

СПРАВОЧНИК МЕХАНІЗАЦІЯ ХРАНЕННЯ ОВОЦІВ

# СПРАВОЧНИК

МЕХАНІЗАЦІЯ  
ПРОЦЕСІВ  
ХРАНЕННЯ  
І ПЕРЕРАБОТКИ  
ПЛОДІВ  
І ОВОЦІВ



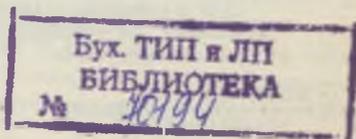
СПРАВОЧНИК

634/632  
14-33

# МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Под редакцией кандидата  
технических наук  
В. В. МОМОТА

40194



МОСКВА ВО "АГРОПРОМИЗДАТ" 1988

все операции в плодоовощехранилище, включая загрузку транспорта. Исследования, проведенные в последние годы в [ ] за рубежом, позволили наметить некоторые пути создания таких технологических процессов, причем не только для упакованных, но и для насыпных грузов, которые всегда создают чрезвычайно большие трудности для ПРТС-работ. Одним из таких перспективных путей является пакетирование насыпных грузов в стоечных поддонах (контейнерах), которое позволяет разработать систему ПРТС-работ, способствующую значительному сокращению объемов ручного труда, улучшению условий работы и повышению производительности грузчиков, а также соблюдению санитарных и технологических правил в процессе выполнения грузовых и транспортных операций.

Пакетирование насыпных и штучных грузов позволяет обеспечить комплексную механизацию ПРТС-операций у грузоотправителя, грузополучателя и на транспорте, сократить число рабочих, занятых на ПРТС-операциях, и общие трудовые затраты по доставке грузов от предприятия до потребителя по сравнению с доставкой непакетированных грузов.

## Глава 1

### ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Разнообразие видов плодовоовощной продукции (табл. 1), их различия по геометрическим и физико-химическим характеристикам, срокам и условиям хранения и транспортирования, значительная доля в рационе питания населения, сезонность созревания, необходимость обеспечения длительного хранения в специфических температурно-влажностных условиях и равномерной поставки в торговую сеть создают большие трудности в организации движения этой продукции от мест произрастания до потребителя.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Основной особенностью плодов и овощей является высокое содержание в них воды, достигающее в отдельных видах 97 % (по этому признаку они объединены в группу сочных продуктов). Такая насыщенность плодов и овощей водой, обуславливающая малую устойчивость к механическим воздействиям, имеет большое значение для выбора технологии их транспортирования, хранения, товарной обработки и переработки.

**Картофель.** По ГОСТ 7176—68 свежий продовольственный картофель подразделяют на ранний (реализация до 1 сентября) и поздний. Величину клубня определяют по наибольшему диаметру, форму — по отношению длины наибольшего поперечного диаметра к длине наибольшего продольного диаметра. Удлиненной форме клубня соответствует отношение 1 : 1,5 и более, округлоовальной форме — 1 : менее 1,5.

#### 1. Основные виды плодов и овощей

Вид	Группа	Наименование
Вегетативные овощи	Клубнеплоды	Картофель, батат
		Капуста белокочанная, краснокочанная, цветная, брюссельская
	Корнеплоды	Морковь, петрушка, редис, репа, свекла
	Луковые	Лук репчатый, чеснок
	Салатные и шпинатные	Салат, шпинат, щавель
Фруктовые	Пряные	Укроп, хрен
	Десертные	Артишок, спаржа, ревень
	Томатные	Баклажаны, перец, томат

стручки бывают шаровидными, овальными, клубневидными, цилиндрическими, конусовидными и других форм. Масса плода сладкого перца колеблется от 35 до 70 г.

**Б а к л а ж а н ы** имеют шаровидную или цилиндрическую форму. Длина плода от 6 до 70 см, масса — от 30 до 2000 г. По срокам созревания баклажаны делятся на скороспелые (менее 120 дней), среднеспелые (121. . .140) и позднеспелые (более 140 дней). По величине — на мелкоплодные (длина не более 14 см, диаметр не более 5,2 см), среднеспелые (не более 12 и 16 см) и крупноплодные (свыше 12 и 16 см соответственно). Мелкие плоды используют для консервирования, средние — для фарширования, крупные — для приготовления икры.

**Тыквенные овощи.** Содержание воды в плодах тыквенных овощей в зависимости от вида колеблется от 89 до 97 %. Объемная масса огурцов 400 кг/м<sup>3</sup>. По величине плода огурцы делят на пикули (30. . .50 мм), корнишоны первой группы (51. . .70 мм), корнишоны второй группы (71. . .90 мм), зеленцы (до 120 мм). Для теплично-парниковых и длинноплодных сортов размер не устанавливается. Форма огурцов — эллипсоидная пальцевидная и цилиндрическая.

**К а б а ч к и** в зависимости от сорта бывают продолговато-овальной или цилиндрической формы, иногда слабоизогнутые. Размер наибольшего поперечного диаметра не должен превышать 10 см.

**П а т и с с о н ы** имеют сплюснутую тарелочно-колокольчатую форму с зубчатыми краями. Размер диаметра не должен превышать 10 см.

**А р б у з ы** имеют шаровидную и удлинено-шаровидную форму. Диаметр — от 15 до 28 см. Масса — от 1,7 до 10 кг. При укладке арбузов следует учитывать, что наименьшей механической прочностью у плода обладает цветковая часть. Поэтому плоды следует укладывать этими частями вверх.

**Д ы н и** — размер плодов по наибольшему поперечному диаметру: для сортов раннеспелых и мелкоплодных, а также имеющих цилиндрическую или веретеновидную форму должен быть не менее 10 см, для сортов среднеспелых и позднеспелых, а также имеющих круглую или овальную форму — 15 см. Масса плодов от 0,6 до 7 кг.

**Т ы к в ы** — размер плодов по наибольшему поперечному диаметру для сортов удлиненной формы должен быть не менее 12 см, плоской и округлой — 15 см.

**Плоды семечковых культур.** **Я б л о к и** по срокам созревания и потребления делят на шесть групп от раннелетних до позднелетних. По размеру яблоки делят на мелкие — до 75 г, средние — 75. . .125, крупные — 125. . .175, очень крупные — более 175 г. Объемная масса яблок — 350. . .370 кг/м<sup>3</sup>. По форме яблоки бывают округло-конические, плоско-шаровидные, яйцевидные, удлинено-конические, ребристые.

**Г р у ш и** по размерам делят на мелкие — массой 25. . .50 г, ниже среднего — 50. . .100 г, средние — 100. . .150, выше среднего — 150. . .200, крупные — 200. . .300, очень крупные — более 300 г.

Объемная масса груш 470. . .500 кг/м<sup>3</sup>. По форме груши бывают колокольчато-грушевидные ребристые, удлинено-грушевидные, округлые без ребер и бугров, шаровидные и др. В теплое

время года груши выпускают из холодильной камеры после предварительной дефростации до температуры на 4. . .5 °С ниже температуры наружного воздуха. Выпуск плодов без дефростации может вызвать их побурение и снижение товарного сорта.

**Плоды косточковых культур.** Абрикосы и персики по размеру делят на мелкие (массой до 50 г), средние (до 100) и крупные (свыше 100 г). Вишню по размеру плодов делят на мелкую, среднюю и крупную. По способу уборки — с плодоножкой и без.

Вишня, убранный без плодоножки, подлежит немедленной реализации или промышленной переработке. Сливы по размеру плодов делят на мелкие (массой до 20 г), средние (до 30) и крупные (более 30 г).

**Ягоды.** Виноград различают по форме грозди (цилиндрическая, коническая, крылатая, ветвистая), по ее плотности и размеру (плотные мелкие и крупные; рыхлые мелкие, средние и крупные), по величине ягод (мелкие — до 13 мм, средние — 13. . .18, крупные — 18. . .25, очень крупные — более 25 мм) и по их форме (круглая, сплюснутая, овальная, продолговатая, длинная). Объемная масса винограда 240. . .260 кг/м<sup>3</sup>.

**Крыжовник.** По величине ягоды делят на крупные, средние, мелкие. По форме — округлые или продолговатые.

**Малина.** Форма ягод бывает конической, округлой, удлиненной.

**Земляника.** По величине ягоды делят на мелкие, средние и крупные. Особую группу составляют ремонтантные мелкоплодные сорта типа лесной земляники.

**Орехоплодные культуры.** Лещина (лесной орех). По форме плод может быть округлой, продолговатой, конической. Масса плода от 0,5 до 2,5 г. Фундук — культурная разновидность лещины. Различают плоды округлой, продолговатой или сплюснутой формы. Масса плода 2. . .5 г. Грецкие орехи. По размеру плоды делят на мелкие, средние и крупные. Костянка грецкого ореха имеет округло-овальную форму.

**Плоды субтропических и тропических культур.** Апельсины по форме разделяют на шаровидную, овально-удлиненную, овальную, грушевидную, слегка сплюснутую; по величине плода — на мелкие (масса 100. . .120 г), средние (180. . .190), крупные (до 300 г).

Перед реализацией апельсины необходимо отеплить, чтобы избежать резких колебаний температуры, отрицательно влияющих на качество плодов. Мандарины. По форме плоды разделяют на шаровидно-приплюснутые, грушевидные, грушевидно-округлые; по величине плода — на мелкие (массой 30. . .40 г), средние (50. . .60), крупные (свыше 90 г). Гранаты. По форме плода гранаты разделяют на шаровидные, слегка приплюснутые, ребристые; по величине плода — крупные (массой 300. . .500 г), средние (250. . .300) и мелкие (до 250). Урма. По форме плоды бывают конические, пирамидальные, удлиненно-конические, округло-плоские, шаровидные. По величине плоды крупные (массой до 500 г), средние (до 200 г), мелкие (менее 100 г). Бананы. Форма плода бобовидно-согнутая, слабо ребристая, удлиненная. Масса одного плода — от 70 до 110 г. Плоды банана собраны в кисть по 10. . .15 шт.

## ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Плоды и овощи перевозят всеми видами транспорта, как правило, в упакованном виде. Стандартами допускается перевозка навалом только: позднего картофеля — в период массовых заготовок, капусты белокочанной и краснокочанной средних и поздних сортов созревания, свеклы, арбузов и тыквы.

Целесообразность использования железнодорожного, автомобильного, воздушного или водного транспорта определяется в основном транспортно-географическими условиями и технико-экономическими показателями: средней дальностью перевозок, скоростью доставки и уровнем себестоимости перевозок (табл. 3).

### 3. Себестоимость перевозок (%) различными видами транспорта

Вид транспорта	Средняя скорость доставки, км/ч	Средняя дальность перевозок, км	Себестоимость перевозок, коп. за 1 км	Дальность перевозок, км								
				10	20	50	100	200	500	800	1000	
Железнодорожный	10	894	2,34	100	53,4	25,6	16,4	11,6	7,7	6,9	6,7	
Морской	8	3600	1,46	100	50,2	20,6	10,8	5,8	2,9	2,1	1,9	
Речной	6	853	2,45	100	50,8	21,1	11,1	6,4	3,4	2,7	2,4	
Автомобильный	23	18,4	50,6	100	97,8	96,5	96,0	95,7	95,6	95,6	—	

В зависимости от времени года плоды и овощи перевозят различными транспортными средствами с охлаждением (вагоны-ледники, рефрижераторные вагоны, автомобили, суда), без охлаждения, с утеплением (автомобили, вагоны) и с отоплением.

Важнейшим условием, определяющим выбор транспортного средства, являются допустимые сроки перевозки плодов и овощей. Если они меньше срока доставки, рассчитанного с учетом средней скорости движения и расстояния перевозки, то такие плоды и овощи к доставке не принимают. Поэтому ранние сорта косточковых культур, винограда, земляники и некоторые другие скоропортящиеся плоды перевозят только воздушным транспортом.

Допустимые сроки перевозки некоторых плодов и овощей железнодорожным транспортом приведены в таблице 4, где пометка «Без ограничения» означает, что данный продукт сохраняет свои качества при любом сроке доставки.

Перевозку плодов и овощей транспортными средствами с точки зрения их сохранности можно рассматривать как особый вид кратковременного хранения, во время которого плоды подвергаются динамическим нагрузкам. Таким образом, при транспортировании необходимо не только создать режим хранения, но и обеспечить защиту от механических повреждений. Это достигается правильным размещением груза в транспортных средствах (табл. 5 и 6).

При загрузке вагонов ящиками с плодами и овощами используют перекрестный или шахматный способ укладки. При этом через каждые два яруса на ящики укладывают рейки, концы которых упираются в продольные стены вагона.

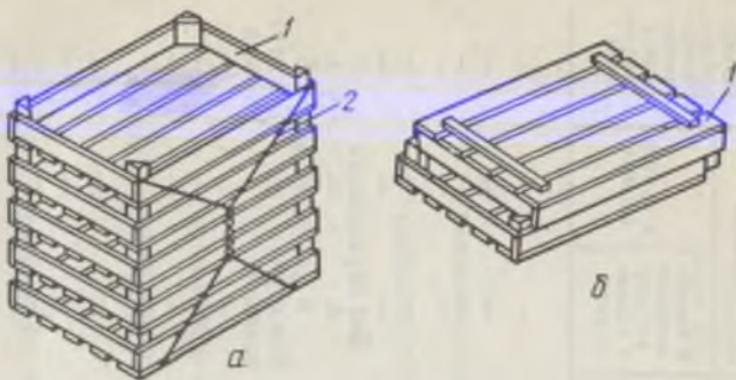


Рис. 1. Установка ящиков-лотков с продуктом (а) и пустых (б): 1 — ящики-лотки; 2 — обвязка (проволока или шпагат).

Ящики-лотки укладывают плотно друг к другу и к продольным стенкам вагона так, чтобы все стойки (головки) ящиков-лотков входили в соответствующие пазы ящиков-лотков верхнего ящика (рис. 1). Стойки смежных ящиков верхнего яруса увязывают проволокой или шпагатом. Высота укладки ящиков-лотков при перевозке в рефрижераторных вагонах не должна превышать 1,6...1,8 м.

Если правилами перевозки плодов и овощей не установлена высота загрузки, то независимо от тары ее укладывают на высоту, обеспечивающую полное использование объема вагона. При этом расстояние от верхнего яруса ящиков до потолка вагона должно оставаться не менее 0,5 м. Для авторефрижераторов расстояние от верхнего яруса ящиков до потолка должно составлять не менее 0,3...0,35 м. Для исчисления времени доставки грузов автомобильным транспортом принимают среднесуточный пробег 600 км.

При перевозке большинства видов скоропортящихся плодов и овощей в рефрижераторах устанавливают температуру от 2 до 5 °С (без вентиляции), для ананасов — от 6 до 9 °С (вентиляция только при отоплении), для бананов — от 6 до 11 °С (вентилируют). При наружной температуре не ниже 0 °С свежие плоды и овощи можно перевозить на неспециализированном транспорте с укрытием брезентом или на автомобилях-фургонах с проветриванием. При этом продолжительность перевозок должна быть не более 6 ч, а свежей зелени (салата, редиса, зеленого лука и др.) — не более 3 ч.

В автомобилях-рефрижераторах низкую температуру в кузове обеспечивают с помощью компрессорных холодильных установок. Для обогрева изотермического кузова автомобиля при перевозке плодов и овощей в зимнее время года используют теплый воздух, подаваемый от радиатора охлаждения или специального калорифера.

В таблицах 7...9 приведены технические характеристики железнодорожных и автомобильных транспортных средств, а также контейнеров, применяемых в СССР для перевозки плодов и овощей.

На рисунках 2...4 показаны схемы рационального размещения транспортных пакетов со стандартными размерами в плане 800×1200 мм.

