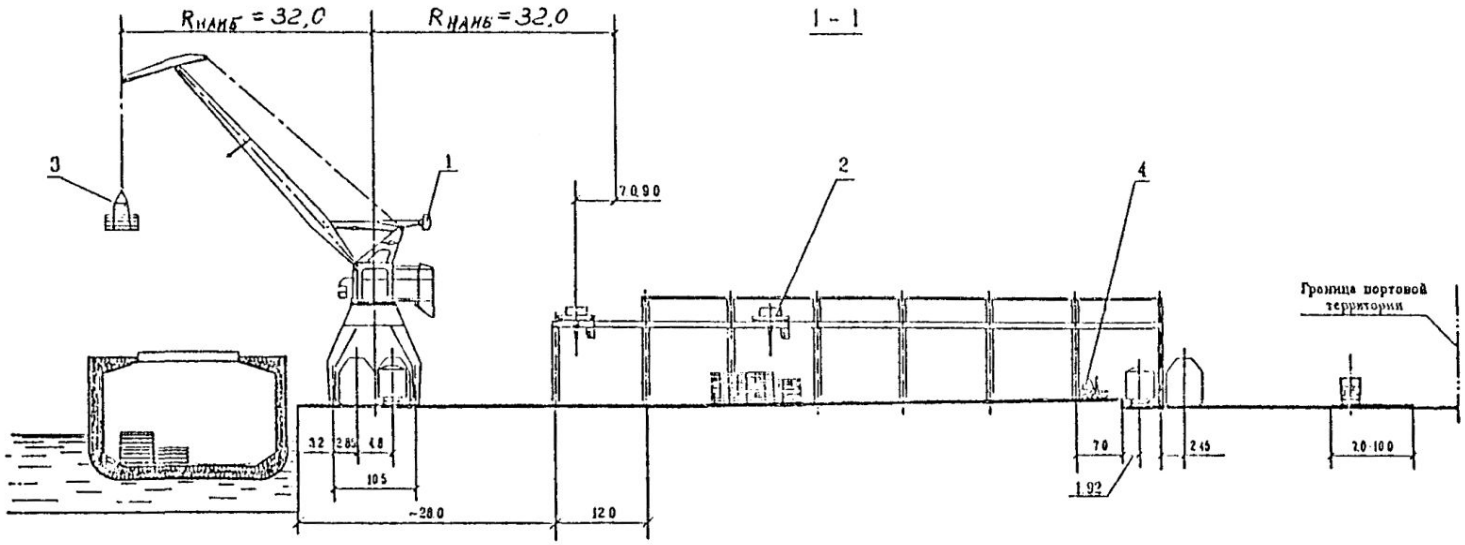




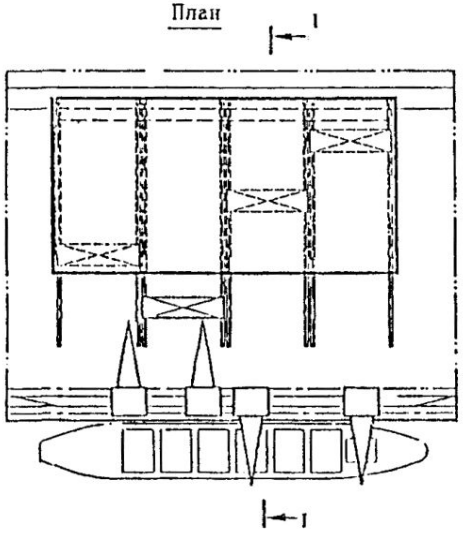
Основное перегрузочное оборудование

N п/п	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования. Число технологических линий			
			2	3	4	5
1	Кран портальный (прикордонный)	Q=16т Rнаиб=32,0	2	3	4	5
2	Кран портальный (тыловой)	Q=16т ; Rнаиб=32,0	1 – 3			
3	Грейфер или подвеска (самоотцеп) для пакетов леса	—	3 – 8			

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ № 5.
Специализированные перегрузочные комплексы для экспортных пиломатериалов, подлежащих крытому хранению, при переработке в пакетах.



План

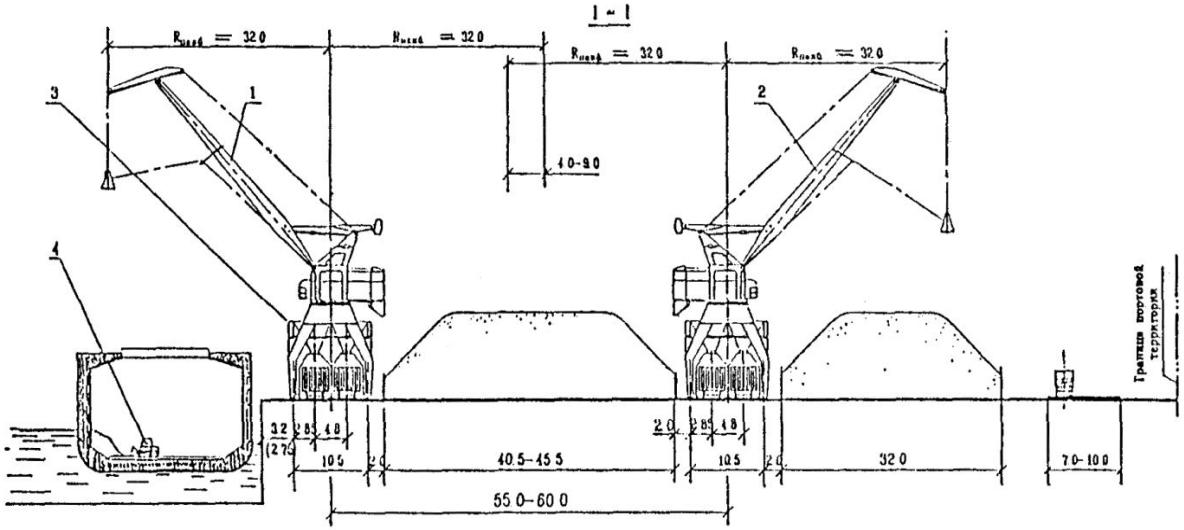


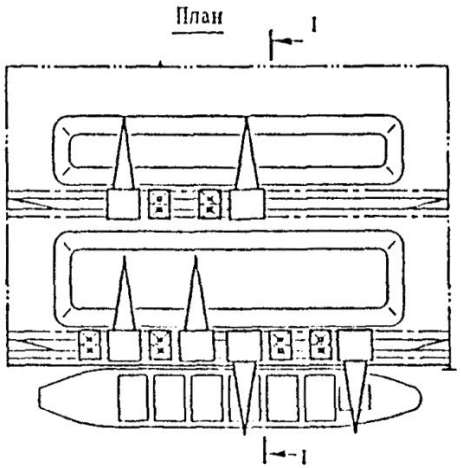
Основное перегрузочное оборудование

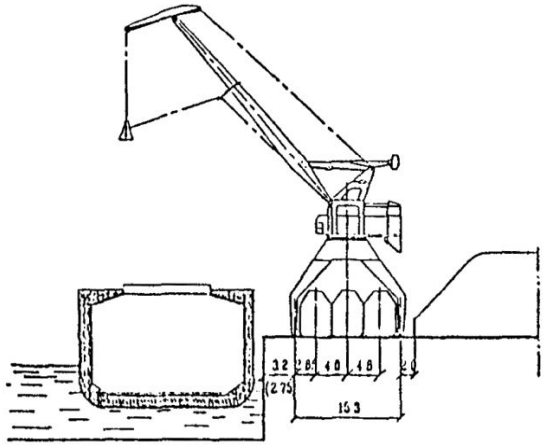
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования				
			Число технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный электрический	Q=16т Rнаиб=32,0	2	3	4	5	6
2	Кран мостовой	Q=15.0т ; Пролет 10.5, 16.5; 22.5; 28.5; 34.5м	4 – 6				
3	Подвеска для пакетов или захваты для пиломатериалов	--	6 - 12				
4	Погрузчик складской	Q=3-5т	4	6	8	10	12

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ № 6.

Перегрузочные комплексы универсального назначения с крановой схемой механизации для навалочных грузов открытого хранения: угля, руды и т. п., поступающих в порт водным транспортом судами дедвейтом до 25000 т и отгружаемых на железную дорогу, при грузообороте до 1200 - 1400 тыс. т в год.







Вариант с тремя прикордонными железнодорожными путями

Основное перегрузочное оборудование

N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество перегрузочного оборудования				
			Число технологических линий				
			2	3	4	5	6
1	Кран портальный (прикордонный)	Q=16-40т Rнаиб=32,0	2	3	4	5	6
2	Кран портальный (тыловой)	Q=16-40т Rнаиб=32,0	1 - 3				
3	Передвижной погрузочный бункер	Емкость 12-15м	3 - 9				
4	Бульдозер	--	1 - 6				

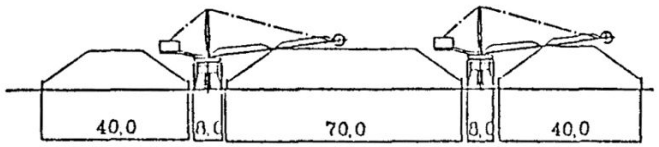
ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ

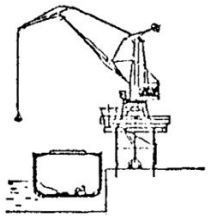
Основными технологическими элементами ПК являются:

- морской грузовой фронт-причал с береговой галереей и судоразгрузочными либо судопогрузочными машинами в зависимости от специализации ПК;
- железнодорожный грузовой фронт со станцией погрузки или разгрузки вагонов;
- железнодорожные пути с устройствами для подачи и уборки вагонов;
- размораживающее или другое устройство для восстановления сыпучести груза;
- узел загрузки/разгрузки автотранспорта;
- склад для накопления и краткосрочного хранения груза;
- центральный пульт управления;
- блок служебно-бытовых помещений.

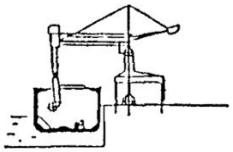
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ № 1.
Специализированные перегрузочные комплексы для выгрузки навалочных грузов открытого хранения угля, руды и т. п. при грузообороте от 3,0 до 10,0 млн. т/г.