## 4. Допустимые сроки (сут) перевозки железнодорожным транспортом

Продукт	Апрель — июнь		Июль — август		Сентябрь — октябрь		Ноябрь		Зимний период — в изотермических вагонах с отоплением
	в изотермических вагонах с охлаждением	в крытых вагонах	в изотермических вагонах с охлаждением	в крытых вагонах	в изотермических вагонах с охлаждением	в крытых вагонах	в изотермических вагонах с охлаждением	в крытых вагонах	
Картофель:									
ранний	14	6	15	8	—	—	—	—	—
поздний	20	15	—	—	—	Без ограничения			—
Капуста:									
белокочанная ранняя	15	6	16	9	—	—	—	—	—
средняя	—	—	18	9	—	10	—	—	—
поздняя	—	—	—	—	—	20	Без ограничения		8
цветная	—	—	5	—	8	—	—	—	—
Морковь	8	—	12	8	—	12	8	—	6
Свекла	10	5	15	10	—	—	Без ограничения		Без ограничения
Огурцы грунтовые	6	—	6	—	7	—	—	—	—
Арбузы	—	—	—	15	—	25	—	—	—
Дыни	15	10	20	10	20	10	—	—	—
Тыква	—	—	—	15	—	Без ограничения			—
Томаты:									
красные	6	—	6	—	6	—	—	—	—
розовые	10	6	10	6	12	6	—	—	—
бурые	15	10	15	10	15	10	15	—	—
молочные	—	15	—	15	—	15	—	—	—
Перец, баклажаны, кабачки	12	3	12	5	12	6	—	—	—
Зелень свежая (лук зеленый, салат, шпинат, укроп, редис)	3	—	2	—	—	—	—	—	—
Лук репчатый, чеснок	—	12	—	16	—	Без ограничения			—
Яблоки:									
летние	20	4	20	6	—	—	—	—	—
осенние	—	—	Без ограничения		10	Без ограничения		15	Без ограничения
зимние	—	—	—	—	—	Без ограничения			—
Груши:									
летние	12	2	12	5	—	—	—	—	—
осенние	—	—	15	8	18	10	Без ограничения		—
зимние	—	—	—	—	Без ограничения		20	»	»
Айва, хурма	—	—	—	—	—	Без ограничения			—
Слива, алыча	16	4	16	4	16	6	—	—	—
Персики, абрикосы	16	—	16	—	16	—	—	—	—
Черешня	10	—	10	—	—	—	—	—	—
Вишня, крыжовник, смородина	7	—	7	—	—	—	—	—	—
Земляника	3	—	3	—	—	—	—	—	—
Виноград	15	—	20	—	20	8	10	—	10
Плоды цитрусовых культур	Без ограничения		—	—	Без ограничения		Без ограничения		Без ограничения
Гранаты	—	—	—	—	—	20	»	—	»

### 5. Нормы загрузки (т) железнодорожных вагонов

Продукт	Крытые вагоны грузоподъемностью, т		Вагоны-ледники	
	20	62	двухосные	четыреосные
Картофель:				
ранний в таре	10	18	9	13
поздний в таре и навалом *	20	48	—	—
Капуста белокочанная:				
ранняя в таре	8	15	—	—
поздняя в таре и навалом (высотой не менее 1,7 м)	12,5	25	—	—
Лук репчатый в таре	14	28	14	20
Морковь столовая в таре	11	20	12	16
Свекла столовая в таре и навалом (высотой до 1,6 м)	16	30	—	—
Томаты свежие в таре	11	22	12	17
Огурцы » » »	—	—	8	11
Арбузы навалом (высотой до 1,3 м):				
толстокорые	15	30	16	24
тонкокорые	12,2	23	12	17

\* Высота загрузки картофеля при транспортировании: с апреля по май — до 1,4 м, с июня — до 1,1 м, с сентября — не менее 1,6 м.

### 6. Нормы загрузки (т) рефрижераторного подвижного состава

Продукт	Автономный рефрижераторный вагон Q* = 40	5-вагонная секция		12-вагонная секция		21-вагонная секция	
		Q = 42	общая загрузка	Q = 41	общая загрузка	Q = 42	общая загрузка
Яблоки свежие	24	27	108	24	238	24	432
То же, импортные	22	26	104	22	219	22	396
Мандарины в ящиках	—	37,5	150	27,5	273	—	—
Виноград свежий в ящиках	—	32,8	131	—	—	—	—
Капуста ранняя в деревянных ящиках:							
до 20 мая	15	20	80	15	148	15	270
» 1 июня	17	23	92	17	168	18	324
с 1 »	19	26	104	19	188	19	342

\* Грузоподъемность вагона (т).

## 7. Технические характеристики рефрижераторных вагонов

Показатель	Тип вагона					
	5-вагонная секция завода «Дессау» (ГДР)		5-вагонная секция БМЗ		АРВ с длиной кузова, м	
	ЗА-5	ZB-5	РС-1	РС-4	19*	21
Грузоподъемность, т	41	41,5	42	46	40	39
Погрузочные размеры грузового помещения, мм:						
длина	13820	17520	17650	17835	15435	17520
ширина	2424	2600	2500	2600	2617	2617
высота	2200	2200	2454	2410	2200	2200
Погрузочная площадь пола грузового помещения, м <sup>2</sup>	33,5	45,5	45,0	46,4	40,3	45,5
Погрузочный объем грузового помещения, м <sup>3</sup>	73,7	100,0	108,0	111,8	88,0	100,0
Размеры дверного проема, мм:						
ширина	1430	2200	2200	2700	2200	2200
высота	2032	2000	2000	2200	2000	2000
Расстояние от головки рельса до уровня пола, мм	1434	1434	1485	1485	1434	1434
Высота напольной решетки, мм	100	102	105	105	102	102
Число транспортных пакетов на стандартных поддонах при рациональном их размещении в два яруса	54	82	68 (86)	84	70	82
Допустимая масса одного пакета, кг	760	505	620 (440)	549	575	475
Площадь пола, занимаемая пакетами, м <sup>2</sup>	26,0	39,4	32,6 (41,3)	40,4	33,6	39,4
Коэффициент использования площади пола	0,78	0,87	0,72 (0,92)	0,87	0,83	0,87

\* Вагон без служебного помещения.

Примечание. Числа в скобках относятся к пакетам, сформированным на стоечных поддонах.

16 8. Техническая характеристика изотермических автомобилей и авторефрижераторов

Наименование	Автомобили						Авторефрижераторы				
	ЕрАЗ-37301	ТА-943Н	ТН-2 (прицеп)	ГЗСА-3702	ГЗСА-889 (с обогревом)	ГЗСА-950	ГЗСА-3706	ІАЧ	ЛуМЗ-890В	ЛуАЗ-8930	Н12 «Алка» (ЧССР)
Грузоподъемность, кг	800	2000	1000	1750	3000	3250	3250	1500	3500	3850	12 000
Внутренние размеры кузова, мм:											
длина	2228	4032	2440	3690	3690	3690	3690	3460	3085	3085	8015
ширина	1688	2107	2107	2200	2200	2200	2200	1840	2080	2080	2110
высота	1636	1835	1520	1750	1750	1750	1780	1760	1665	1665	1840
Погрузочная высота, мм	568	880	900	1310	1400	1400	1400	1180	1370	1460	1400
Размеры дверного проема, мм:											
ширина	1520	2185	2185	1200	1200	1200	1200	1480	1400	1400	2500
высота	1460	1765	1765	1655	1650	1655	1655	1700	1600	1600	1890
Площадь пола кузова, м <sup>2</sup>	3,76	8,50	5,14	8,12	8,12	8,12	8,12	6,37	6,34	6,34	16,91
Объем кузова, м <sup>3</sup>	6,1	14,4	7,3	14,2	14,2	14,2	14,2	11,2	10,0	10,0	31,5
Число транспортных пакетов на стандартных поддонах при рациональном их размещении	2	6	3 (4)	6	6	6	6	5	4	4	12 (16)
Допустимая масса одного пакета, кг	400	333	333 (250)	292	292	292	292	300	875	962	1000 (750)
Площадь пола, занимаемая пакетами, м <sup>2</sup>	1,92	5,76	2,88 (3,84)	5,76	5,76	5,76	5,76	4,80	3,84	3,84	11,52 (15,36)
Коэффициент использования площади пола	0,51	0,68	0,56 (0,75)	0,71	0,71	0,71	0,71	0,75	0,61	0,61	0,68 (0,91)
Габариты, мм:											
длина	4440	6350	2540	6460	6400	6460	6460	6456	7090	4300	9110

ширина	2332	2210	2210	2500	2500	2500	2500	2160	2360	2360	2500
высота	2285	2785	2530	3135	3300	3290	3290	3110	3280	3290	3500
Масса, кг	1575	3010	1500	3550	3700	4000	4000	3815	5770	4150	6100

Примечание. Цифры в скобках относятся к транспортным пакетам, сформированным на стоечных поддонах.

9. Техническая характеристика крупнотоннажных рефрижераторных контейнеров

Типоразмеры контейнеров		Габариты, мм			Масса брутто, кг	Размеры грузового помещения, мм			Полезный объем, м <sup>3</sup>
по регистру СССР и ИСО	по ГОСТ 19417-74	длина	ширина	высота		длина	ширина	высота	
1AA	—	12 192	2438	2591	30 480	11 250...11 450	2200...2250	2250...2400	56...62
1A	СК-5-30	12 192	2438	2438	30 480	11 250...11 450	2200...2250	2050...2200	51...57
1BB	—	9125	2438	2591	25 400	8200...8400	2200...2250	2250...2400	41...45
1B	—	9125	2438	2438	25 400	8200...8400	2200...2250	2050...2200	37...42
1CC	—	6058	2438	2591	20 320	5100...5300	2200...2250	2250...2400	25...29
1C	СК-5-20	6058	2438	2438	20 320	5100...5300	2200...2250	2050...2200	23...26
1D	СК-5-10	2991	2438	2438	10 160	2200...2300	2200...2250	2050...2200	10...11

БУХ. ТИП и ЛП  
 ВИДЛИОДЕКА  
 № 2099

10. Ящики дощатые для овощей, фруктов и ягод по ГОСТ 13359—73

№ ящика по стандарту	Внутренние размеры, мм			Вместимость, дм <sup>3</sup>	Грузоподъемность, кг	Продукция, рекомендуемая для упаковки
	длина	ширина	высота			
1 с крышкой без крышки	475	285	126	17,1	15	Виноград, помидоры, плоды косточковых культур Зелень
2 с крышкой без крышки	570	380	152	32,9	25	Плоды цитрусовых культур, груши, хурма, яблоки
3 с крышкой без крышки	570	380	266	57,6	35	Яблоки, свежие огурцы, цветная капуста, мелкоплодные дыни, кабачки, баклажаны, репчатый лук, чеснок, ранний картофель
4 с крышкой без крышки	570	380	380	82,0	35	Капуста белокочанная
5 без крышки	570	380	84	18,0	15	Виноград, помидоры, косточковые плоды, зелень
6 без крышки	475	285	56	7,4	10	Земляника, крыжовник, черная смородина и другие ягоды, косточковые

11. Ящики многооборотные для овощей и фруктов по ГОСТ 17812—72

№ ящика по стандарту	Внутренние размеры, мм			Вместимость, дм <sup>3</sup>	Продукция, рекомендуемая для упаковки
	длина	ширина	высота		
21	570	380	380	79,6	Капуста белокочанная, дыни, кабачки
22	475	285	245	32,5	Свежие огурцы, плоды семечковых культур, репчатый лук, чеснок, картофель, цветная капуста
23	475	285	190	25,7	Овощи для перевозки на консервные заводы
24	475	285	126	16,8	Помидоры, плоды косточковых культур, виноград, груши, зелень

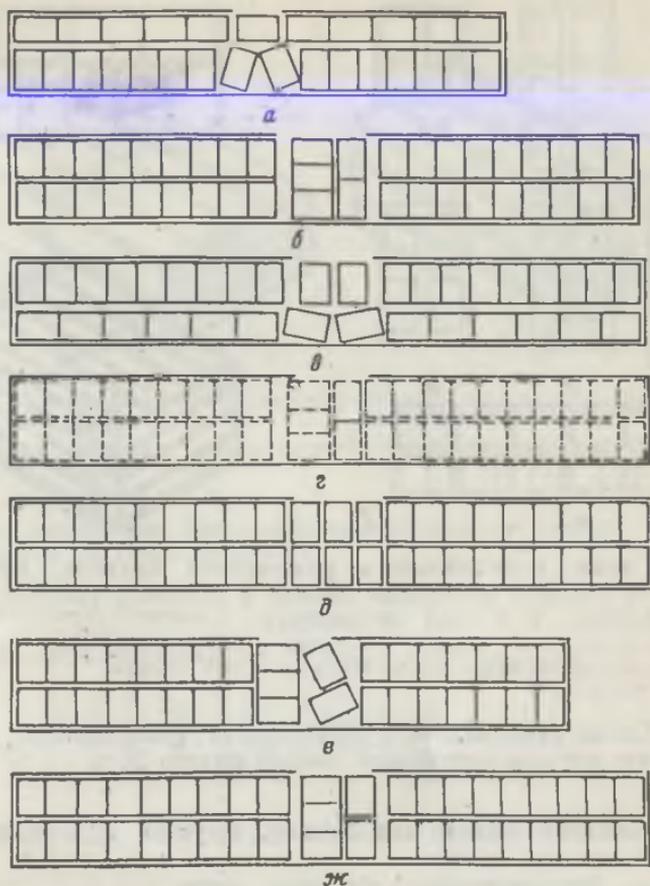


Рис. 2. Схемы рационального размещения транспортных пакетов, сформированных на плоских (сплошные линии) и стоечных (штриховые линии) поддонах, в рефрижераторном вагоне:

*а* — ЗА-5; *б* — ЗВ-5; *в* — РС-1 (с плоскими поддонами); *г* — РС-1 (со стоечными поддонами); *д* — РС-4; *е* — АРВ с длиной кузова 19 м (без служебного помещения); *ж* — АРВ с длиной кузова 21 м.

Для неоднократного хранения и транспортирования грузов применяют деревянную, металлическую, пластмассовую, картонную, бумажную, тканевую, сетчатую и комбинированную транспортную тару. Требования к качеству тары предусмотрены стандартами и техническими условиями. Тара должна быть чистой, крепкой, сухой, без посторонних запахов.

Для упаковки и доставки плодов и овощей применяют деревянную тару (табл. 10. . 12), изготовленную в соответствии с ГОСТ 13359—73 «Ящики дощатые для овощей, фруктов и ягод» (рис. 5), ГОСТ 17812—72 «Ящики дощатые многооборотные для овощей и фруктов» (рис. 6) и ГОСТ 20463—75 «Ящики деревянные проволочкоармированные для овощей и фруктов» (рис. 7).

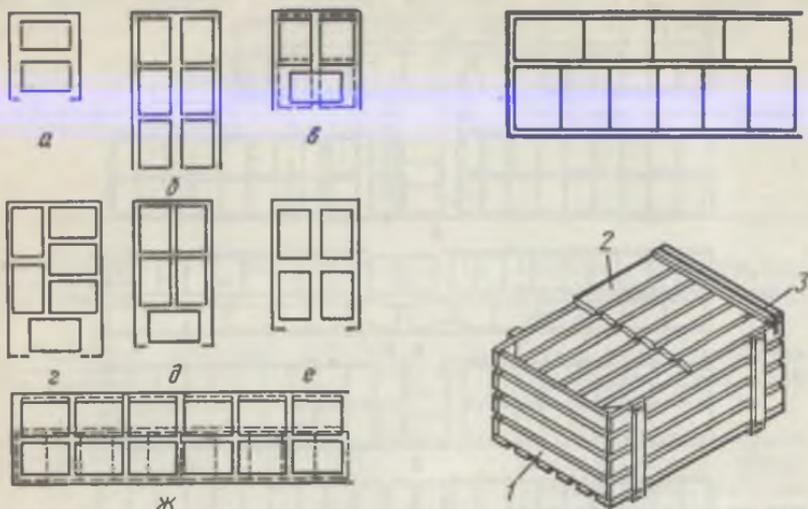


Рис. 3. Схемы рационального размещения пакетов, сформированных на плоских (сплошные линии) и стоечных (штриховые линии) поддонах, в кузове автомобиля:

*а* — ЕрАЗ-37301; *б* — ТА-943Н; *в* — ТН-2; *г* — ГЗСА-3702 (889, 950, 3706); *д* — 1А4; *е* — ЛуМЗ-890Б (ЛуАЗ-8930); *ж* — Н12 «Алка».

Рис. 4. Схема рационального размещения транспортных пакетов в рефрижераторном контейнере массой брутто 20 т.

Рис. 5. Дощатые ящики для овощей, фруктов и ягод по ГОСТ 13359—73:

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — обвязочная лента.

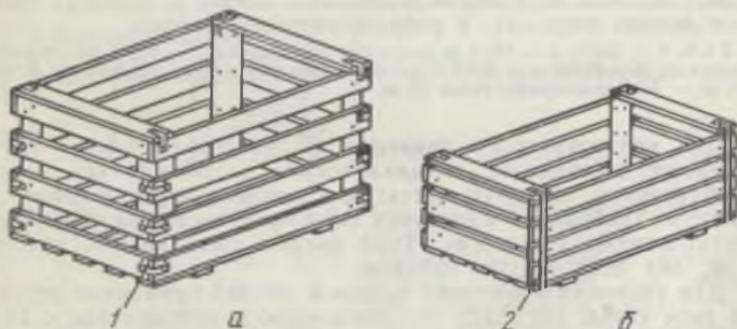


Рис. 6. Дощатые многооборотные ящики для овощей (*а*) и фруктов (*б*):

1 — местные крепления; 2 — обвязочная лента.

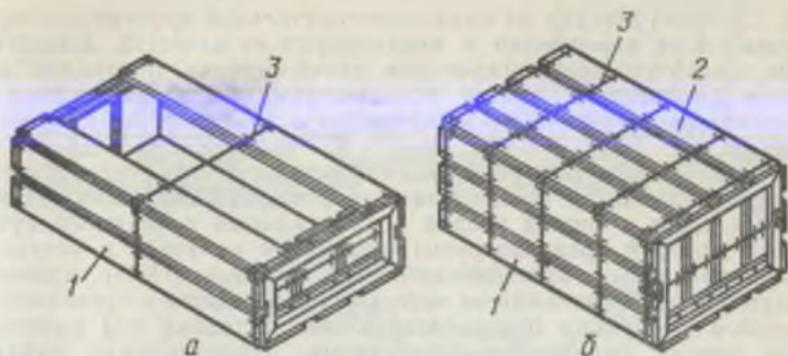


Рис. 7. Деревянные проволочкоармированные ящики для овощей (а) и фруктов (б):  
1 — корпус; 2 — крышка; 3 — обвязочная лента.

## 12. Ящики деревянные проволочкоармированные для овощей и фруктов по ГОСТ 20463—75

№ ящика по стандарту	Внутренние размеры, мм			Вместимость, дм <sup>3</sup>	Пределная масса груза, на которую рассчитаны детали ящика, кг	Продукция, рекомендуемая к упаковке
	длина	ширина	высота			
1	475	285	126	17,1	10	Виноград, плоды косточковых культур, помидоры, мандарины, зелень
2	340	380	266	34,4	25	Яблоки, свежие огурцы, груши, хурма, лимоны, апельсины
3	540	380	266	54,6	35	Яблоки, белокочанная и краснокочанная капуста, мелкоплодные дыни, кабачки, баклажаны, лук, чеснок, перец, ранний картофель

## СХЕМЫ ГРУЗОПОТОКОВ В ХРАНИЛИЩАХ

Переход производства плодов и овощей на промышленную основу требует совершенствования организации их доставки потребителю. Плоды и овощи с места производства на предприятия торговли или в городские плодоовощные хранилища доставляют по различным схемам. Как правило, убранный продукцию грузят на транспортные средства, взвешивают и отправляют заготовите-

лям. При поступлении на пункт заготовительной организации продукцию снова взвешивают и анализируют ее качество. Недостатками такого способа организации сдачи-приемки продукции являются разногласия между поставщиками и заготовителями и несогласованность в работе между ними и транспортными организациями.

Министерством автомобильного транспорта РСФСР разработана «Единая технология выполнения уборочно-транспортно-заготовительных работ в период уборки урожая овощей и бахчевых культур», в которой предусмотрены: создание в колхозах и совхозах механизированных приемно-сдаточных пунктов (ПСП) приемки продукции заготовителями на местах ее производства и организация перевозок продукции централизованными отрядами под руководством центра управления перевозками. Диспетчерские пункты центров управления располагаются на ПСП, городских плодово-овощных базах, предприятиях пищевой промышленности, железнодорожных станциях и в портах.

Научно-исследовательским и проектно-технологическим институтом механизации и электрификации сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР разработан проект ПСП складского типа. ПСП располагают у автомобильных дорог с учетом максимального приближения их к местам уборки урожая. По окончании уборки урожая здание ПСП используют как хранилище для овощной продукции. В конструкции здания с комбинированной сеткой колонн 12×6 и 12×12 м выделены зоны: приемки, товарной обработки, комплектации и оперативного хранения, отгрузки продукции. Пропускная способность одномодульного варианта ПСП составляет 50 т/сут, двухмодульного — 100 т/сут.

Технология уборки овощных культур, использующая прицепную универсальную платформу ПОУ-2, заканчивается установкой на платформу ящиков с собранными в них плодами. Затем платформу разгружают в местах сортирования и отправки готовой продукции на ПСП. При такой технологии исключается ручная доставка продукции в таре к месту сортирования.

Применение контейнеров и поддонов в качестве кассет для ящичной тары требует наличия погрузочно-разгрузочных механизмов как на поле, так и на ПСП. Для этого используют погрузчик-контейнеровоз на базе самоходного тракторного шасси Т-16М и тракторный вилочный погрузчик на базе трактора МТЗ. При использовании плодовоовощных контейнеров, которые доставляют на поле и расставляют вдоль фронта уборки, сборщики вручную устанавливают ящики с продукцией в контейнеры или на поддоны. Для перевозки контейнеров и поддонов используют саморазгружающиеся прицепы-контейнеровозы ПТ-3,5, перевозящие одновременно семь контейнеров грузоподъемностью по 400 кг.

Наибольшее распространение в существующих схемах организации послеуборочной обработки картофеля получило использование картофелесортировальных пунктов. Их обычно устанавливают в крытом помещении, внутри которого размещены также вентилируемая площадка, отделение для послеуборочной и предпосадочной доработки клубней, отделение для временного хранения готовой продукции. На площадке, вентилируемой подогретым воздухом, картофель отмывают, здесь же проходит его лечебный период, во время которого упрочняется кожура и залечиваются повреждения, нанесенные рабочими органами комбайна. В массе картофеля,

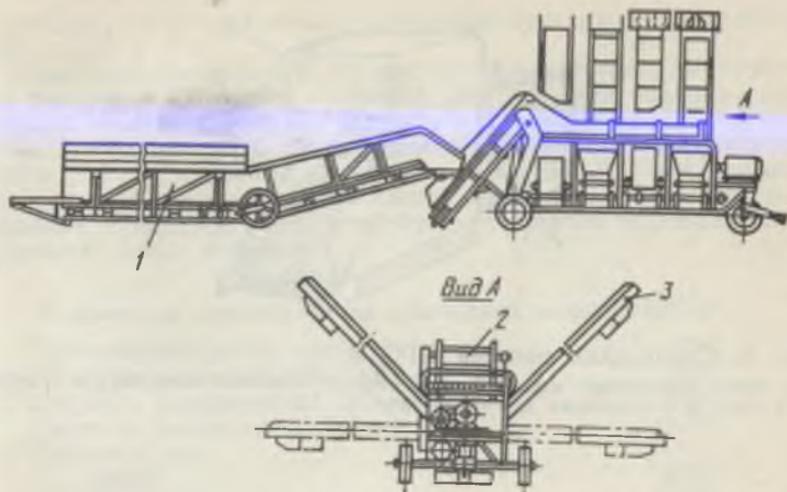


Рис. 8. Картофелесортировальный пункт КСП-15Б:

1 — приемный бункер; 2 — сортировщик; 3 — конвейер для подачи фракций.

убранного комбайном, содержится до 20 % примесей. После обработки на пункте количество земли в мелкой фракции картофеля должно быть не более 3 %, в средней и крупной — не более 1 %.

Картофелесортировальный пункт КСП-15Б (рис. 8) предназначен для отделения убранных машинами картофеля от примесей с одновременным сортированием клубней на три фракции и подачи его в тару. Картофелесортировальный пункт можно использовать для работы у буртов в поле, в картофелехранилищах и на приемно-сдаточных пунктах. Картофелесортировальный пункт агрегируется с двигателем внутреннего сгорания, валом отбора мощности трактора или двигателем.

#### Техническая характеристика картофелесортировального пункта КСП-15Б

Производительность, т/ч	13...15
Вместимость приемного бункера, кг	3000
Габариты, мм:	
длина	10 900
ширина	8300
высота при поднятых выгрузных контейнерах	2500
Масса, кг	2100

После предварительного лечебного периода клубни подбирают самоходной машиной КРС-39 или подборщиком ТПК-30 и транспортируют в приемную часть сортировального пункта, где картофель поступает в приемные бункеры ПБ-2 или на площадку для промежуточного хранения навалом или в контейнерах. В контейнеры картофель загружают из самосвала или непосредственно из бункеров комбайна. Контейнеры устанавливают кран-балкой в один или два яруса. Картофель в контейнерах доставляют кран-балкой

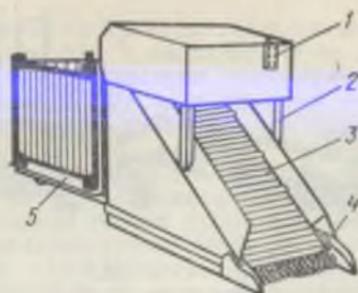


Рис. 9. Самоходная машина КРС-28:

1 — пульт управления машиной; 2 — рама; 3 — цепной конвейер; 4 — ваборный узел; 5 — площадка для контейнера.

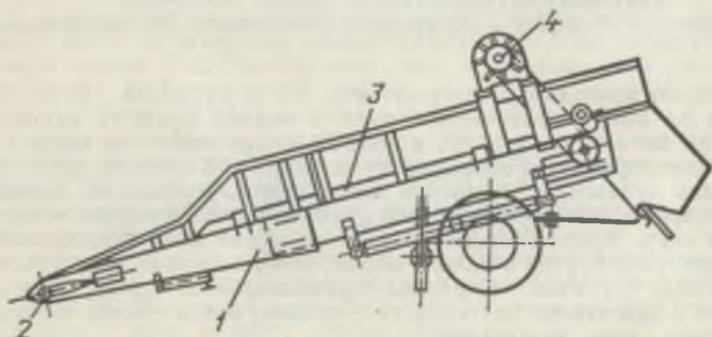


Рис. 10. Подборщик картофеля ТПК-30:

1 — рама; 2 — питатель; 3 — ленточный конвейер; 4 — привод.

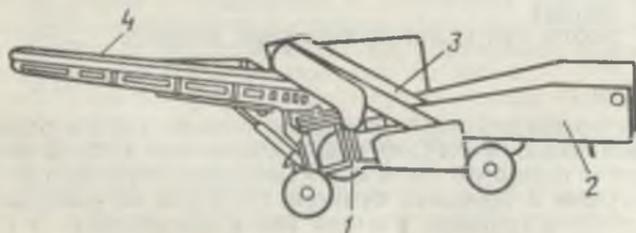


Рис. 11. Загрузчик картофеля ТЗК-30:

1 — рама; 2 — бункер; 3 — подъемный конвейер; 4 — поворотный конвейер.

на эстакаду, сооруженную над приемными бункерами сортировок, и высыпают в них.

Самоходная машина КРС-28 (рис. 9) предназначена для погрузки и разгрузки картофеля и овощей, поступивших навалом, для выгрузки железнодорожных вагонов и автомобилей, разгрузки буртов, площадок и т. д. с одновременной загрузкой контейнеров. Машина состоит из рамы, цепного конвейера с электроприводом, заборного узла, двух приводных колес с индивидуальными электроприводами и площадки для контейнера. Машиной управляет дистанционно один оператор.

#### Техническая характеристика самоходной машины КРС-28

Производительность, т/ч	20
Установленная мощность, кВт	6,6
Скорость передвижения, м/мин	16,8
Скорость движения конвейера, м/с	0,56
Габариты, мм:	
длина	2300
ширина	900
высота	1500
Масса, кг	400

Подборщик ТПК-30 (рис. 10), предназначенный для выгрузки картофеля из хранилища при навальном способе хранения, является приспособлением к загрузчику ТЗК-30 (рис. 11) и монтируется вместо приемного бункера.

#### Техническая характеристика подборщика ТПК-30

Производительность, т/ч	30
Потребляемая мощность, кВт	2,2
Скорость:	
передвижения рабочая, м/с	0,2
»    транспортная, км/ч	8
»    полотна, м/с	0,8
Ширина полотна, мм	800
Габариты, мм:	
длина	4020
ширина	1380
высота	1610
Масса, кг	530

Загрузчик картофеля ТЗК-30 предназначен для загрузки картофеля и корнеплодов в типовые хранилища с навальным способом хранения, а также для выгрузки из хранилища и для перегрузочных работ. Загрузчик самоходный, состоит из рамы, приемного бункера с подвижным дном, подъемного лопастного конвейера, поворотного разгрузочного конвейера (стрелы), ходовой части, пульта управления, привода и гидросистемы. Длина стрелы может изменяться за счет вставки. Поворотом стрелы в горизонтальной и вертикальной плоскостях достигается равномерность загрузки клубней по всему объему хранилища. При выгрузке картофеля из хранилища загрузчик ТЗК-30 оборудуют подборщиком ТПК-30.

### Техническая характеристика загрузчика ТЗК-30

Производительность, т/ч	До 30	
Потребляемая мощность вместе с подборщиком ТПК-30, кВт	11,8	
Скорость:		
передвижения рабочая, м/с		0,2
» транспортная, км/ч		8
Радиус поворота, м		10
Высота загрузки от уровня пола, мм		150...5500
Длина стрелы конвейера, мм:		
без вставки		5000
с вставкой		8000
Габариты, мм:	В рабочем положении	В транспортном положении
длина	10 100...13 100	5320
ширина	2590	2590
высота	2730	2730
Масса (с запасными частями), кг		3710

Контейнерный способ перевозок и хранения продукции имеет очевидные преимущества перед навалым. При разгрузке картофеля (поступление навалом) с различных транспортных средств на крупных плодоовощных базах используются механизированные комплексы.