А – А

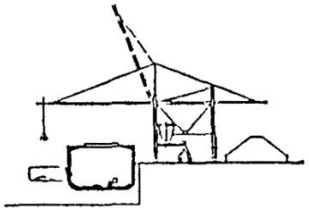




грейферно-бункерный перегружатель



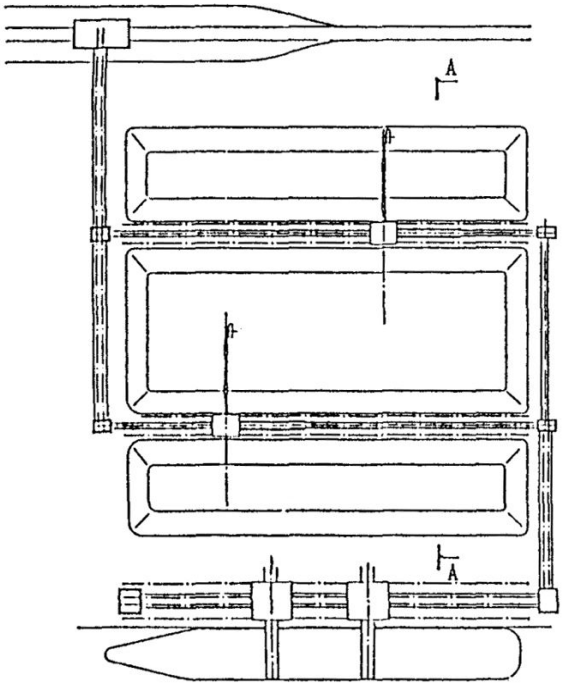
роторно-конвейерный перегружатель (элеваторно-конвейерный скребково-конвейерный)



грейферно-мостовой перегружатель

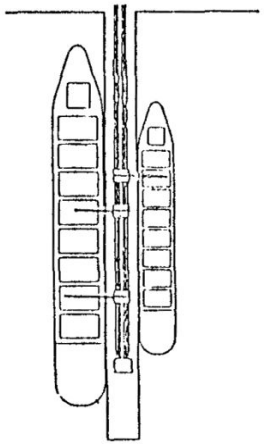
ПЛАН

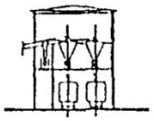
(вариант с линейным причалом)



ПЛАН

(вариант с пирсом)





Узел погрузки вагонов

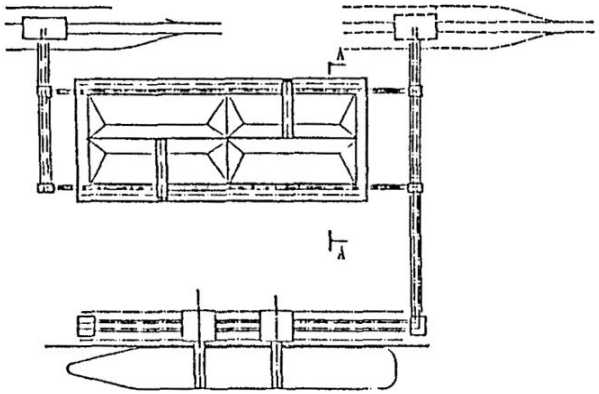
Основное перегрузочное оборудование

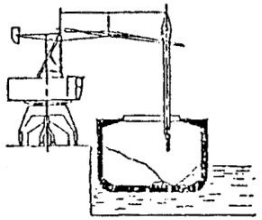
	Наименование оборудования	Тип машины	Техническая производительность м3/ч
Оборудование причального фронта	Грейферный портальный кран	Циклического действия	до 200
	Грейферно-бункерный перегружатель	"	до 500
	Грейферно-мостовой перегружатель	"	до 3000
	Роторно-конвейерный перегружатель	Механический непрерывного действия	до 2000
	Элеваторно-конвейерный перегружатель	"	до 1000
	Скребково-конвейерный перегружатель	"	до 1000
Оборудование складских	Стакер-рекламмер	"	до 2000
Устройство загрузки ж.д. вагонов		"	до 1000

СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ № 2.
Специализированные перегрузочные комплексы для выгрузки навалочных грузов крытого хранения химических грузов, концентратов и т. п., грузооборот от 1,2 до 3,0 млн. т/г.

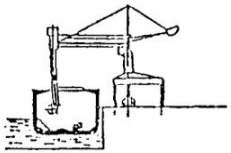
ПЛАН

(вариант с линейным причалом)



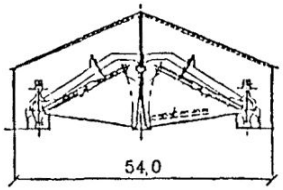


элеваторно-конвейерный перегружатель

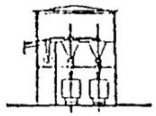


роторно-конвейерный перегружатель (элеваторно-конвейерный скребково-конвейерный)

А – А

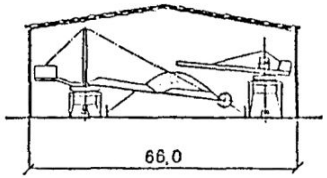


загрузка и разгрузка комбинированным полупортальным кратцер-краном

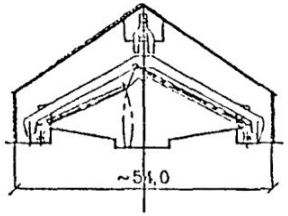


Узел погрузки вагонов

Б – Б



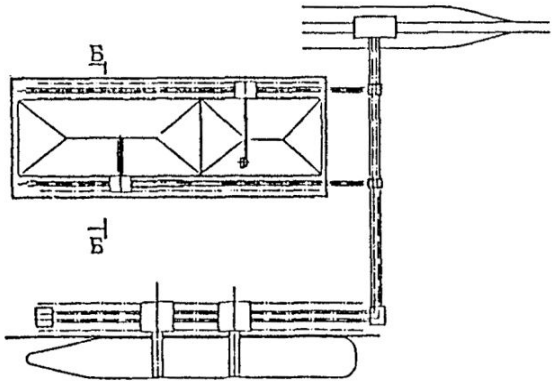
загрузка-стакером разгрузка-реклаймером



загрузка-конвейером ленточным разгрузка-портальным кратцер-краном

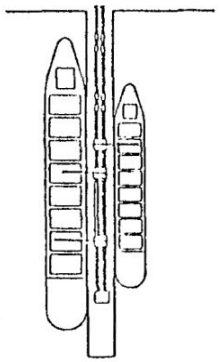
ПЛАН

(вариант с линейным причалом)



ПЛАН

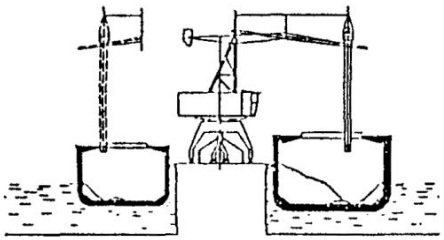
(вариант с пирсом)



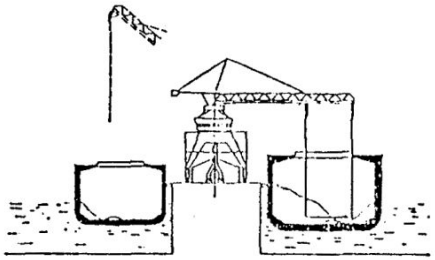
Основное перегрузочное оборудование

	Наименование оборудования	Тип машины	Техническая производительность м³/ч
Оборудование причального 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

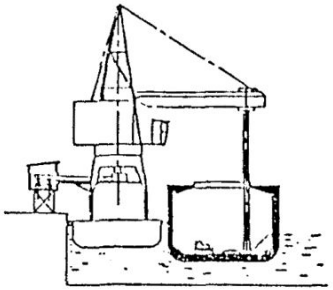
СХЕМА МЕХАНИЗАЦИИ № 3.
Специализированные комплексы для зерна, поступающего в порт водным и отправляемого железнодорожным транспортом, грузооборот 2,0 млн. т/г.



механический перегружатель на портале

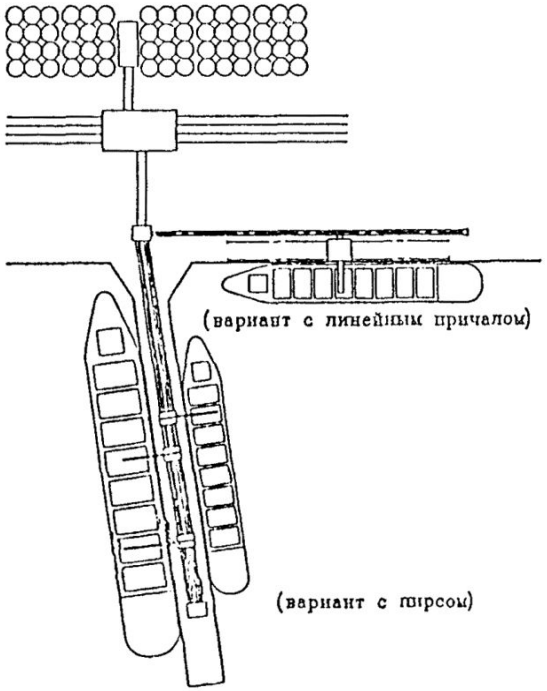


пневматический перегружатель на портале



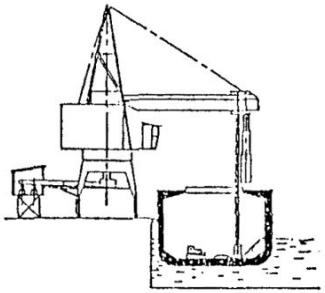
плавучий пневматический перегружатель

ПЛАН



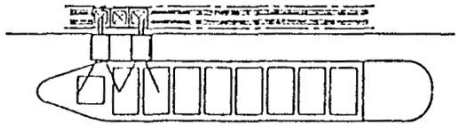
(вариант с линейным причалом)

(вариант с пирсом)



комбинированный пневмо-механический перегружатель

ПЛАН



(вариант с линейным причалом)

Основное перегрузочное оборудование

	Наименование оборудования.	Тип машин	Техническая производительность м³/ч
Оборудование причального 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

ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ КОНТЕЙНЕРОВ

В зависимости от объема контейнеров с опасными химическими грузами на комплексе следует предусмотреть специальные площадки с обеспечением очистки, промывки контейнеров, утилизации россыпи, фумигации грузов в контейнерах.

Площадки для мойки контейнеров должны быть оборудованы средствами водоснабжения и канализации.

Техническую производительность технологической линии «причальный фронт - сортировочная площадь» принимают по паспортным данным конкретных перегрузочных машин либо по рекомендуемым значениям:

- причальный контейнерный перегружатель для судов вместимостью до 400 контейнеров - 25 - 30 конт./ч;
- причальный контейнерный перегружатель для судов вместимостью до 1400 контейнеров - 28 - 32 конт./ч;
- причальный контейнерный перегружатель для судов вместимостью до 2500 контейнеров - 30 - 50 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 10 %.

На комплексе должна быть выполнена разметка территории:

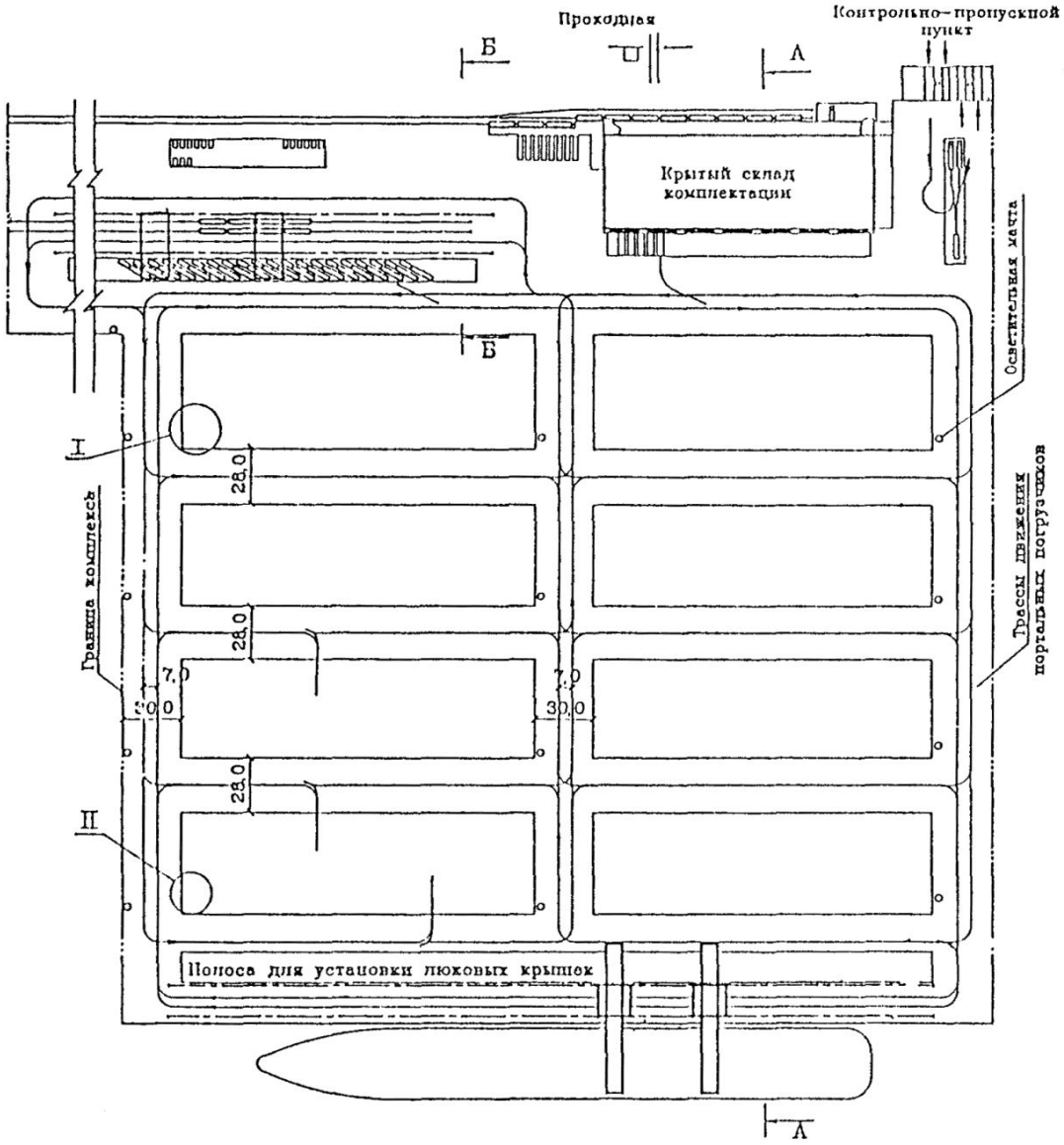
- полосы и направления движения автотранспорта и подъемно-транспортных машин, участвующих в технологическом процессе, а также места их стоянки;
- места установки контейнеров;
- пешеходные дорожки.

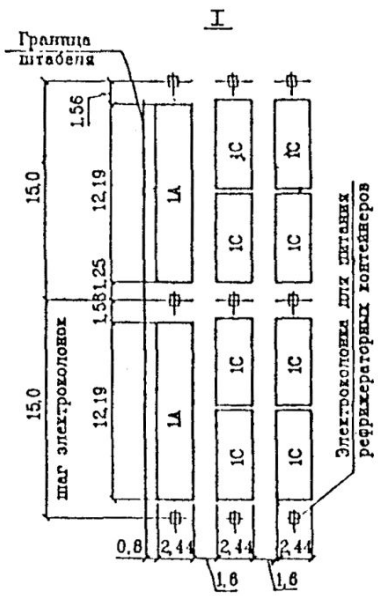
Для решения задач автоматизации погрузочно-разгрузочных работ на судах-контейнеровозах ячеистой конструкции на комплексе должен быть предусмотрен информационно-вычислительный центр (ИВЦ).

ИВЦ может быть размещен в блоке служебных помещений либо других, расположенных вблизи ПК, зданиях.

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

Схема механизации № 1 с портальными погрузчиками и размещением контейнеров перпендикулярно линии кордона. План.





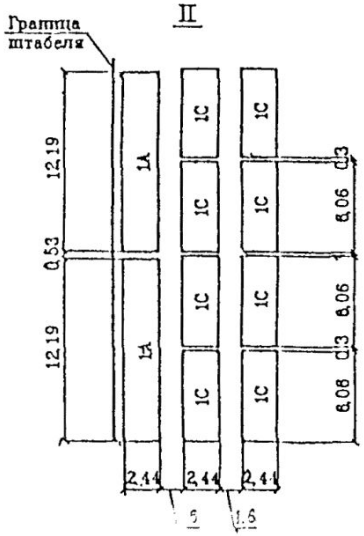
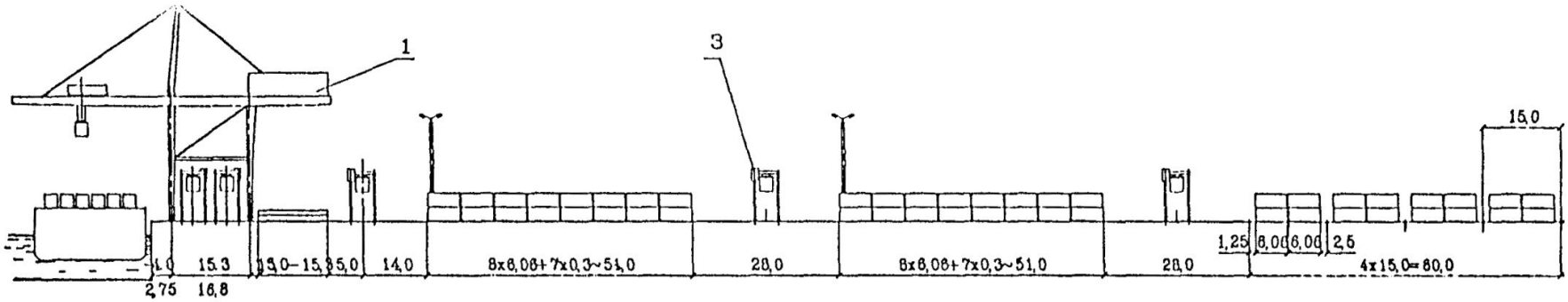
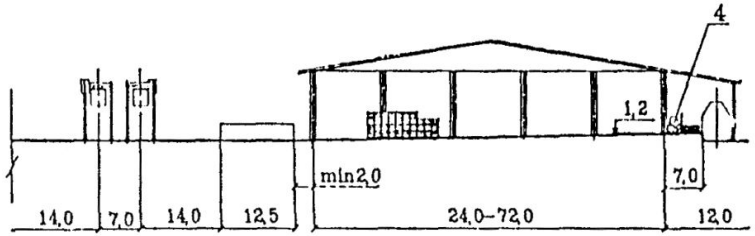


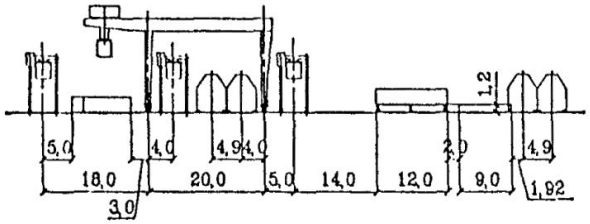
Схема механизации № 1 с портальными погрузчиками и размещением контейнеров перпендикулярно линии кордона. Разрезы.