Механизированный комплекс на Курганской плодоовощной базе (рис. 12). Предназначен для разгрузки картофеля из автомобильного транспорта, загрузки картофеля в контейнеры и складирования. В состав комплекса входят автомобильные весы, разгрузчик автомобилей типа ГУАР, конвейер-загрузчик ТЗК-30, загрузоч-

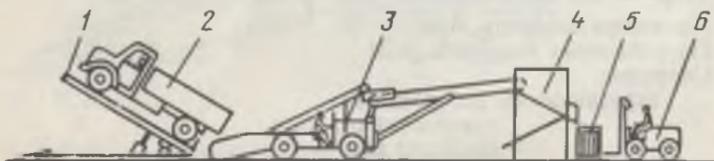


Рис. 12. Механизированный комплекс на Курганской плодоовощной базе:

1 — автомобилеразгрузчик ГУАР; 2 — автомобиль грузоподъемностью 2...3 т; 3 — ТЗК-30; 4 — бункер; 5 — контейнер; 6 — электропогрузчик.

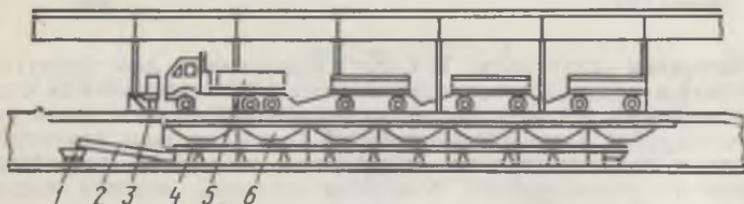


Рис. 13. Механизированный комплекс на Курганской плодоовощной базе:

1 — бункер-делитель; 2 — конвейер; 3 — пульт управления; 4 — конвейер; 5 — автопоезд; 6 — приемный бункер.

ный бункер с пятью ячейками, контейнеры и электропогрузчик. Производительность механизированного комплекса при закладке в бурты 300, в контейнеры 200 т/смен.

Другой механизированный комплекс на Курганской плодоовощной базе (рис. 13) предназначен для разгрузки навального картофеля из автомобилей и автопоездов со стороны бокового борта, загрузки картофеля в контейнеры и складирования. В состав комплекса входят два спаренных автомобильных разгрузчика АВС-50М, семисекционный приемный бункер, конвейер-питатель, наклонный конвейер, бункер-делитель и пульт управления.

Для уменьшения механических повреждений клубней во время разгрузки бункер обрешетин и имеет капроновые амортизаторы. При складировании картофеля, загруженного в контейнеры, используются вилочные электропогрузчики, а при навальном хранении — конвейер-загрузчик ТЗК-30.

#### Техническая характеристика механизированного комплекса

Производительность, т/смен	1000
Максимальная длина автопоезда, м	28
Максимальная масса автопоезда, т	100
Грузовместимость семисекционного бункера, т	56

Механизированный комплекс на Минской плодоовощной базе (рис. 14). Предназначен для разгрузки навального картофеля из автотранспорта, переборки и загрузки картофеля на хранение. В состав комплекса входят: разгрузчик автомобилей типа ГУАР, приемный бункер, два ленточных конвейера, элеватор, просеиватель песка и бункер-накопитель. Внутри бункера обшиты амортизирующей резиной.

#### Техническая характеристика механизированного комплекса

Производительность, т/ч	40
Установленная мощность, кВт	7,5
Вместимость бункера, т	25

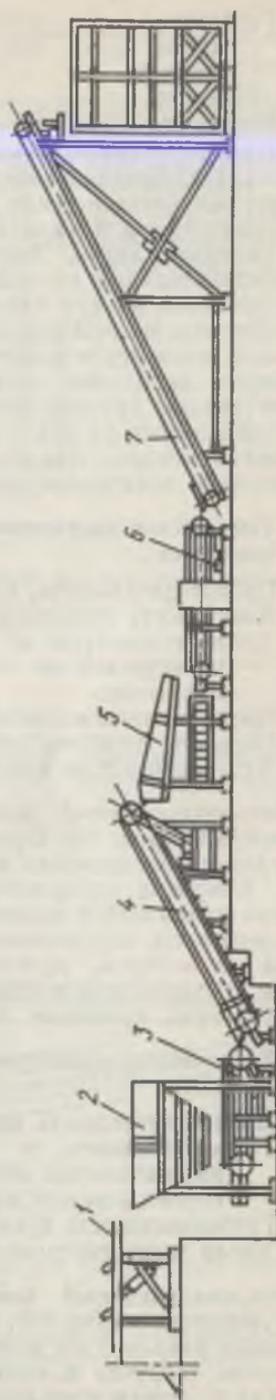


Рис. 14. Механизированный комплекс на Минской плодоовощной базе:

1 — ГУАР-15М; 2 — приемный бункер; 3 — ленточный конвейер; 4 — скребковый конвейер; 5 — просеиватель песка; 6 — элеватор; 7 — бункер.

<b>Габариты, мм:</b>	
длина	53 000
ширина	3500
высота	10 530
<b>Масса, кг</b>	<b>18 450</b>

**Механизированный комплекс на Кзыл-Сайской плодоовощной базе (рис. 15).** Предназначен для выгрузки картофеля одновременно из шести железнодорожных вагонов, сортирования его, затаривания в контейнеры и складирования. В состав механизированной линии входят: лотки, стационарный, передвижной, наклонный и распределительный конвейеры и бункер-накопитель. С передвижных конвейеров внутри вагонов картофель по решетчатым лоткам, установленным на всю ширину дверей вагонов, ссыпается на магистральный конвейер и далее по наклонному и распределительному конвейерам заполняет пятисекционный бункер-накопитель. Под каждую секцию бункера-накопителя подается тракторная тележка с установленными на ней в два ряда восемью контейнерами, после заполнения которых она транспортируется к месту хранения, где с помощью электропогрузчиков ее складировуют.

#### Техническая характеристика механизированного комплекса

Производительность, т/ч	25
Вместимость бункера-накопителя, т	50
Длина конвейеров, м:	
магистрального	100...150
наклонного	10...15
Ширина ленты конвейеров, мм	1000
Скорость движения ленты конвейеров, м/с	0,51
Установленная мощность, кВт	30

**Механизированный комплекс на Талды-Курганской плодоовощной базе (рис. 16).** Предназначен для механической погрузки, разгрузки и сортирования картофеля в период его массовой заготовки. Комплекс применяют на плодоовощных базах с объемом закладки около 5000 т картофеля. В состав комплекса входят: автомобильные весы, опрокидыватель автомобилей, бункер-накопитель, система конвейеров, приспособления для очистки клубней от земли и сортирования картофеля по фракциям, электропогрузчики и контейнеры, приемные бункера.

#### Техническая характеристика механизированного комплекса

Производительность комплекса, т/смен	125
Грузоподъемность, т:	
автомобильных весов	25
опрокидывателя автомобилей	25
Грузовместимость бункера-накопителя, т	50
Число электропогрузчиков	4

**Механизированный комплекс на Выборгской плодоовощной базе в Ленинграде (рис. 17).** Предназначен для разгрузки картофеля (перевозка навалом) из железнодорожных вагонов, его подсушки, переборки, загрузки в контейнеры, транспортирования и складирования. В состав комплекса входят: инерционная разгрузочная

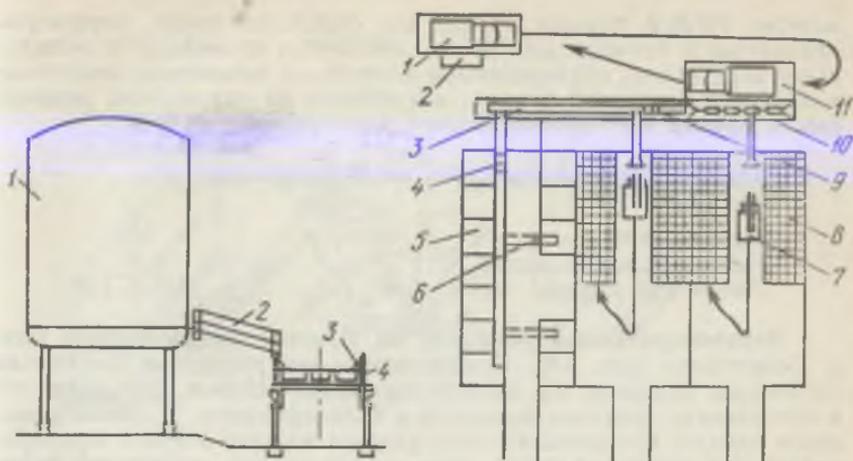


Рис. 15. Механизированный комплекс на Кзыл-Сайской плодово-овощной базе:

1 — вагон; 2 — решетчатый лоток; 3 — желоб; 4 — магистральный ленточный горизонтальный конвейер.

Рис. 16. Механизированный комплекс на Талды-Курганской плодово-овощной базе:

1 — автомобиль; 2 — весовая; 3 — стационарный конвейер; 4 — калибровочное приспособление; 5 — бункер для картофеля; 6 — передвижной конвейер; 7 — электротележка; 8 — контейнеры с картофелем; 9 — приспособление для очистки клубней от земли; 10 — бункер-накопитель; 11 — опрокидыватель автомобилей

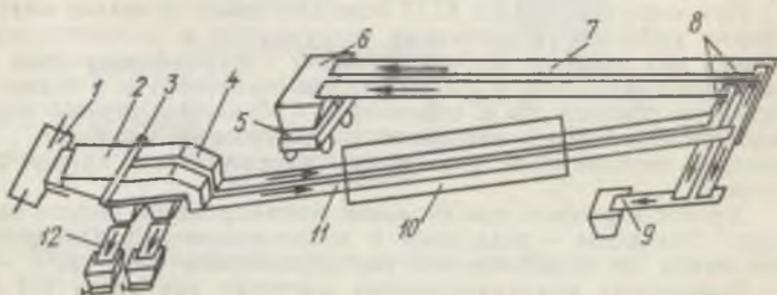


Рис. 17. Механизированный комплекс на Выборгской плодово-овощной базе:

1 — инерционная разгрузочная машина; 2 — бункер; 3 — грохот для отделения земли; 4 — элеваторы; 5 — конвейеры на автомобиле; 6 — приемный бункер; 7 — наклонные ленточные конвейеры; 8 — сортировочные конвейеры для картофеля; 9 — конвейер и бункер для нестандартного картофеля; 10 — сушильные агрегаты; 11 — ленточные конвейеры; 12 — конвейеры и бункера для земли.

машина ИРМ-9, бункер, грохот для отделения земли, элеваторы-конвейеры и бункера для земли, ленточные конвейеры с сушильными агрегатами, сортировочные конвейеры, наклонные ленточные конвейеры, приемный бункер, контейнеры на автомобиле, конвейеры и бункер для нестандартного картофеля.

#### Техническая характеристика механизированного комплекса

Производительность, т/ч	120
Частота качаний вагона, с <sup>-1</sup>	2
Амплитуда качаний вагона, мм	100...120

**Механизированный комплекс на Невской плодоовощной базе в Ленинграде (рис. 18).** Предназначен для разгрузки картофеля (перевозка навалом) из железнодорожных вагонов, загрузки его в контейнеры, транспортирования и складирования. В состав комплекса входят: инерционная разгрузочная машина ИРМ-8, бункера, грохот для отделения земли, подвесной конвейер, механизмы съема навески контейнеров и питатели.

#### Техническая характеристика механизированного комплекса

Производительность, т/ч	60...120
Частота качаний вагона, с <sup>-1</sup>	2
Амплитуда качаний вагона, мм	100...120
Производительность питателя, т/ч	30
Установленная мощность, кВт	54

**Механизированный комплекс на Орловской плодоовощной базе (рис. 19).** Предназначен для приемки, хранения и реализации картофеля. Вместимость хранилища 10 000 т картофеля. Картофель доставляют россыпью в кузове автомобиля (любых габаритов и грузоподъемности) и на разгрузчиках автомобилей типа ГУАР разгружают по спускам-гасителям в бункер-накопитель вместимостью 300 т с последующей выдачей на сортирование.

При сортировании на КСП отделяют землю и мелкие клубни, которые раздельно конвейерами загружаются в соответствующие бункера для земли и мелкой фракции. Товарный картофель два конвейера направляют в хранилище, где стационарные и подвесные конвейеры ссыпают его в хранилище — образуется первый ворох. Последующую засыпку картофеля сплошным слоем высотой 8...9 м проводят передвижным конвейером, перемещаемым краном-штабелером.

Хранят картофель при активном вентилировании насыпи снизу вверх. Отопление — воздушное с использованием утилизированного тепла из отработанного вентиляционного воздуха.

Выборочная механизированная выгрузка картофеля (из любого неблагоприятного участка насыпи) предупреждает появление очаговой порчи картофеля. Картофель выгружают ленточными конвейерами с подачей на наклонные и затем на переборочные, фасовочные и загрузочно-реализационные установки. Конвейеры размещают в проходном коридоре (тоннеле) по всей длине склада. С горизонтальных участков пола хранилища картофель выгружают конвейером, который поочередно вставляет с помощью подвески

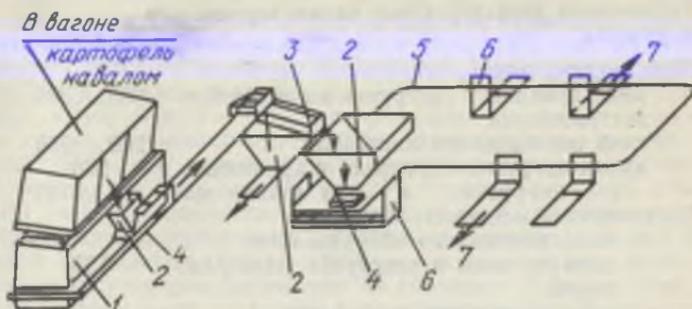


Рис. 18. Механизированный комплекс на Невской плодово-овощной базе:

1 — инерционная разгрузочная машина; 2 — бункера; 3 — грохот для отделения земли; 4 — питатели; 5 — подвесной конвейер; 6 — механизмы съема контейнеров; 7 — картофелехранилище.

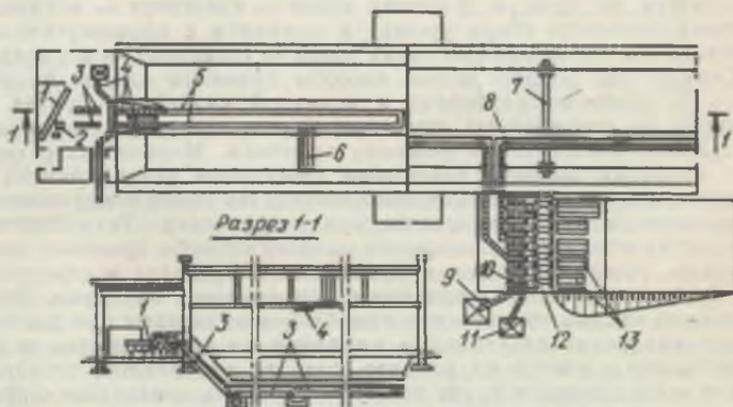


Рис. 19. Механизированный комплекс на Орловской плодово-овощной базе:

1 — загрузочно-реализационная установка; 2 — фасовочная установка; 3 — переборочные установки; 4 — наклонные конвейеры; 5 — ленточные конвейеры; 6 — загрузочные конвейеры; 7 — передвижные конвейеры; 8 — стационарные конвейеры; 9 — бункер для мелкой фракции картофеля; 10 — конвейер для подачи товарного картофеля; 11 — бункер для земли; 12 — бункер-накопитель; 13 — разгрузчики автомобилей типа ГУАР.

крана-штебелера в вентиляционный канал в процессе реализации картофеля.