А — А

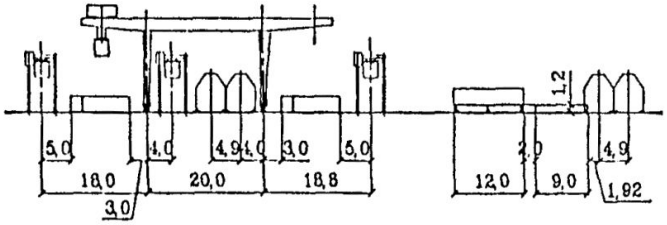




Б — Б

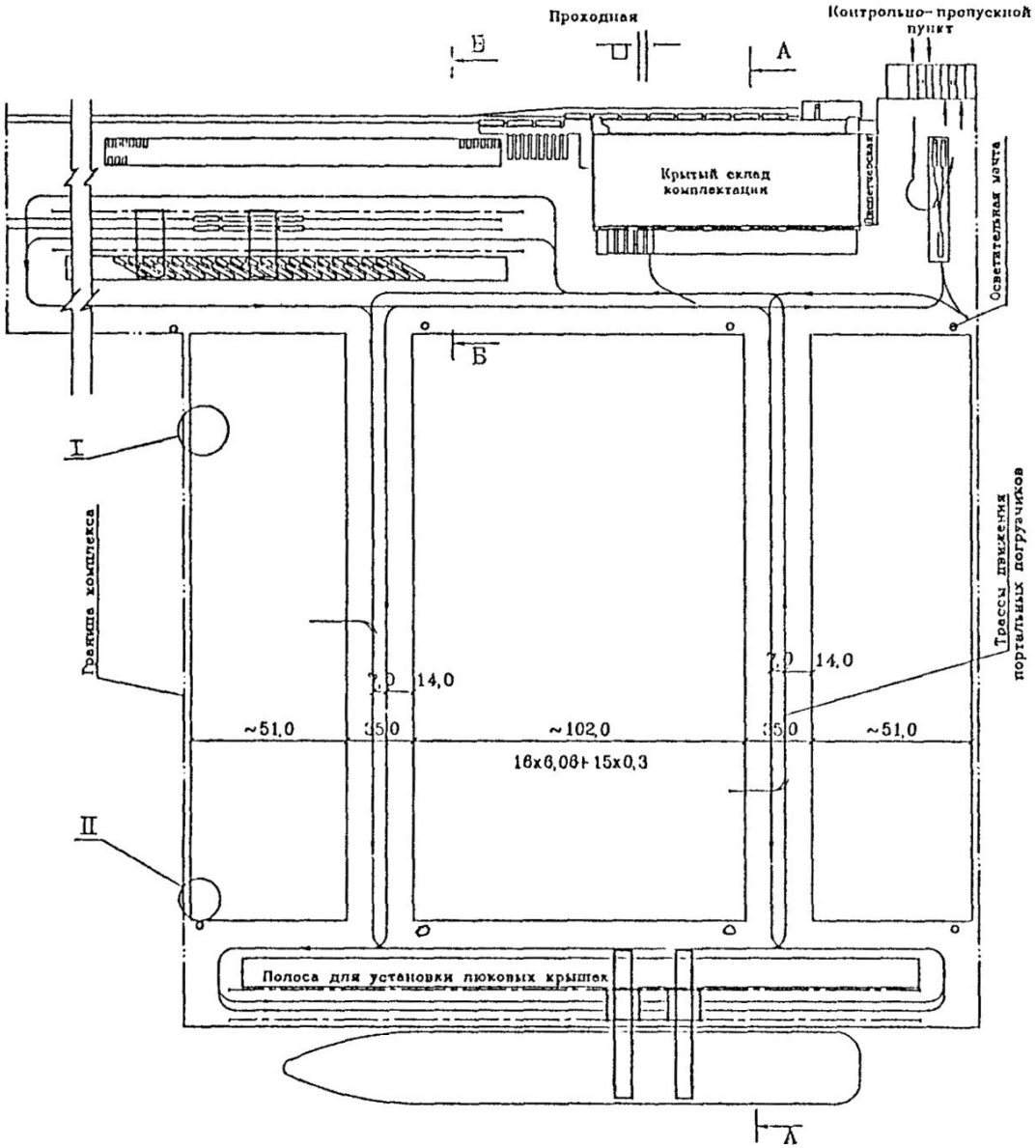


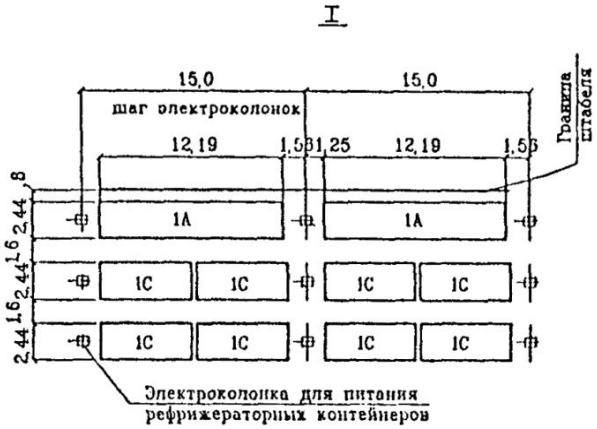
Вариант с 2х консольным козловым краном



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

Схема механизации № 1 с портальными погрузчиками и размещением контейнеров параллельно линии кордона. План.





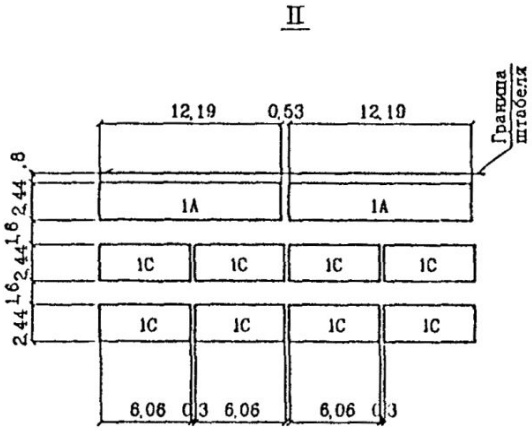
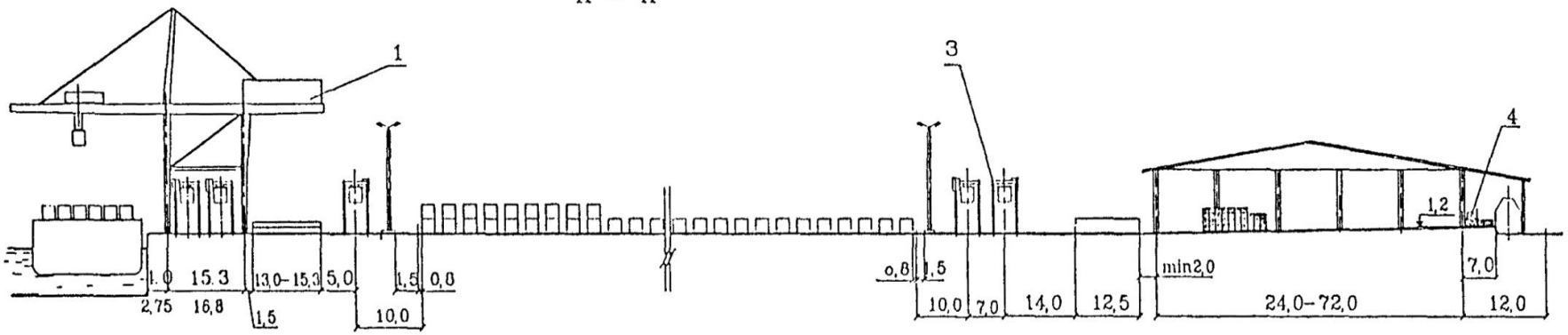
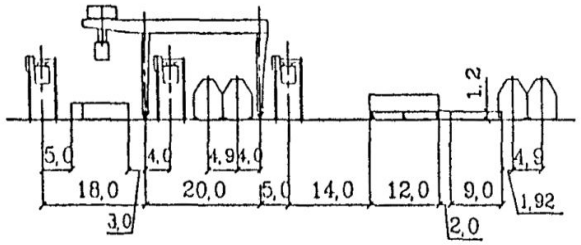


Схема механизации № 1 с портальными погрузчиками и размещением контейнеров параллельно линии кордона. Разрезы.