### Техническая характеристика механизированного комплекса

Производительность, т/ч:	
цеха приемки и разгрузки автомобильного транспорта	300...350
цеха сортирования картофеля	200...250
линии загрузки картофеля в хранилище	200
» выгрузки » из хранилища	70...100
Установочная мощность, Вт/ч:	
а) технологического оборудования	
цеха приемки и разгрузки автотранспорта	165
цеха сортировки картофеля	300
линии загрузки » в хранилище	130
линии выгрузки картофеля из хранилища	220
цеха подработки картофеля	600
б) активной вентиляции хранилища	5,4
в) отопления хранилища	3,8
Площадь застройки, м <sup>2</sup> /т	0,3

Схемы доставки плодоовощной продукции в торговые предприятия делятся на прямую поставку «поле — транспорт — магазин» в период массового сбора урожая и варианты с промежуточным хранением на плодоовощных базах «база — транспорт — магазин».

Существуют разнообразные способы хранения плодов и овощей — от хранения картофеля и кочанной капусты в буртах и траншеях до современных стационарных хранилищ с системами поддержания специальных режимов хранения. Многообразие способов хранения вызвано различным сочетанием задач хранения, технических и материальных возможностей. Их выбор основывается на технологических и экономических показателях. Технологическая оценка отражает возможность данного способа хранения поддерживать режим хранения в оптимальных пределах и обеспечить продолжительность хранения с наименьшими потерями. Экономическая оценка учитывает все необходимые затраты при данном способе хранения: капитальные вложения на строительство и на оборудование с учетом их ремонта, затраты материалов, электроэнергии и др.; затраты труда по всем процессам, связанным с хранением; затраты, обусловленные потерями продукции во время хранения.

Современные типовые проекты хранилищ по своим функциональным и техническим решениям в основном идентичны, скомпонованы из унифицированных секций, оснащены системами вентиляции, отопления и искусственного охлаждения. В них обеспечивается стабильность режима хранения и благодаря этому качественное сохранение плодов и овощей в течение длительного времени.

Плоды и овощи в холодильных камерах размещают в таре, которую можно сгруппировать в три ряда: 1) ящики-лотки малой вместимости, используемые для транспортирования и хранения слабозеленой продукции (винограда, томатов, плодов косточковых

культур и др.); 2) ящики средней вместимости (плоды семечковых и цитрусовых культур); 3) контейнеры большой вместимости для хранения и транспортирования плодов, устойчивых к механическим повреждениям. Размещение продукции в камерах унифицировано применением типовых поддонов (800×1200 мм), на которых формируют пакет из ящиков с продукцией. Предпочтительный способ укладки ящиков на поддон — пятериком (рис. 20), так как каждый ящик верхнего ряда устанавливается на двух нижних и тем самым связывает их, и пакет удерживается прочно. При укладке пятериком в первом ряду устанавливаются пять ящиков в таком порядке: два ящика длинной стороной — вдоль длинной стороны поддона, следующий ряд ящиков — в обратном порядке.

При хранении продукции, упакованной в тару, с низкой механической прочностью (ящики-лотки малой вместимости картонные коробки и др.) пакеты формируют на стоечных поддонах (рис. 21), которые устанавливают в камере в несколько ярусов. В этом случае давление верхних ярусов штабеля воспринимается не ящиками нижних ярусов, а стойками поддона.

Стойчный поддон МП-250 (рис. 21, а) предназначен для использования на плодоовощных базах, а стоечный поддон СП (рис. 21, б) — для перевозки пакетов (табл. 13). Стоежный поддон

### 13. Техническая характеристика стоечных поддонов

Наименование	МП-250	СП
Габариты, мм:		
длина	1240	1430
ширина	835	1040
высота	920	1250
Масса, кг	35	49

СП имеет две стенки, которые вставляют в каркас поддона и соединяют между собой ограждением. Для фиксации поддонов при штабелировании на деревянном днище и стойках имеются специальные чашечные опоры. При хранении или транспортировании порожних поддонов стенки снимают и складывают.

Пакеты на плоских и стоечных поддонах и контейнеры устанавливают друг на друга в штабель из трех—пяти ярусов, чем обеспечивают максимальное использование камеры. Размещение штабелей в камере определяется возможностью механизации погрузочно-разгрузочных работ, обеспечением возможности вентилирования каждого пакета и контроля состояния продукции. Первое условие ограничивает при формировании штабеля минимальное расстояние от нижней части потолочного перекрытия до верха пакета величиной 0,5 м, а между стенами и штабелем — 0,3 м. В соответствии со вторым условием у каждого пакета с боковых сторон должно быть оставлено свободное пространство для циркуляции воздуха не менее 5 см, в том числе и между колоннами и штабелем. Третье условие — через каждые два ряда пакетов, установленных в штабель, оставляют проход шириной 0,6 . . 0,7 м для контрольного осмотра продукции. Центральный проезд загружают продукцией для быстрой реализации.

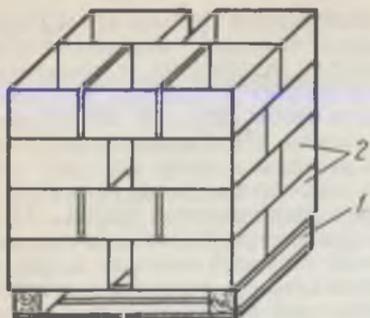


Рис. 20. Упаковка пятериком:  
1 — плоский поддон; 2 — ящики.

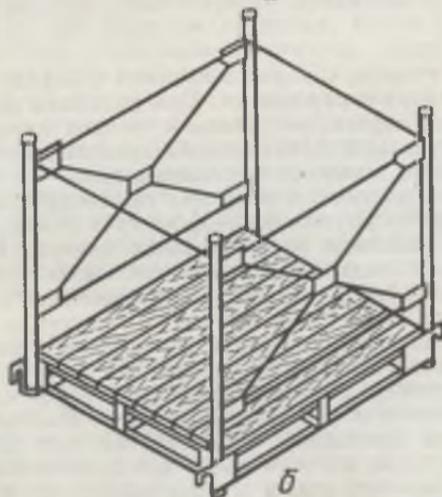
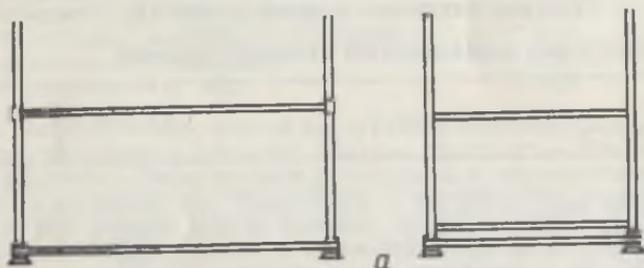


Рис. 21. Стоечные поддоны:  
а — МП-250; б — СП.

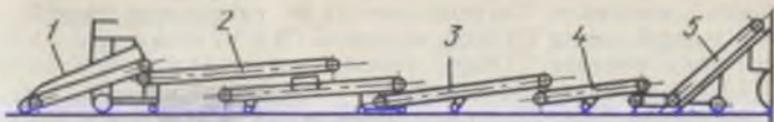


Рис. 22. Система конвейеров ТХБ-20:

1 — роликовый подборщик; 2 — верхний конвейер; 3 — шестиметровые конвейеры; 4 — переносной трехметровый конвейер; 5 — подъемный конвейер.

При охлаждении камеры необходимо исключить резкие скачки температуры и влажности среды и возможное в таких случаях отпотевание. Камеры большой вместимости следует загружать ежедневно не более чем на 10 %, так как партия продуктов большей массы внесет большее количество тепла, поэтому может произойти отпотевание охлажденной продукции и в результате этого усиление развития болезней.

При закромном способе, используемом в основном при хранении семенного картофеля, обеспечивается независимый порядок загрузки и выгрузки закромов. Размеры закрома в плане 3×3, 6×6 м и больше, вместимость 10...60 т. Продукцию в закрома загружают навалом высотой слоя 1,8...2 м, что позволяет использовать его вместимость на 40...45 %. При загрузке закромов используют тележки, лотки-спуски, передвижные конвейеры. Если продукция поступила затаренной (в мешках, ящиках и др.), то ее переносят в закрома и пересыпают. При загрузке закромов через люки в боковых стенах хранилищ, оборудованных лотками-спусками и брезентовыми щитками для гашения скорости падения картофеля и корнеплодов, используют лопаты и роликовые вилы, однако при этом происходит много механических повреждений продукции.

При хранении продукции навалом в условиях активного вентилирования резко повышается использование вместимости хранилища благодаря увеличению высоты слоя продукции до 3...4 м и более. В этом случае применяют более эффективную механизацию при загрузке и выгрузке овощей — конвейер-загрузчик картофеля ТЗК-30 с приставкой ТПК-30 для выгрузки картофеля.

Для загрузки хранилищ навалом применяют также систему стационарных конвейеров СТХ-30, ТХБ-20 (рис. 22) и комплект механизмов МВ-8 (рис. 23), но степень их использования невелика. Система конвейеров ТХБ-20 предназначена для механизации работ по загрузке и выгрузке картофеля из закромных хранилищ и на

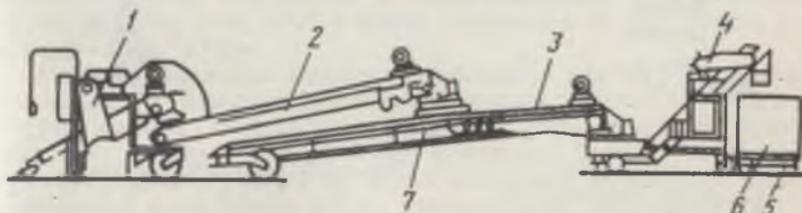


Рис. 23. Комплект механизмов МВ-8:

1 — подборщик; 2 — верхний конвейер; 3 — нижний конвейер; 4 — конвейер-питатель; 5 — рельсовый путь; 6 — контейнеры; 7 — поворотный круг.

буртовых площадках. Система состоит из следующих частей: роликового подборщика ТХБ.01, верхнего ТХБ.02 и нижнего ТХБ.03 конвейеров, тележки ТХБ.04, переносного трехметрового конвейера СТМ.01, основных шестиметровых конвейеров СТМ.02, подъемного конвейера ТПЛ-30, пульта управления и приемного бункера ПБ-15.

Все машины системы конвейеров имеют индивидуальный электропривод и соединены между собой шарнирно с помощью поворотных кругов, позволяющих менять рабочее положение подборщика и всей системы. При загрузке картофеля вместо подборщика устанавливают приемный бункер.

#### Техническая характеристика конвейера ТХБ-20

Производительность, т/ч	20
Установленная мощность, кВт	11,5
Высота подъема клубней, мм	1150...3700
Габариты, мм:	
длина	38 000
ширина	1600
высота	3500
Масса, кг	3380

Комплект механизмов МВ-8 предназначен для выгрузки навального картофеля из железнодорожных вагонов. Возможно использование комплекта механизмов при разгрузке вагонов с картофелем в мешках или сетках с растариванием его в вагоне. Комплект механизмов состоит из подборщика, верхнего и нижнего конвейеров, конвейера-питателя КМХ, соединенных между собой шарнирно с помощью поворотных кругов и обеспечивающих возможность менять рабочие позиции подборщика относительно конвейера-питателя, тележек и рельсового пути.

#### Техническая характеристика комплекта механизмов

Производительность, т/ч	15
Установленная мощность, кВт	6,6
Масса, кг	1500

#### Подборщик

Ширина полотна, мм	400
Установленная мощность, кВт	3,3
Скорость полотна, м/с	1,0
Габариты, мм:	
длина	2350
ширина	925
высота	1450
Масса, кг	600

#### Конвейеры

	Верхний	Нижний	Питатель
Скорость полотна, м/с	1,0	1,0	0,6
Установленная мощность, кВт	1,1	1,1	1,1
Ширина полотна, мм	400	400	700

Габариты, мм:

длина	3500	5000	2500
ширина	620	1350	1100
высота	600	650	1650

Фирма «Бэйлсма-Геркулес» (Голландия) изготавливает комплект машин, образующих технологические линии в местах уборки и складской обработки картофеля, свеклы, лука. В такой комплект (рис. 24) входят: прицеп-самосвал, механизированный приемный бункер, очиститель груза, наклонный конвейер, конвейер-распределитель, самоходный подборщик, телескопический конвейер, сортировальная установка, дозатор-упаковщик. Их применение наиболее эффективно в овощехранилищах, входящих в агропромышленные комплексы.

Прицеп-самосвал, буксируемый трактором или автомобилем, применяют для доставки грузов с места уборки в хранилище. Его кузов выполнен из стали толщиной 3 мм с ребрами жесткости, а рама — из труб прямоугольного сечения. В задней части рамы имеется сцепное устройство, позволяющее прицеплять второй прицеп. Кузов поднимают с помощью гидropодъемника, который снабжен предохранительной системой, плавно опускающей кузов в случае падения давления. Фирма изготавливает шесть моделей прицепа (табл. 14), из которых только модель 5500 имеет механический при

#### 14. Техническая характеристика прицепов-самосвалов

Наименование	5500	6000	8000Г, 8000Е	10 000	12 000
Грузоподъемность, т	5,5	6	6	10	12
Размеры кузова, мм:					
длина	3800	4100	4100	4500	5000
ширина	2000	2000	2200	2200	2200
высота	500	800	900	1000	1000
Вместимость, м <sup>3</sup>	3,8	6,56	8,12	9,90	11,00
Размер шин	13,5×17	16×20	16×20	18×20	18×22,5
Габариты, мм:					
длина	5100	5350	5350	5950	6500
ширина	2160	2300	2500	2500	2500
высота	1550	2000	2100	2200	2200

вод тормозов и шарнирный откидной борт, а остальные снабжены гидравлическими тормозами и автоматически поднимающимся бортом. Модели 5500, 6000 и 8000Е опираются на два колеса, а остальные — на четыре.

Механизированный бункер предназначен для быстрой разгрузки самосвалов, передачи груза на очиститель и далее на технологическую линию. Фирма изготавливает пять моделей бункера (табл. 15). Каждый бункер имеет наклонное днище, по которому груз перемещается к месту выгрузки с помощью поперечных планок, приводимых в движение двумя цепями. Для предотвращения повреждений груза днище и планки выполнены деревянными. Наличие регулятора в широких пределах: для модели 8000—40. . .80, а для остальных — 20. . .60 т/ч. Бункер снабжен двумя колесами

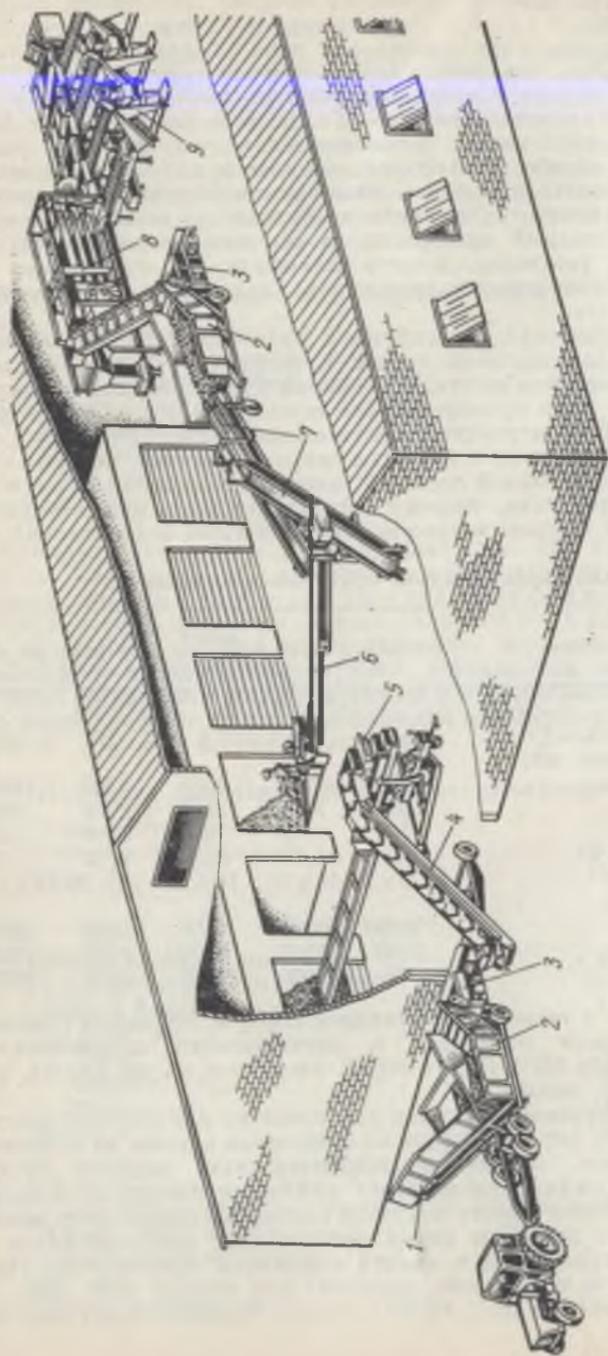


Рис. 24. Комплект машин:

1 — приезд-самосвал; 2 — механизированный приемный бункер; 3 — очиститель груза; 4 — наклонный конвейер; 5 — конвейер-распределитель; 6 — самоходный подборщик; 7 — телескопический конвейер; 8 — сортировальная установка; 9 — дизель-улавкищик.