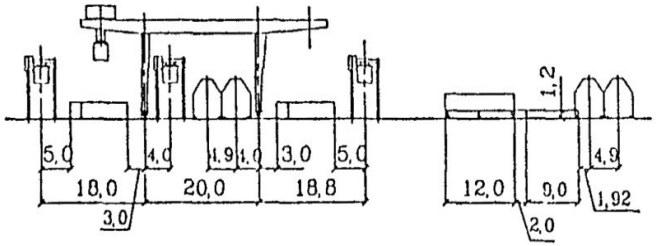
А – А



Б – Б

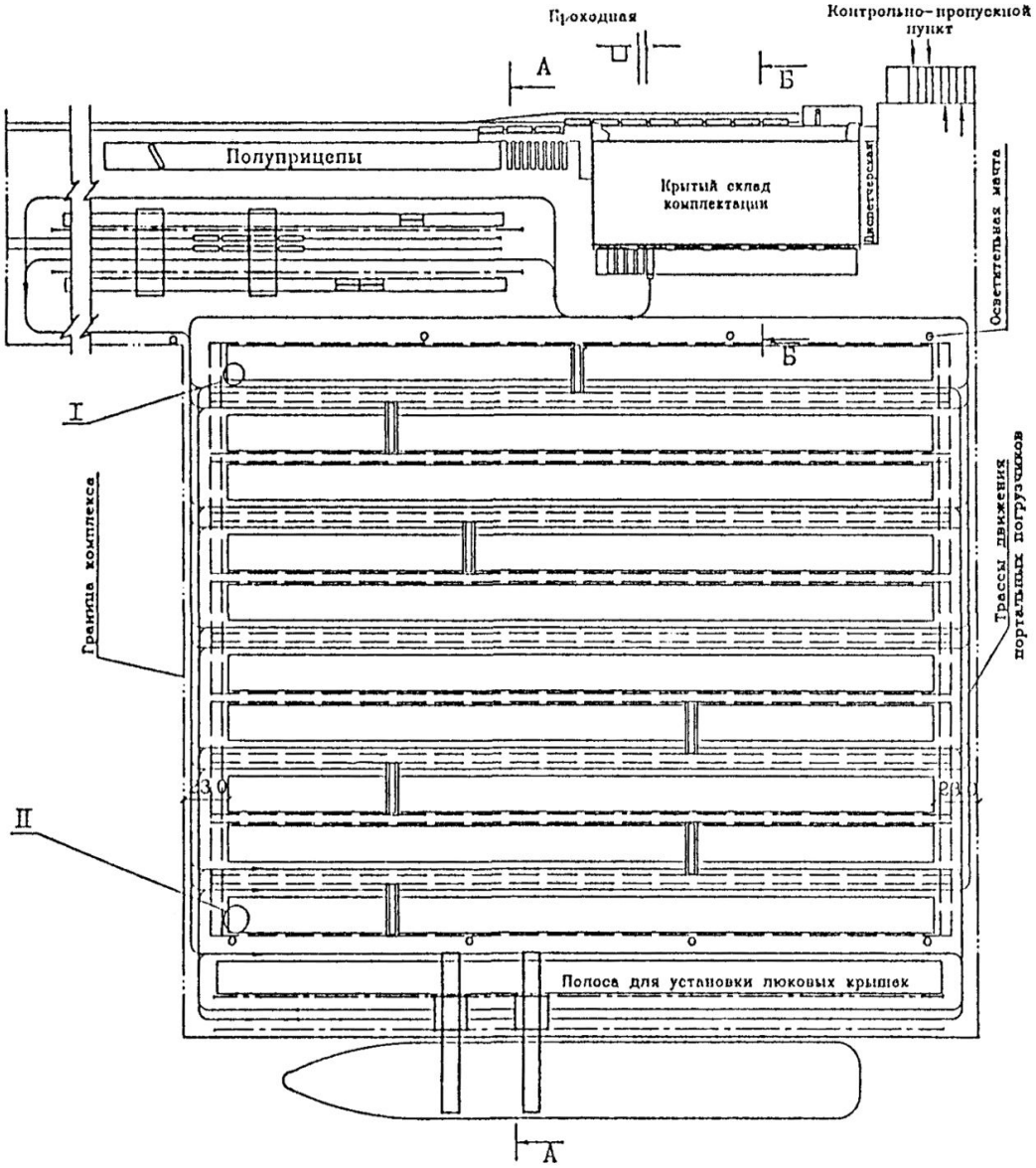


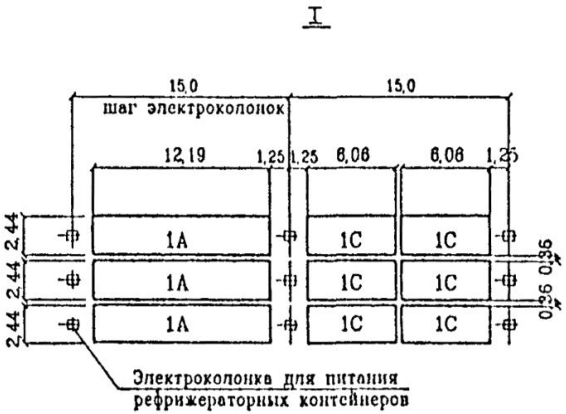
Вариант с 2х консольным козловым краном



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

Схема механизации № 2 с пневмоколесными кранами План.





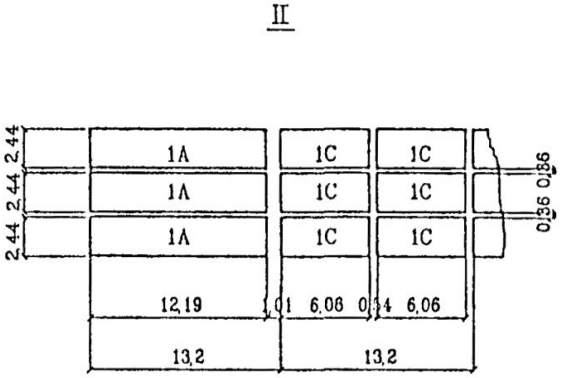
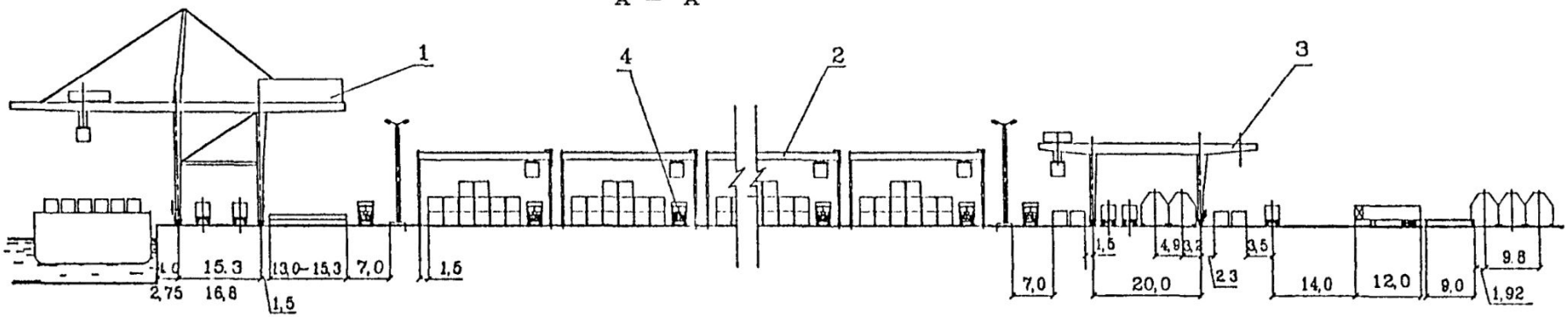
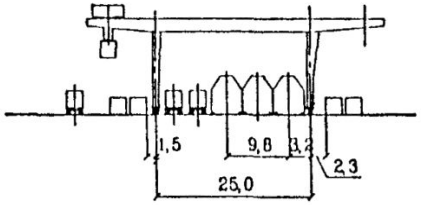


Схема механизации № 2 с пневмоколесными кранами. Разрезы.

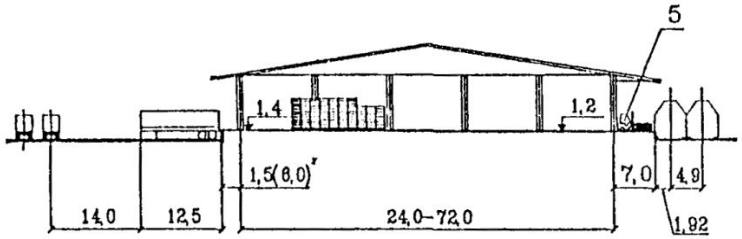
А — А



Вариант с 3-мя железнодорожными путями на грузовом фронте



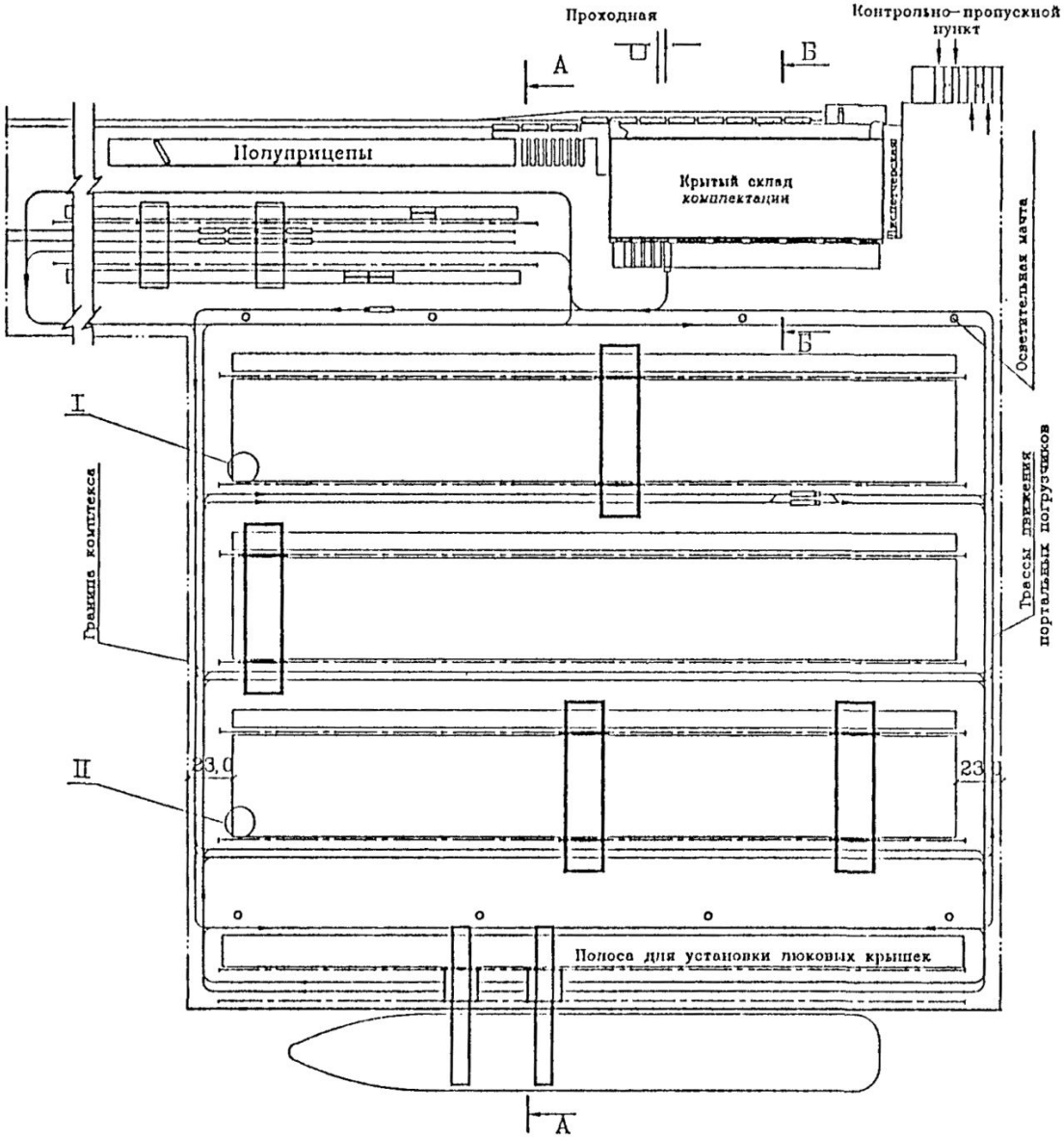
Б — Б

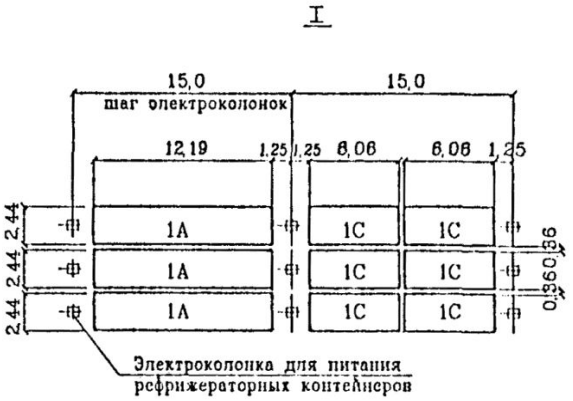


Примечание. * В скобках указан возможный размер рампы склада комплектации

Основное технологическое оборудование				
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика	Количество	Примечание
1	Причальный перегружатель	Q=30,5т Колея 15,3; 16,8м	2	в зависимости от объема комплектации
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	Виночный погрузчик	Q=1,5–2,0т	5–20	

Схема механизации № 3 с козловыми перегружателями на рельсовом ходу. План.