## 15. Техническая характеристика механизированных приемных бункеров

Наименование	2500	4000	6000	7500	8000
Грузовместимость, т	2,5	4	6	7,5	10
Ширина, мм:					
загрузочного края	2650	2850	2850	2650	3050
разгрузочного »	1300	1300	2000	1300	2000
Высота разгрузочного края, мм	1380	1630	1630	1520	1750
Установленная мощность, кВт	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2
Габариты, мм:					
длина	2300	3100	3100	4300	5180
ширина	2750	2950	2950	2750	3190
высота	1600	2560	2560	2050	2540

и дышлом, благодаря чему он может перемещаться с помощью трактора или автомобиля.

Очистители груза предназначены для отсеивания земли и камней. Устанавливают их обычно после приемного бункера или даже навешивают на него. Фирма изготавливает три типа очистителей.

Вибрационный очиститель рассчитан на корнеплоды, растущие на легких почвах. Он состоит из двух конвейеров: отсеивающего и расположенного под ним отводного ленточного. Отсеивающий конвейер представляет собой резиновую решетчатую ленту, опирающуюся на резиновые ролики и полукруглые диски, которые обеспечивают вибрационный эффект. Отводящий конвейер имеет реверсивный привод, что позволяет перемещать землю и камни в сборный пункт. Размеры отсеивающего конвейера: длина 1100, ширина 1480 мм, шаг решетки на ленте 36 мм, мощность привода 0,75 кВт. Размеры отводного конвейера: длина 2200, ширина 500 мм, мощность привода 0,75 кВт.

Звездчатый очиститель рассчитан на корнеплоды, растущие на тяжелых почвах. Он состоит из трех конвейеров: отсеивающего и двух отводных ленточных. Отсеивающий конвейер представляет собой 5...7 параллельно расположенных приводных валов с закрепленными на них резиновыми звездочками, причем расстояние между валами может изменяться. Один отводной конвейер предназначен для груза, другой — для земли и камней. Размеры отводных конвейеров в зависимости от модели: длина 2000...2700, ширина 400...700 мм. Мощность привода отсеивающего конвейера 1,1...2,2 кВт, а каждого из отводных — 0,75 кВт.

Роликовый очиститель рассчитан на корнеплоды, растущие на особо тяжелых почвах. Он отличается от звездчатого лишь тем, что отсеивающий конвейер представляет собой шесть приводных роликов, расстояние между которыми можно изменять. Мощность привода роликов 1,1...1,5 кВт в зависимости от модели.

Наклонный конвейер устанавливают после очистителя груза. Он снабжен желобчатой резиновой лентой шириной 600 мм с ребрами высотой 35 мм, которые обеспечивают производительность 50...60 т/ч при угле наклона 30°. Механизм изменения угла наклона конвейера — ручной гидравлический. Привод ленты разме-

щеп на его верхнем барабане и обеспечивает две скорости: 0,37 и 0,75 м/с. Для удобства разгрузки конвейера его верхняя часть имеет горизонтальный участок длиной 1250 мм. Для транспортирования конвейер снабжен двумя колесами и дышлом. Фирма выпускает четыре модели наклонного конвейера, отличающиеся длиной (7000. . .12000 мм), максимальной (4400. . .6360 мм) и минимальной (1150. . .2300 мм) высотами разгрузки.

Конвейер-распределитель предназначен для загрузки камер хранения. Он обеспечивает равномерное распределение груза по всей камере, что важно для поддержания заданного температурного режима. Конвейер снабжен телескопическим механизмом выдвижения ленты и регулируемым механизмом его поворота. В зависимости от регулировки механизма поворота конвейер может задерживаться на некоторое время в крайних (левом и правом) положениях для более равномерного заполнения камеры у ее боковых стен. Плоская резиновая лента шириной 600 мм с ребрами высотой 50 мм и скоростью 0,8 м/с обеспечивает производительность конвейера 60 т/ч. Мощность привода каждой из двух телескопических частей конвейера 1,1 кВт, механизма поворота 0,12 кВт. Привод механизма подъема — ручной гидравлический. Для транспортирования конвейер снабжен тремя колесами и дышлом. Вылет ленты перед колесами 2425. . .6650 мм, полная длина конвейера 6250. . .10425 мм. Высота загрузочного бункера 2100 мм, максимальная высота разгрузки 6000 мм.

Самоходный подборщик «Скутер» предназначен для захвата груза с пола камеры хранения и подачи его на технологическую линию. Он состоит из двух основных частей: захватывающей и транспортирующей. Захватывающая часть представляет собой наклонный ленточный конвейер, рама которого одной стороной опирается на пол, а другой — на два колеса, каждое из которых имеет самостоятельный электропривод. На этой же раме размещены кресло оператора и пульт управления. Транспортирующая часть — это ленточный конвейер с телескопическим механизмом выдвижения ленты; загрузочный конец конвейера прикреплен к раме захватывающей части, а разгрузочный опирается на неподвижную опору, причем высоту разгрузочного конца регулируют ручным механизмом подъема. Максимальное перемещение одного конца транспортирующей части относительно другого составляет около 2 м. Фирма изготавливает две модели подборщика, отличающиеся шириной ленты и производительностью (табл. 16).

Телескопический конвейер является основным элементом технологической линии. Предназначен для подачи груза в любую точку на территории хранилища. Он сконструирован из двух одинаковых ленточных конвейеров, установленных на поворотных колесах, причем один из конвейеров своим разгрузочным концом шарнирно соединен с кареткой, перемещающейся с помощью ручной лебедки вдоль второго конвейера. Это позволяет изменять их взаимное расположение в плане и общую длину перемещения груза. Длина каждого конвейера около 6 м, ширина ленты 600 мм, мощность привода 1,1 кВт. Высоту загрузочного конца изменяют вручную в пределах 650. . .1000 мм, разгрузочного — 1000. . .1350 мм. Полная длина — 6820. . .11000 мм. Имеется дышло для буксирования с помощью трактора или автомобиля.

Сортировальная установка предназначена для отделения мелких клубней картофеля и последующего их сортирования по раз-

## 16. Техническая характеристика самоходного подборщика «Скутер»

Показатель	Модель	
	40 000	60 000
Производительность, т/ч	40	60
Размеры захватывающей части, мм:		
длина	3150	3150
ширина ленты	380	560
Размеры транспортирующей части, мм:		
максимальная длина	5800	7400
минимальная »	3800	4600
ширина ленты	400	600
Полная длина, мм:		
максимальная	8750	10700
минимальная	6750	7850
Мощность привода, кВт:		
захватывающей части	1,1	1,5
транспортирующей части	1,1	1,5
колес	0,56	1,1

мерам. Она состоит из подающего круто наклонного конвейера с резиновой лентой шириной 500 мм; предварительного сортировщика в виде роликовой дорожки с расстоянием между роликами 15. . .30 мм; инспекционного роликового конвейера с лотками для отвода бракованных клубней; расположенных с обеих сторон этого конвейера площадок для персонала, занятого отбраковкой; основного сортировщика с четырьмя грохотами и отводными лотками, а также общей рамы на двух колесах с дышлом для буксировки. Производительность установки 6. . .8 т/ч. Размеры грохотов 1300×800 мм, инспекционного конвейера — 2950×600 мм. Габариты установки, мм: длина 10150, ширина 1770, высота 3070.

Дозатор-упаковщик предназначен для взвешивания груза и его упаковки по 10. . .50 кг в тканевые мешки. Состоит из рамы на четырех колесах, подающего конвейера, бункера-дозатора и держателя мешков. Для большей точности взвешивания конвейер снабжен двумя лентами с независимыми приводами. Первая лента шириной 300 мм служит для подачи в бункер-дозатор груза массой на 2 кг меньше номинальной. После ее автоматической остановки включается вторая лента шириной 100 мм и доводит массу груза в дозаторе до номинальной. Производительность установки 160. . .180 мешк./ч, масса мешка 50 кг. Мощность привода широкой ленты 0,75, узкой — 0,38 кВт. Высота и ширина загрузочного конца конвейера 700 и 900 мм. Высота держателя мешков над землей 1050 мм. Полная высота установки 2480 мм.

Кроме описанного комплекта машин, фирма выпускает универсальный грегат «Комби», предназначенный для загрузки камер хранения. Он состоит из механизированного приемного бункера, звездчатого очистителя груза и конвейера-распределителя, смонтированных на общей раме, снабженной двумя колесами и дышлом для буксировки. Производительность агрегата 20. . .60 т/ч. Вылет ленты перед колесами изменяют телескопическим механизмом вы-

движения ленты в пределах 4250...7300 мм. Механизмы подъема и поворота конвейера-распределителя гидравлические. Установленная мощность агрегата 10 кВт, габариты, мм: длина 12960, ширина 2800, высота 3610.

## Глава 2

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАГРУЗКИ И РАЗГРУЗКИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

При доставке на плодоовощные базы овощей навалом разгружать бортовые автомобили и прицепы целесообразно с помощью стандартных автомобилеразгрузчиков АВС-50М и НПБ-2СМ1 с боковой разгрузкой. Не все автомобили, перевозящие овощи навалом, имеют открывающиеся боковые борта, поэтому на плодоовощных базах необходимо иметь стационарные автомобилеразгрузчики ГУАР-15, ГАП-2Ц и У15-УРБ с разгрузкой через задний борт автомобиля, а также универсальные автомобилеразгрузчики У15-УРВС и У15-УРАГ с разгрузкой через задний и боковой борт автомобиля.

Автомобилеразгрузчик АВС-50М (рис. 25). Предназначен для выгрузки сыпучих материалов через открытый боковой борт из одиночных автомобилей, полуприцепов, а также автопоездов с одним или несколькими прицепами без их расцепки. Может применяться как одинарным, так и спаренным по длине. Пригоден для разгрузки всех грузовых автомобилей, выпускаемых отечественной промышленностью. Состоит из платформы, привода, трансмиссионного вала, левой и правой опор и пульта управления. На опорах смонтированы механизмы подъема платформы, которую в процессе наклона при необходимости можно остановить в любом промежуточном положении.

#### Техническая характеристика автомобилеразгрузчика АВС-50М

Грузоподъемность, т	50
Время, с:	
подъема платформы	10
опускания платформы	8
Установленная мощность, кВт	11
Габариты, мм:	
длина	14 000
ширина	3325
высота	1475
Масса, кг	6600

Автомобилеразгрузчик НПБ-2СМ1 (рис. 26). Предназначен для разгрузки сыпучих материалов через открытый боковой борт одиночных автомобилей, полуприцепов и автопоездов без их расцепки. Рама разгрузчика состоит из двух одинаковых секций, установленных на фундаменте. На правой стороне платформы расположены постоянный боковой упор для колес, площадка для обслуживания автомобиля и бортооткрывателя.

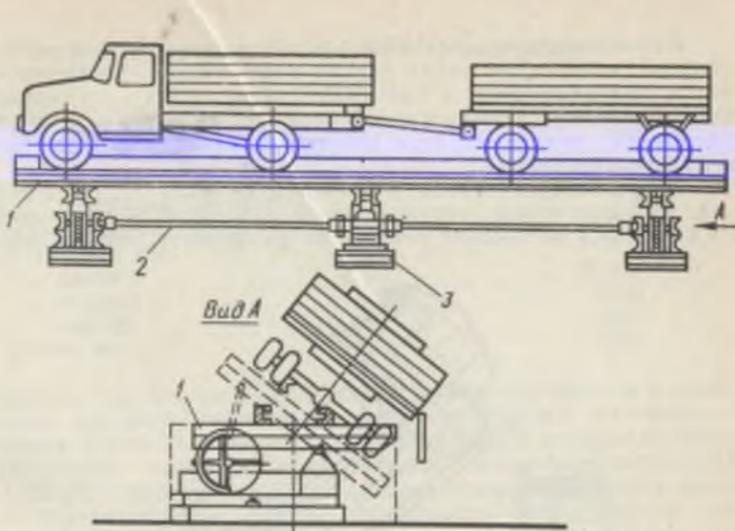


Рис. 25. Автомобилеразгрузчик АВС-50М:  
 1 — платформа; 2 — трансмиссионный вал; 3 — привод.

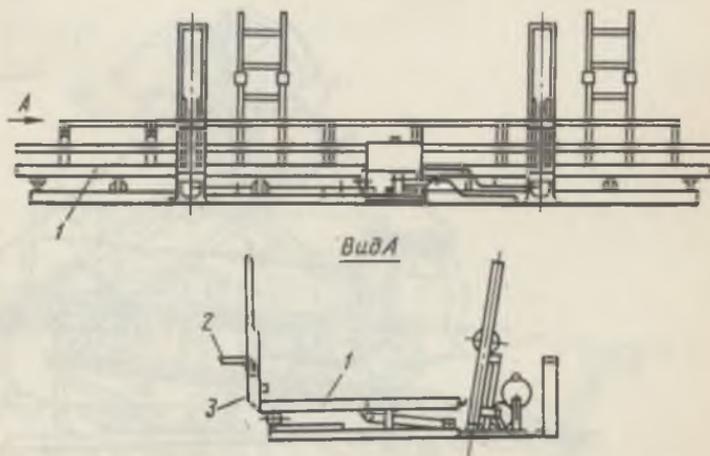


Рис. 26. Автомобилеразгрузчик НПБ-2СМ1:  
 1 — платформа; 2 — площадка для обслуживания; 3 — упор для колес.

Автомобилеразгрузчик ГУАР-15. Предназначен для разгрузки сыпучих материалов через задний борт одиночного автомобиля. Автомобилеразгрузчик ГУАР-15Н(С) (рис. 27, а) стационарный, гидравлический, универсальный, состоит из рамы с салазками, платформы, гидродомкратов поворота платформы, гидропривода и пульта управления.