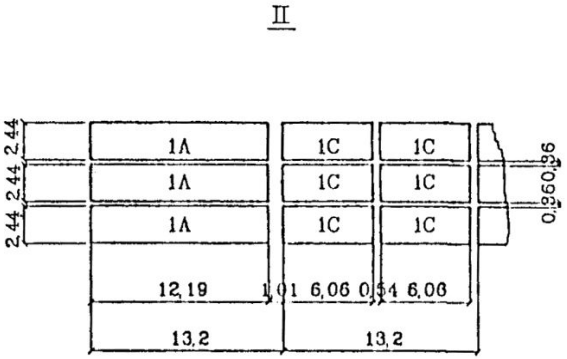
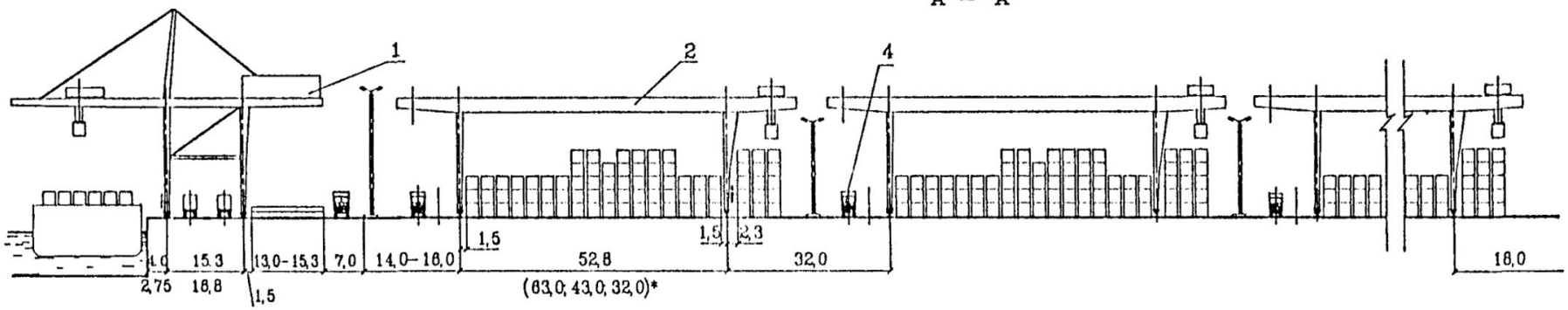
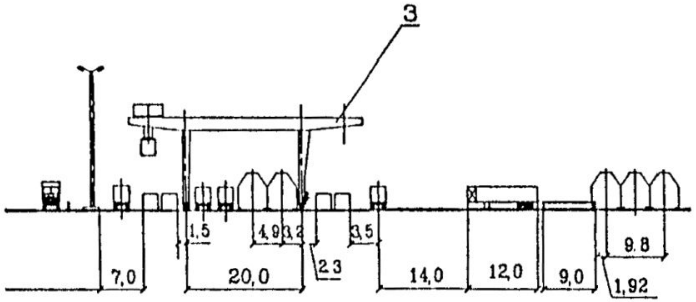


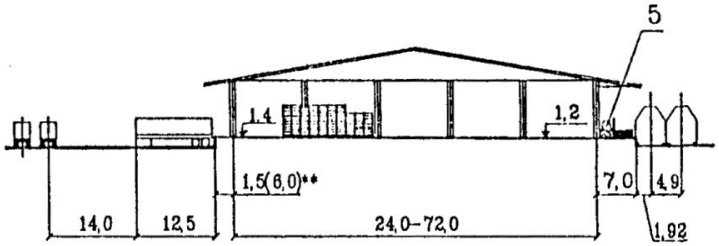
Схема механизации № 3 с козловыми перегружателями на рельсовом ходу. Разрезы.

А – А



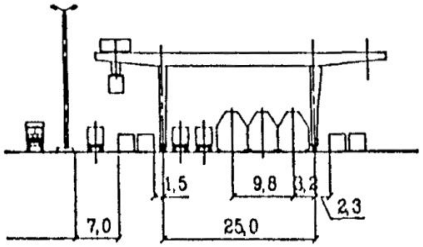


Б – Б



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	в зависимости от объема комплектации
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	

ПЕРЕГРУЗОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДЛЯ НАКАТНОЙ ТЕХНИКИ

ПК проектируют в зависимости от групп грузов, перегружаемых на комплексе, а также от способа обработки судна (горизонтальный или горизонтально-вертикальный) на грузовых фронтах.

Тыловой автомобильный фронт

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.

В расчетах пропускную способность весов принимают равной 25 ед/ч. Время на оформление приемки-передачи контейнеров и УГЕ принимают равным 3 мин.

Сортировочная площадь

Сортировочная площадь может состоять из нескольких типов площадок:

- тип I - для складирования контейнеров IA, IC (устанавливаемых в штабель до 3-х ярусов портальными погрузчиками);

- тип II - для складирования контейнеров с помощью козлового крана;

- тип III - для складирования контейнеров IC, устанавливаемых в штабель фронтальными погрузчиками, ярусность определяется в проекте в зависимости от характеристики выбранного фронтального погрузчика (не более 5 ярусов);

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

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

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

Площадки для складирования самоходной колесной техники (легковые, грузовые автомобили, дорожная техника) ограждают по периметру и оборудуют охранной сигнализацией, а в отдельных случаях - аппаратами промышленного телевидения с передачей изображения на экраны мониторов, устанавливаемых в помещениях караульной службы либо в диспетчерской.

Схема механизации № 1 с использованием тягачей с полуприцепами. План.

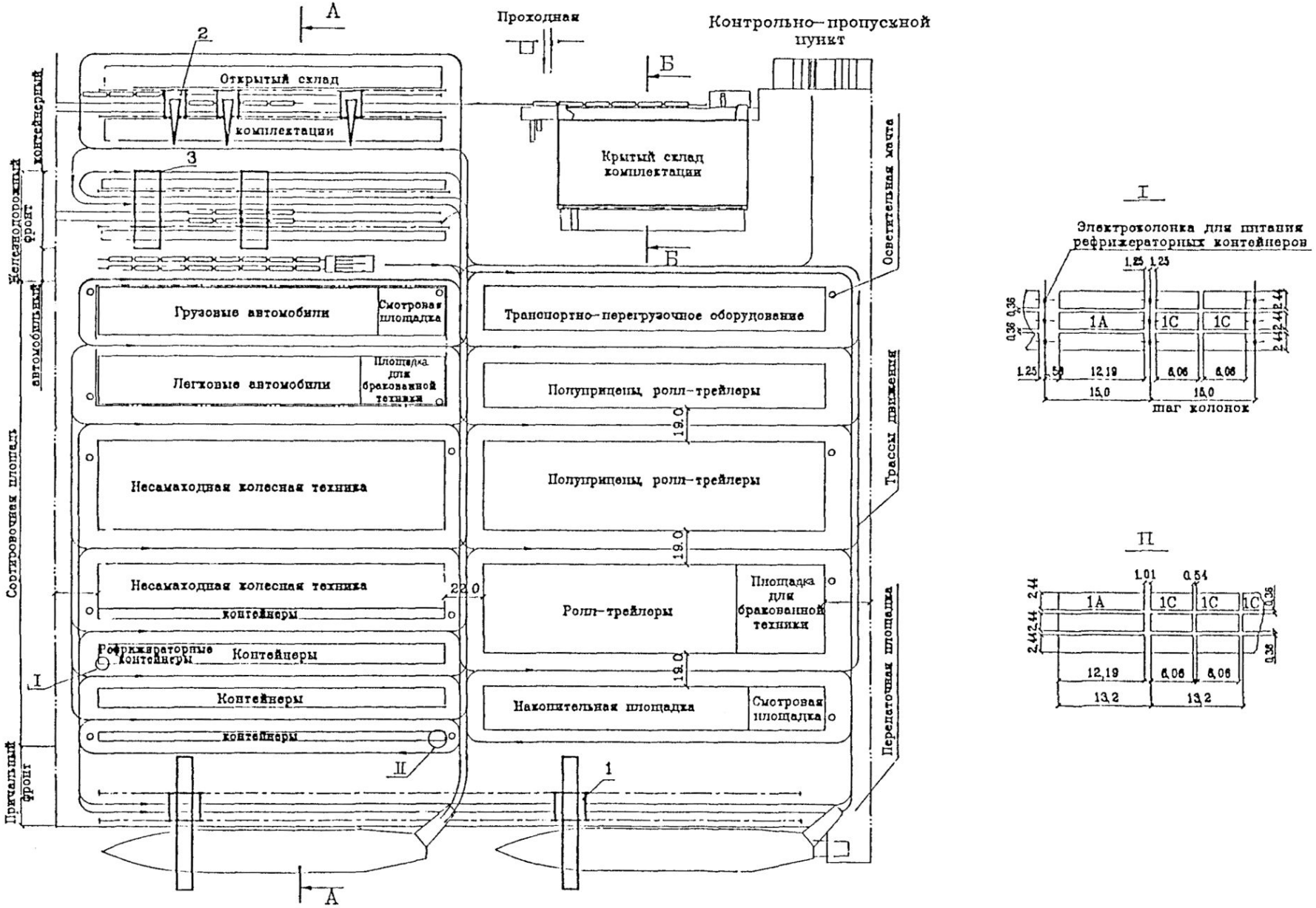
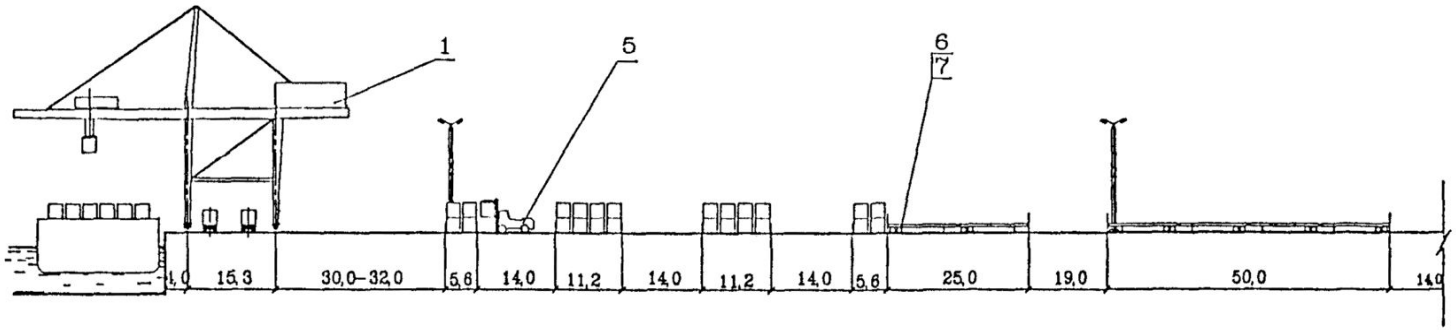
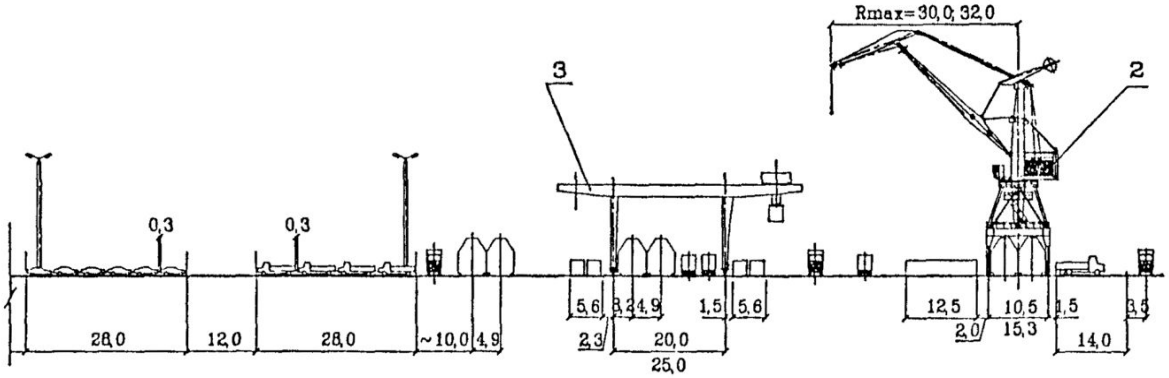


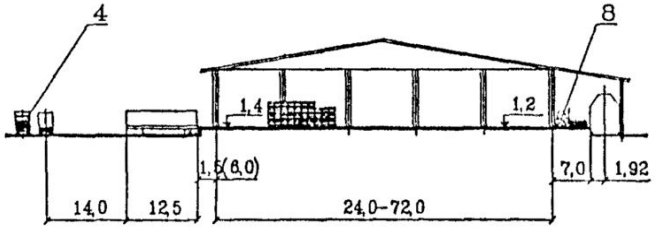
Схема механизации № 1 с использованием тягачей с полуприцепами Разрезы.

А — А



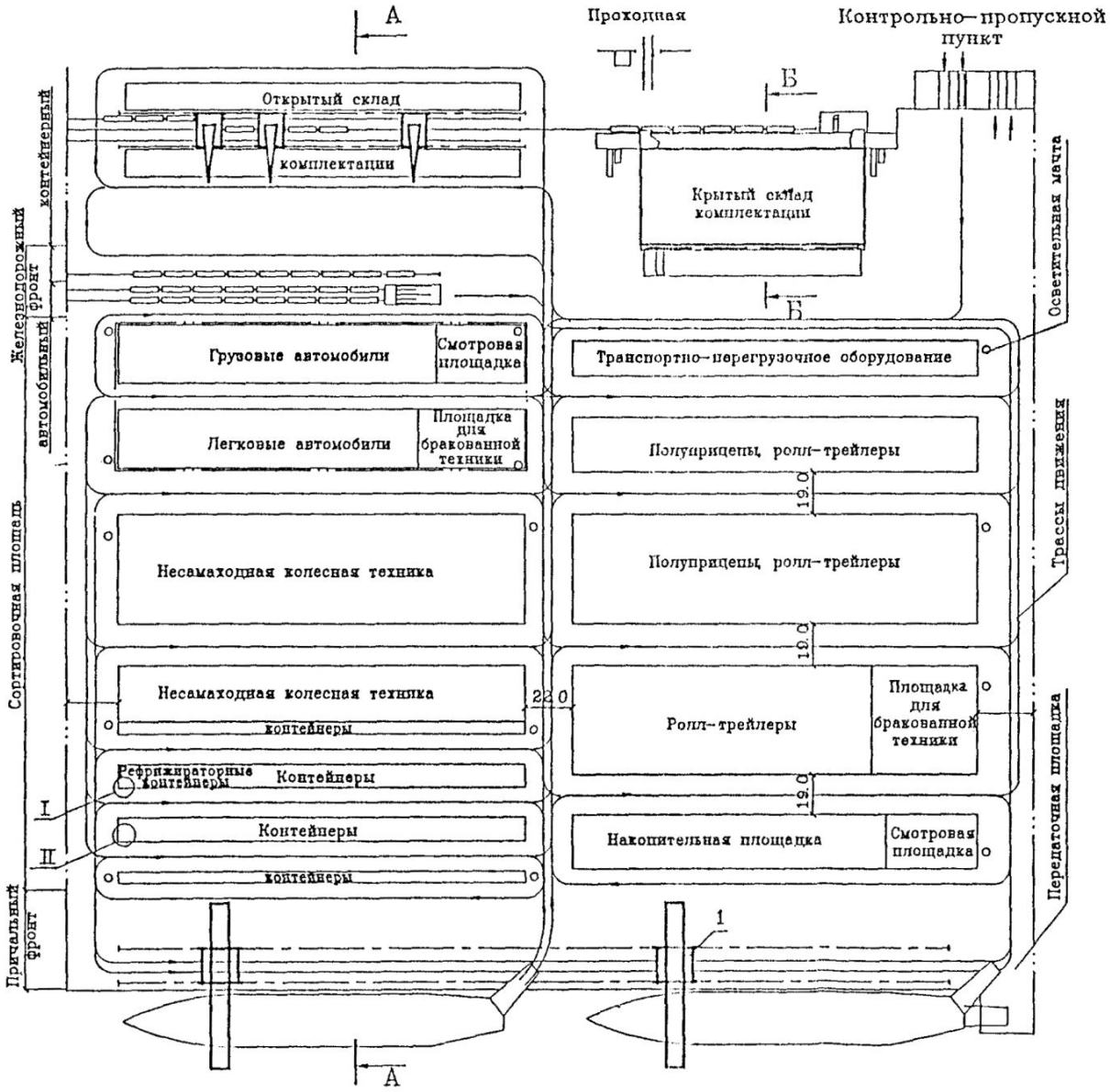


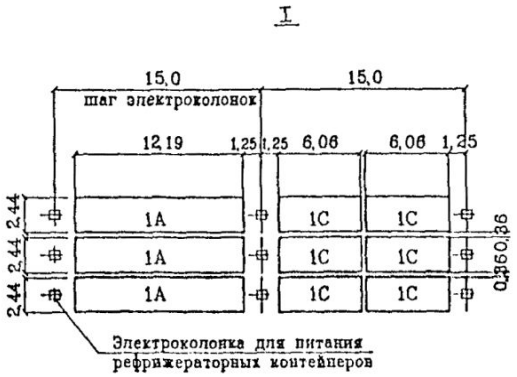
Б — Б



Основное технологическое оборудование		
N поз.	Оборудование	Краткая техническая характеристика
1	Причальный перегружатель	Q=30,5т
2	Портальный кран	Q=5–40т
3	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

Схема механизации № 2 с использованием фронтальных погрузчиков. План.