Автомобилеразгрузчик ГУАР-15Н(П) (рис. 27, б) передвижной, гидравлический, универсальный, в отличие от стационарного ГУАР-15Н(С) не требует устройства фундамента, состоит из рамы

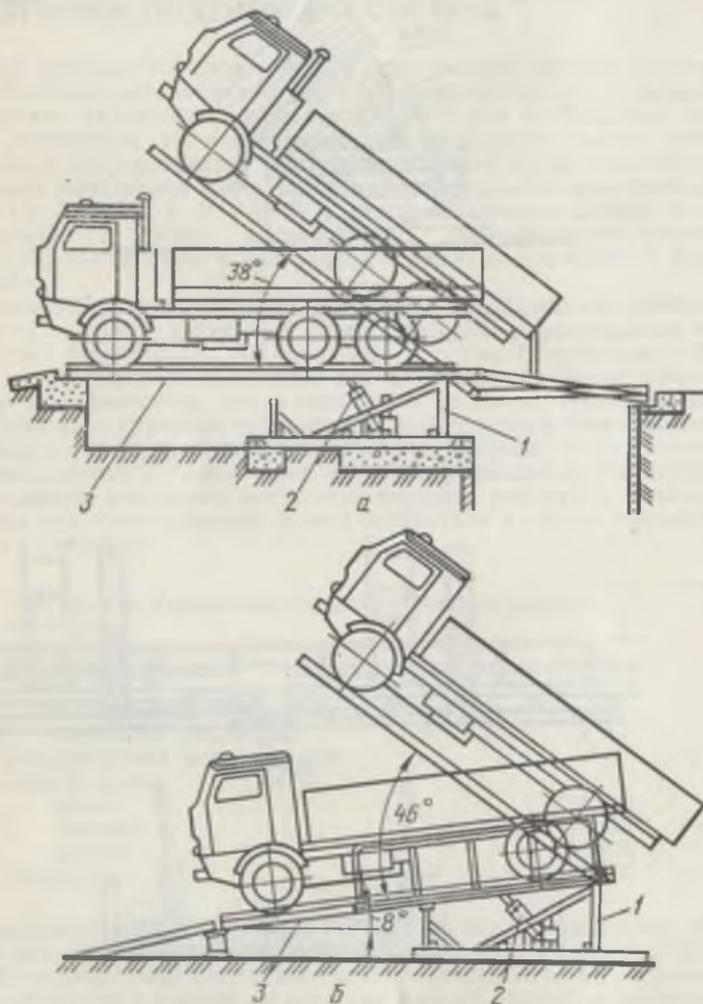


Рис. 27. Автомобилеразгрузчик типа ГУАР-15:  
 а — ГУАР-15Н(С); б — ГУАР-15Н(П); в — ГУАР-15У; 1 — рама; 2 —

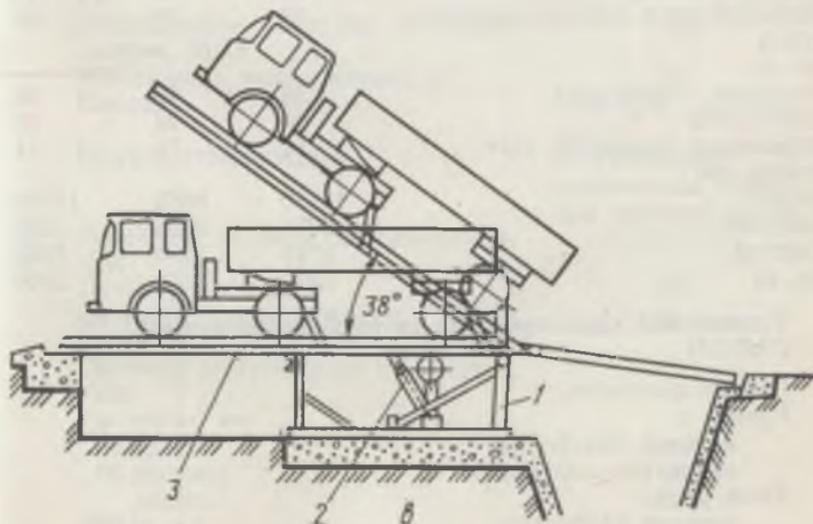
## Техническая характеристика автомобилеразгрузчика НПБ-2СМ1

Грузоподъемность, т	40
Угол наклона платформы, град	38
Время, с:	
подъема платформы	30
опускания платформы	15
Установленная мощность, кВт	11
Габариты, мм:	
длина	16 000
ширина	4700
высота	1900
Масса, кг	7250

с салазками, платформы, гидропривода, пульта управления и имеет площадки для обслуживания и въезда автомобилей. Автомобилеразгрузчик ГУАР-15У (рис. 27, в) стационарный, гидравлический, универсальный, является модификацией автомобилеразгрузчика ГУАР-15Н(С) с увеличенной грузоподъемностью, усиленной и удлиненной платформой, на которой установлены вторые упоры для колес (табл. 17).

**Автомобилеподъемник ГАП-2Ц** (рис. 28). Предназначен для разгрузки сыпучих материалов через задний борт одиночного автомобиля. Состоит из рамы, платформы, гидропривода с двумя гидроцилиндрами и пульта управления.

**Автомобилеразгрузчик самоходный У15-УРБ**. Предназначен для выгрузки через задний борт сыпучих грузов из автомобилей и автотягачей с полуприцепами общей массой не более 25 т. Работает позиционно в рабочем и транспортном режимах. В рабочем режиме автомобили разгружаются через задний борт в результате наклона платформы. При этом автомобилеразгрузчик опирается непосредственно



г гидропривод; 3 — поворотная платформа.

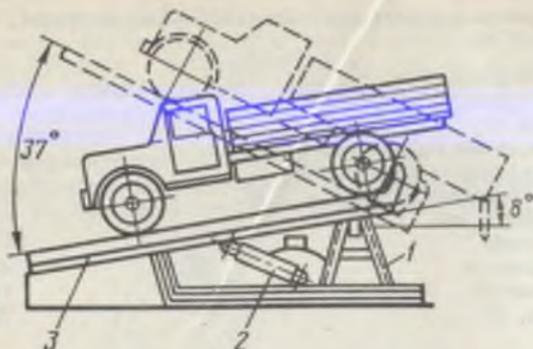


Рис. 28. Автомобилеподъемник ГАП-2Ц:

1 — рама; 2 — гидропривод; 3 — поворотная платформа.

венно на раму. По мере формирования бурта необходимо передвижение разгрузчика на новое место. Для этого его переводят в транспортное положение: выдвигают шасси, включают привод передвижения.

#### 17. Техническая характеристика автомобилеразгрузчиков

Наименование	ГУАР		
	15Н (С)	15Н (П)	15У
Грузоподъемность, т	15	15	18
Наибольший угол наклона платформы, град	38	38	38
Время, с:			
подъема платформы	38	46	38
опускания »	20	24	20
Установленная мощность, кВт	11	11	11
Габариты, мм:			
длина	10770	8665	12810
ширина	2978	3333	3000
высота	1712	2250	1505
Масса, кг	4226	3736	5900

#### Техническая характеристика автомобилеподъемника ГАП-2Ц

Грузоподъемность, т	10
Время, с:	
подъема платформы	45
опускания платформы	30
Угол, град:	
подъема платформы	45
наибольшего наклона платформы	37
Установленная мощность, кВт	4,5

Габариты, мм:	
длина	5190
ширина	2500
высота	1560
Масса, кг	1675

В состав автомобилеразгрузчика входят: рама, платформа, гидросистема, система управления, опорная площадка, привод и дышло.

Платформа разгрузчика шарнирно смонтирована на опорной площадке, которая также шарнирно закреплена на раме. В передней части рамы крепятся опоры с гидродомкратами подъема платформы, привод и система управления. На платформе имеются две площадки, шарнирно закрепленные въезды, а также страхующее устройство, к которому крепится буксир. Гидравлическая система работает в режиме разгрузки и передвижения.

#### Техническая характеристика автомобилеразгрузчика У15-УРБ

Производительность, т/ч	140
Грузоподъемность, т, не более	25
Установленная длина платформы, мм	9400
Угол, град:	
наклона платформы	38
для заезда автомобилей	8
Время, с:	
наклона платформы	$75 \pm 10$
опускания »	$45 \pm 10$
Привод наклона платформы и передвижения колес	Гидравлический
Мощность привода гидросистемы, кВт	22
Номинальное давление в гидросистеме, МПа	10
Вместимость гидросистемы, л	320
Шасси	Колесное убирающееся
Привод передвижения	Механический с раздельным приводом ведущих колес
Мощность привода передвижения, кВт	$5,5 \times 2 = 11$
Диаметр колес, мм	500
Скорость передвижения своим ходом, м/с	0,2
Скорость передвижения на буксире, км/ч	5
Габариты, мм:	
длина	10840
ширина	4000
высота	3300
Масса, кг	7320

Автомобилеразгрузчик У15-УРВС. Предназначен для разгрузки сыпучих грузов из бортовых автомобилей, автотягачей с полупри-

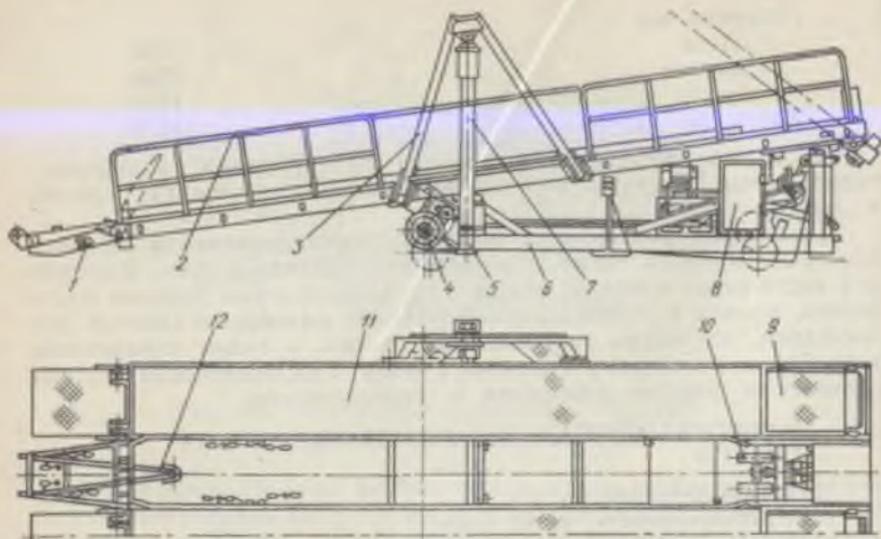


Рис. 29. Автомобилеразгрузчик У15-УРБ:

1 — въезд; 2 — поручень; 3 — стойка; 4 — привод; 5 — опора; 6 — рама; 7 — гидросистема; 8 — система управления; 9 — опорная площадка; 10 — подвеска; 11 — платформа; 12 — дышло.

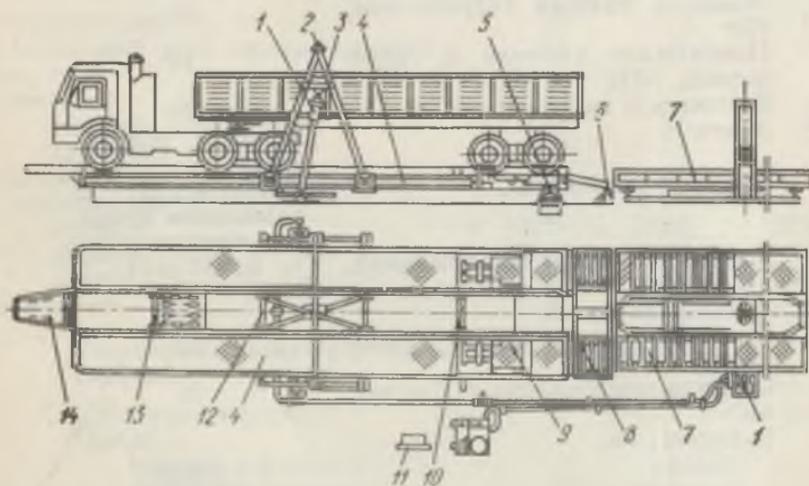


Рис. 30. Автомобилеразгрузчик У15-УРАГ:

1 — гидросистема; 2 — балка; 3, 6 — стойки; 4 — большая платформа; 5 — опора платформы; 7 — боковая платформа; 8 — решетка проездная; 9 — упоры колес; 10, 13 — стяжки; 11 — система управления; 12 — ферма; 14 — страховое устройство.

цепами и автомобилей с одним или несколькими прицепами без их расцепки. Разгрузчик состоит из большой и боковой платформ. На большой платформе через задний борт разгружаются автотягачи с плуприцепами и одиночные автомобили общей массой не более 32 т и диаметром задних колес не более 1275 мм. На боковой платформе через боковой борт разгружаются одиночные автомобили и прицепы общей массой не более 15 т.

#### Техническая характеристика автомобилеразгрузчика У15-УРВС

Грузоподъемность платформы, т:	
большой	32
боковой	15
Установленная длина платформы, мм	
большой	11580
боковой	5500
Угол наклона платформы, град	38
Установленная мощность, кВт	22
Габариты, мм:	
длина	18800
ширина	5100
высота	4070
Масса, кг	10300

Автомобилеразгрузчик У15-УРБ (рис. 29) и У15-УРАГ (рис. 30). Предназначены для разгрузки сыпучих грузов через открытый задний борт из одиночных автомобилей и автотягачей с полуприцепами и разгрузки через боковой борт одиночных автомобилей и прицепов без расцепки их от автомобилей. Автомобилеразгрузчик состоит из большой и боковой платформ, гидросистемы, системы управления, проездной решетки и стойки.

Платформа представляет собой сварную металлоконструкцию и служит для проезда, установки, наклона и опускания разгруженного автомобильного транспорта. Одна сторона платформы шарнирно связана с опорой платформы, закрепленной на балках фундамента, другая сторона, как и средняя часть, опирается на выступ фундамента. С помощью телескопических гидродомкратов платформа поворачивается вокруг осей платформы. Последняя состоит из двух площадок с рифленным настилом. Площадки между собой соединены.

С площадками шарнирно соединены стойки, скрепленные между собой балкой. В площадки вмонтированы упоры колес. Для страховки и удержания автомобильного транспорта при разгрузке на платформе предусмотрены две пары регулируемых цепных стропов, установленных на страховом устройстве площадок. Часть пространства между площадками закрыта металлическими щитами: в зоне опоры платформы — для предотвращения просыпания груза, в зоне цепных стропов — для их укладки.

Боковая платформа состоит из рамы, площадки и корректирующего рычага. Устанавливается над приемным устройством и предназначена для разгрузки прицепов и одиночных автомобилей. Часть боковой платформы имеет решетчатую конструкцию для пропуска груза, сыпавшегося при разгрузке автомобильного транспорта, установленного на большой платформе. На боковой платформе установлен постоянный боковой упор колес.

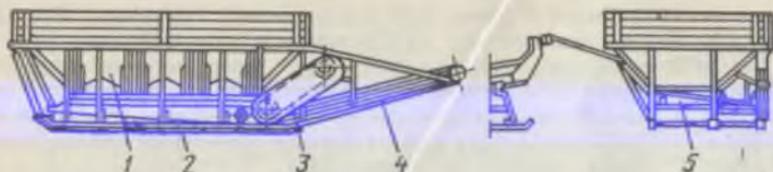


Рис. 31. Механизированный бункер БМ-62:

1 — бункер; 2 — полозья; 3 — привод; 4 — ленточный конвейер; 5 — вибропитатель.

Раму устанавливают и крепят к балкам приемного устройства. Площадка шарнирно соединена с рамой корректирующим рычагом. К площадке присоединяют грузовые цепи, которые наклоняют ее с помощью гидropодъемника. Свободный от цепей край площадки при ее наклоне перемещается на опорных роликах по направляющим рамы. Одновременно движение площадки корректирует рычаг, вращающийся вокруг шарниров рамы и площадки.

Гидросистема состоит из насосной станции, двух телескопических гидродомкратов, гидropодъемника, механизма ограничения подъема, большой платформы, шарниров гидродомкратов, двух опор и системы трубопроводов. Механизм ограничения подъема платформы служит для ограничения угла наклона большой платформы и для ее опускания при аварийных ситуациях.