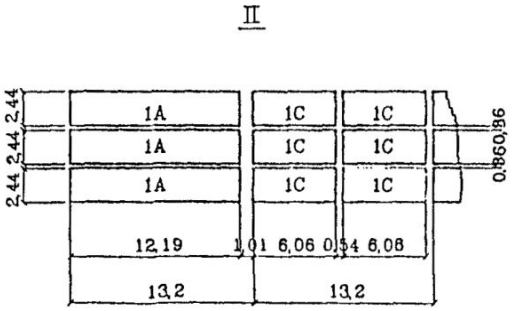
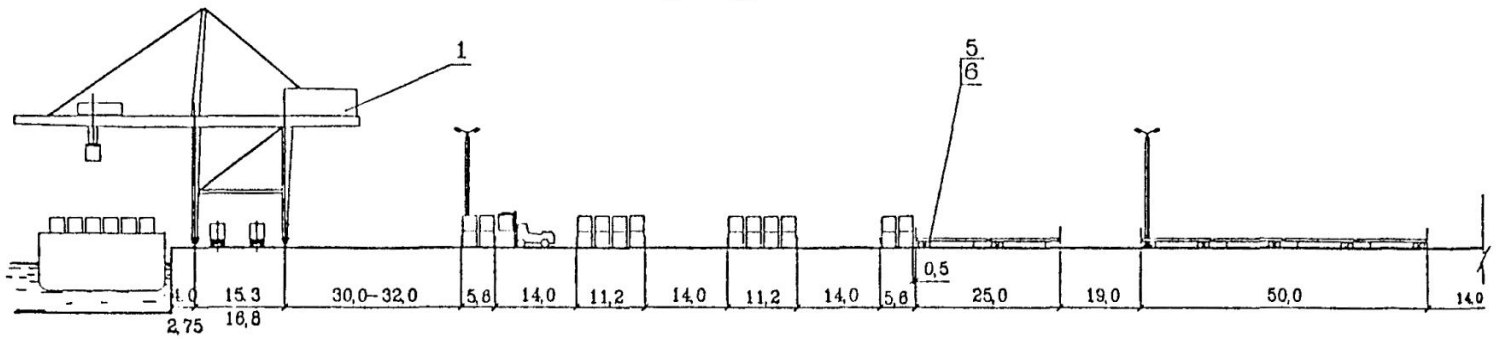
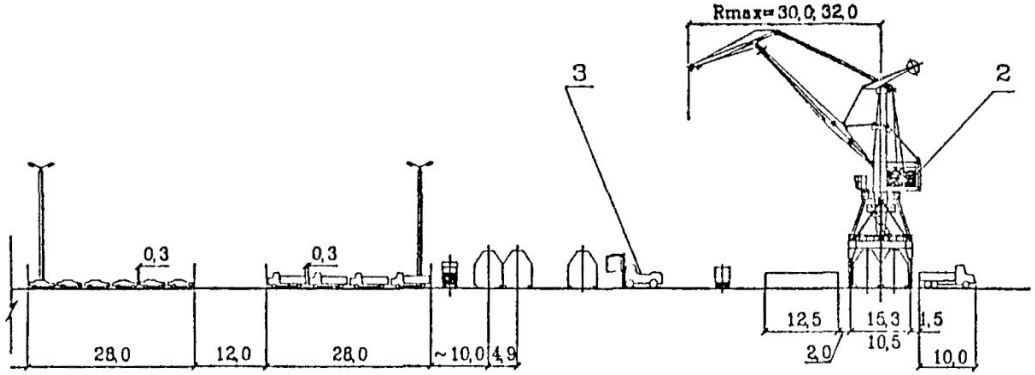


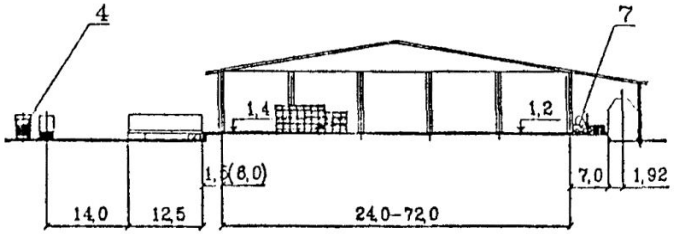
Схема механизации № 2 с использованием фронтальных погрузчиков. Разрезы.

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

Схема механизации № 3 с использованием портальных погрузчиков.

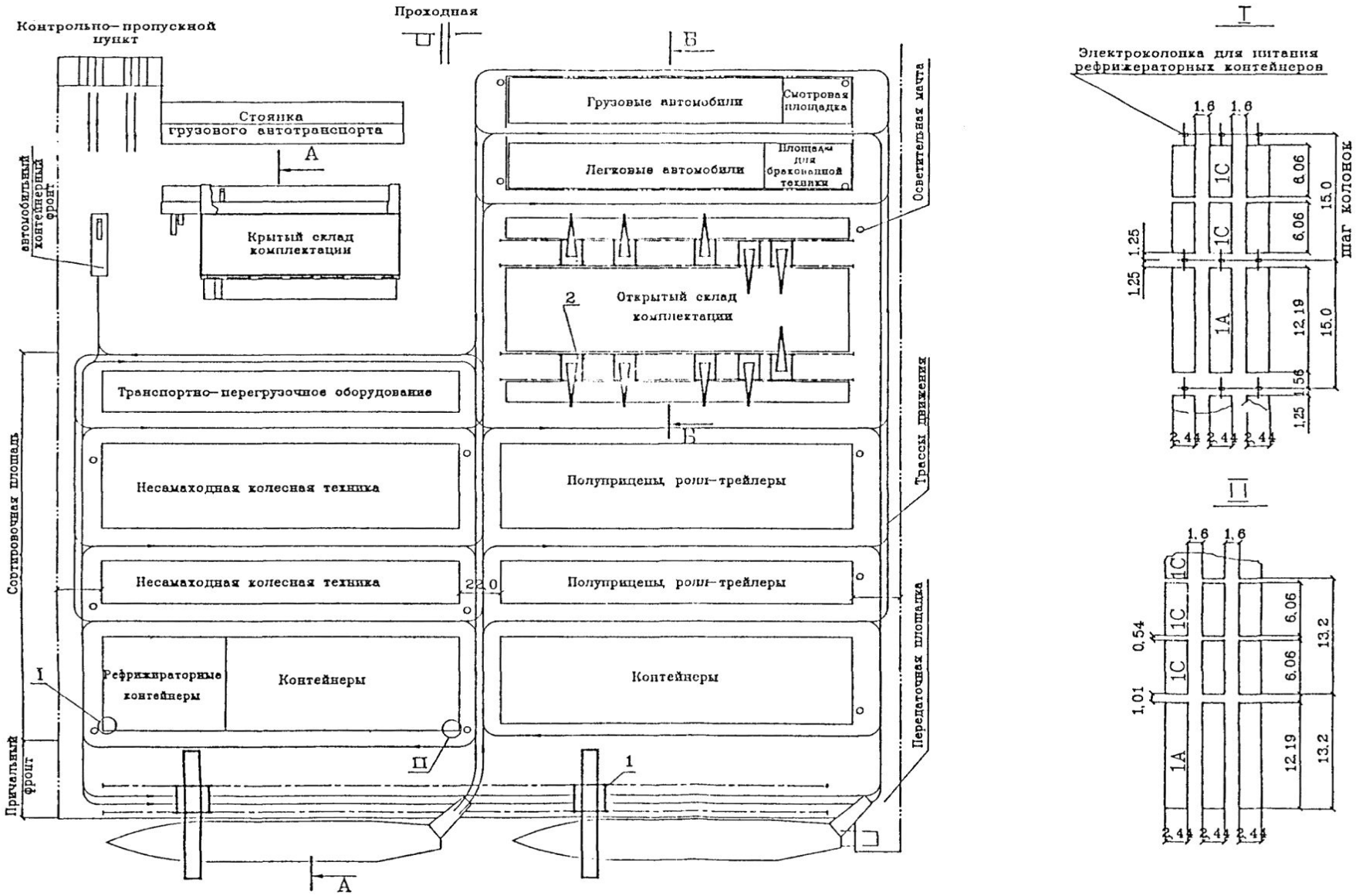
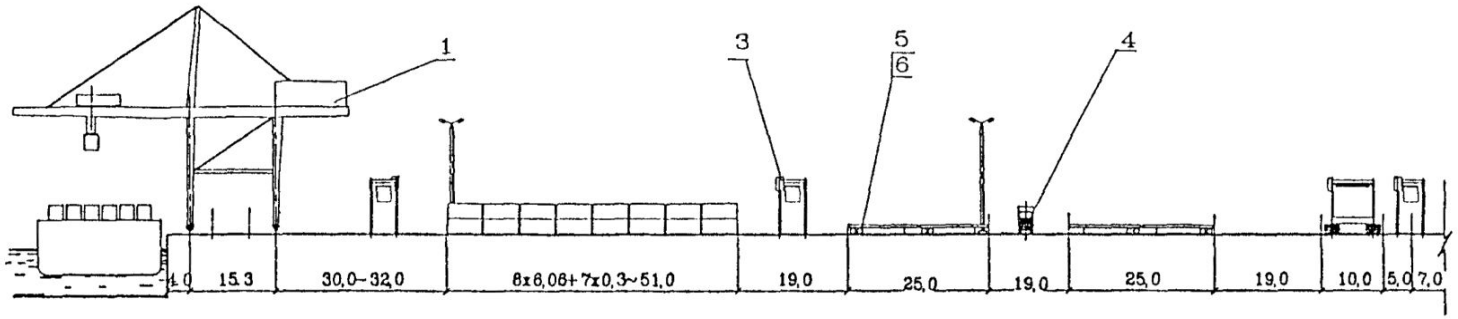
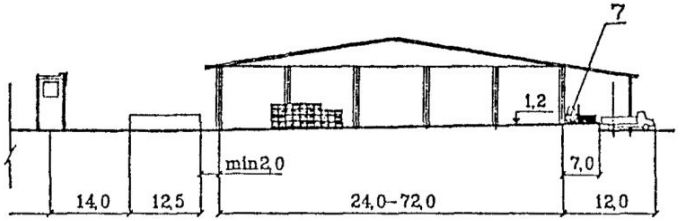


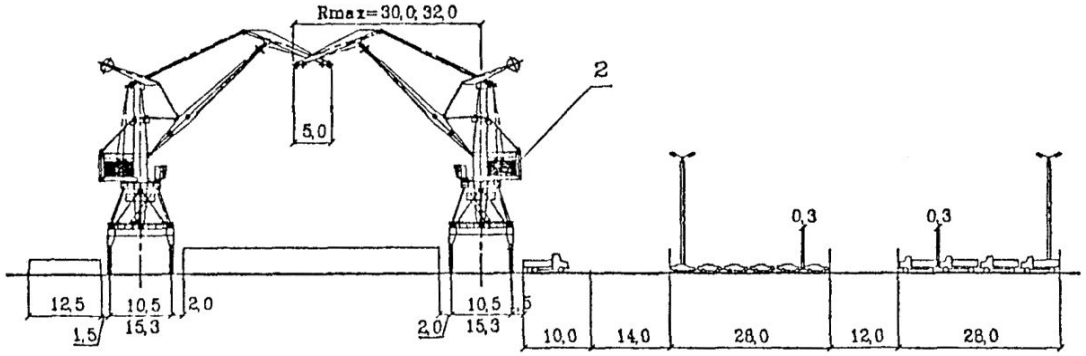
Схема механизации № 3 с использованием портальных погрузчиков. Разрезы.

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

конец презентации