Система управления предназначена для управления автомобилеразгрузчиком, подачи звуковых предупредительных сигналов, управления световой сигнализацией, разрешающей или запрещающей въезд автомобильного транспорта на разгрузчик. Система управления обеспечивает наклон и опускание платформы, а также остановку ее в крайних и любых промежуточных положениях.

**Бункер БМ-62.** Для приемки продукции, выгружаемой непосредственно из автомобилей, и направления продукта на ленточные конвейеры используют механизированный бункер БМ-62 (рис. 31), который состоит из собственно бункера, вибропитателя, ленточного конвейера и привода.

#### Техническая характеристика автомобилепогрузчика У15-УРАГ

Производительность, т/ч	265
Грузоподъемность платформы, т, не более	55
В том числе:	
большой	35
боковой	20
Установочная длина платформы, мм:	
большой	11 700
боковой	6 400
Угол наклона платформы, град, не более	38
Время наклона платформы, с, не более:	
большой	75
боковой	20
Время опускания платформы, с, не более:	
большой	30
боковой	15
Мощность электродвигателя, кВт	22

Номинальное давление в гидросистеме, МПа	10
Габариты, мм:	
длина	21 100
ширина	5 600
высота	3 900
Масса, кг, не более	10 800

Днище бункера — ленточный конвейер, имеющий горизонтальную и наклонную части. Бункер снабжен полозьями для перемещения его на небольшие расстояния при помощи трактора или автомобиля.

#### Техническая характеристика механизированного бункера БМ-62

Производительность, т/ч	100
Емкость бункера, м <sup>3</sup> :	
без наращенных бортов	4
с бортами	8
Скорость ленты конвейера, м/с	2,6
Ширина ленты, мм	600
Высота, мм:	
загрузки	1000
вывода продукта	980
Габариты, мм:	
длина	6285
ширина	2407
высота (рабочая)	1760
Масса, кг	1146

Бункер для приемки овощей (рис. 32). Выполнен в виде стальной конструкции. Внутренняя поверхность бункера облицована резиной. Разгружает бункер донный ленточный конвейер, скорость которого можно регулировать бесступенчато.

Оборудование для разгрузки картофеля из вагонов. Используют в основном три вида оборудования. На крупных плодоовощных базах (с грузооборотом не менее 15000 т) целесообразно использовать инерционную разгрузочную машину Мир-1 (рис. 33). Она состоит из собственно инерционной машины, выполненной в виде прямоугольной сборно-разборной рамы, опирающейся на четыре рычажно-пружинные опоры, гидро- и электроприводов с пультом управления, фундамента со специально уложенным железнодорожным путем и оборудованием для транспортирования выгруженного груза.

Рама состоит из двух продольных балок, поперечных замыкающих балок-траверс, четырех гидроцилиндров передвижения траверс (соединяющих вагон через автосцепки) и двух механизмов для их подъема и опускания. На каждой из продольных балок с некоторыми смещениями от поперечной

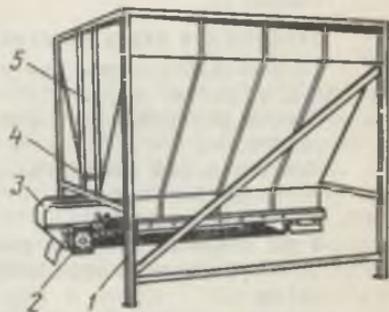


Рис. 32. Бункер для приемки овощей (Финляндия):

1 — рама; 2 — привод; 3 — донный конвейер; 4 — шиберная заслонка; 5 — бункер.

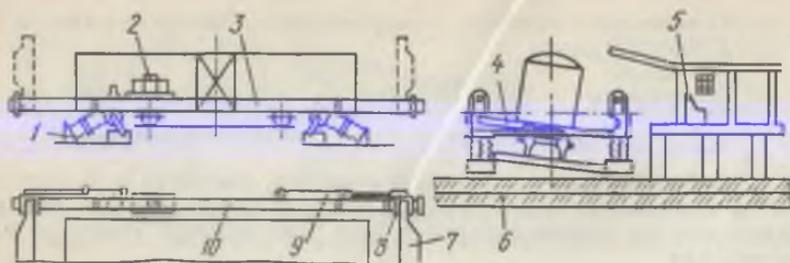


Рис. 33. Принципиальная схема машины Мир-1:

1 — рычажно-пружинные опоры; 2 — центробежные возбудители колебаний; 3, 10 — продольные балки рамы; 4 — траверса; 5 — пульт управления; 6 — фундамент; 7 — поперечные замыкающие балки-траверсы; 8 — каретка; 9 — гидроцилиндры передвижения траверс.

оси установлены центробежные возбудители колебаний с приводом от электродвигателей постоянного тока мощностью 25 кВт. В пределах рамы машины рельсы установлены на разных уровнях с превышением одного над другим на 190 мм, что обеспечивает наклон вагона в сторону выгрузки на  $7^\circ$ . Такой небольшой наклон позволяет беспрепятственно пропускать через машину не только вагоны, но и локомотивы, что создает дополнительные эксплуатационные удобства. Фундаментом машины Мир-1 служит железобетонная плита, толщина которой определяется величиной промерзания грунта.

#### Техническая характеристика бункера

Производительность, т/ч, не более	15
Вместимость, т	2,5
Ширина донного конвейера, мм	400
Длина донного конвейера, мм	2300
Установленная мощность, кВт	0,37
Габариты, мм:	
длина	2480
ширина	2100
высота	2030
Масса, кг	500

#### Техническая характеристика разгрузочной машины Мир-1

Производительность (при разгрузке картофеля), т/ч, не более	120
Длина разгружаемых вагонов по осям авто- сцепок, мм	16 400
Максимальная амплитуда колебаний, мм:	
горизонтальных	90
вертикальных	25
Угол наклона опорных рычагов, град	65
Суммарный дисбаланс возбудителей колебаний, кН·м	13
Жесткость опорных пружин, м/см	8
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт	72
Масса колеблющихся частей машины, кг	20 000
Масса, кг	30 000

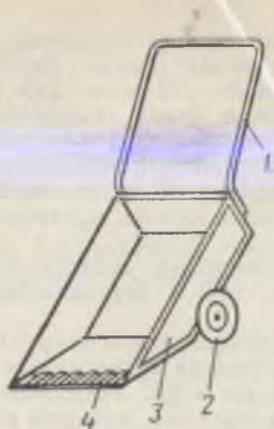


Рис. 34. Ручная тележка Т-066:  
1 — ручка; 2 — колесная пара; 3 — кузов; 4 — обрешиненная кромка.

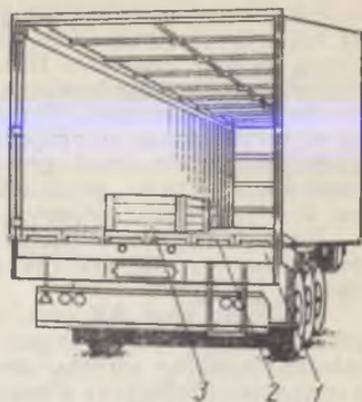


Рис. 35. Подвижной пол:  
1 — платформа кузова автомобиля;  
2 — подвижные балки; 3 — груз.

На небольших плодоовощных базах можно рекомендовать малогабаритные подборщики КРС-28 или ТХБ-20, а также средства малой механизации: роликовые лопаты и тележки Т-066 (рис. 34). Однако все подборщики, используемые для работы внутри вагонов, требуют доработок в части сцепления ведущих колес подборщика с полом и регулировки усилия внедрения в массу картофеля.

**Ручная тележка Т-066.** Предназначена для перевозки картофеля при разгрузке железнодорожных вагонов на плодоовощных базах. Представляет собой сварную конструкцию, установленную на двух колесах. Металлические части покрыты битумным лаком.

#### Техническая характеристика ручной тележки Т-066

Грузоподъемность, кг	125
Габариты платформы, мм:	
длина	1200
ширина	600
высота	790
Масса, кг	43

Подвижной пол изготавливает фирма «Виссер» (Голландия). Подвижной пол (рис. 35) кузова для любого автомобиля, в том числе авторефрижератора, который позволяет загружать и выгружать из автомобиля штучный (в коробках, ящиках, флягах, бочках, на поддонах) или сыпучий груз без применения дополнительных механизмов. Подвижной пол представляет собой разновидность шагового конвейера и имеет 24 продольные, опирающиеся на неподвижный стальной пол, алюминиевые балки прямоугольного сечения толщиной 35 мм, перемещаемые вперед и назад с помощью трех гидроцилиндров  $\varnothing$  102 и ходом 152 мм. Каждый гидроцилиндр связан с восемью балками (например, с 1, 4, 7, . . . , 22 или 2, 5, 8, . . . , 23) и приводит их в действие одновременно. При рабочем ходе цилиндры действуют синхронно, перемещая в сторону разгрузки все балки с лежащим на них грузом, а при обратном ходе —

последовательно, поэтому груз удерживается от перемещения назад трением о неподвижные в данный момент балки. Время разгрузки кузова размером  $12 \times 2,4 \times 2,4$  м 8. . . 12 мин. Для работы с сыпучими грузами боковые поверхности балок снабжены резиновыми уплотнителями. Масса подвижного и неподвижного полов 784 кг/м. Давление в гидросистеме 12 МПа. Насосная станция, включающая дизельный двигатель, гидронасос и топливный бак общей массой 410 кг, расположена на торце кузова, противоположном его дверному проему.

При разгрузке и загрузке транспортных средств большое применение нашли как стационарные, так и передвижные конвейеры.

**Конвейер типа АК** (рис. 36). Предназначен для погрузки овощей и мелких штучных грузов в трюмы речных сухогрузных судов, железнодорожные вагоны, автоконтейнеры и др. Устанавливается на открытых площадках и складских помещениях, размеры которых позволяют установку конвейера. Представляет собой устройство стационарного типа, тяговыми и несущими органами которого является рабочее полотно шириной 500 мм, состоящее из цепей с шагом 19,05 мм и брезентовой ленты, соединенных между собой стальными и деревянными планками. Брезентовая лента имеет карманы для фиксации транспортируемого груза.

#### Техническая характеристика конвейера типа АК

Производительность, т/ч	20
Скорость ленты, м/с	0,45
Максимальная нагрузка на 1 м длины, кг	20
Наибольшая высота загрузки, м	4
Глубина загрузки, м	4
Установленная мощность, кВт	4,5
Габариты, мм:	
длина	35 800
ширина	2000
высота	4500
Масса, кг	3400

**Ленточный стационарный конвейер ТС-2** (рис. 37). Предназначен для перемещения насыпных и штучных грузов. Включает раму, состоящую из отдельных секций, приводную и натяжную станции, ленту и роликоопору.

#### Техническая характеристика конвейера ТС-2

Производительность, т/ч	15
Ширина ленты, мм	600
Скорость транспортирования, м/с	1,2
Установленная мощность, кВт	5,5
Габариты, мм:	
длина	42 310
ширина	2287
высота	830
Масса, кг	2700

**Ленточный передвижной горизонтальный конвейер Т-151** (рис. 38). Предназначен для транспортирования насыпных грузов (овощей, картофеля и др.) на плодоовощных базах. Конвейер со-

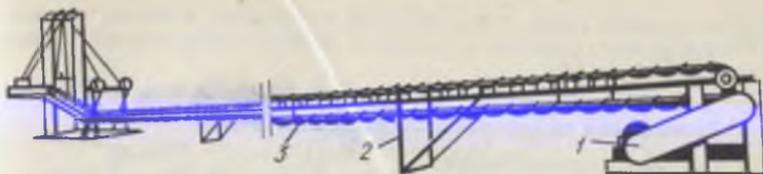


Рис. 36. Арбузный конвейер типа АК:  
1 — привод; 2 — опоры; 3 — рабочее полотно.

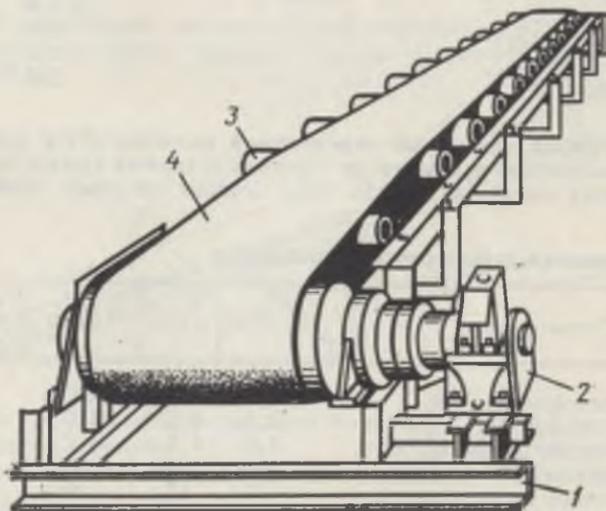


Рис. 37. Ленточный стационарный конвейер ТС-2:  
1 — рама; 2 — привод; 3 — роlikоопоры; 4 — лента.

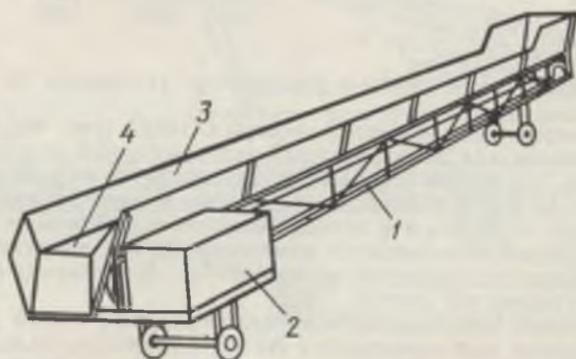


Рис. 38. Ленточный передвижной горизонтальный конвейер Т-151:  
1 — рама; 2 — привод; 3 — борта; 4 — лента.

стоит из сварной рамы, установленной на четырех колесах, приводного и натяжного барабанов, привода, электрооборудования, ленты и бортов.

#### Техническая характеристика конвейера Т-151

Производительность, т/ч	50
Скорость ленты, м/с	0,4
Ширина ленты, мм	400
Установленная мощность, кВт	1,5
Габариты, мм:	
длина	10 300
ширина	1000
высота	1300
Масса, кг	500

Ленточный наклонный передвижной конвейер ЛТ-6 (рис. 39). Предназначен для перемещения сыпучих и тарных грузов на базах и открытых площадках (табл. 18). Состоит из рамы, приводной

#### 18. Техническая характеристика конвейеров

Наименование	ЛТ-6	ЛТ-10	Т-164В	С-382Б
Производительность, т/ч	55	80	60	60
Скорость ленты, м/с	3,5	3,25	1,0	1,0
Установленная мощность, кВт	3,0	4,5	1,7	1,7
Ширина ленты, мм	500	500	400	400
Угол наклона, град	17	17	20	22
Габариты, мм:				
длина	6100	10250	10300	5300
ширина	1360	1400	1420	900
высота	2160	4000	1500	1500
Масса, кг	518	900	606	390

и натяжной станций, ленты и роликоопор, установлен на ходовых колесах.

Ленточные передвижные конвейеры С-1002А (рис. 40), С-981-А. Предназначены для погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования в наклонном положении насыпных и штучных грузов (табл. 19). Конвейер состоит из тележки на колесах, рамы, роликоопор, ленты, подвижной и неподвижной опор, с помощью которых ручной лебедкой производится изменение высоты выгрузки. В качестве привода используется мотор-барабан. Модификация ТК-13-1 снабжена ребристой лентой.

Ленточные передвижные конвейеры типа ПЛТ и ТПУ (рис. 41.) Предназначены для перемещения сыпучих грузов на складах и открытых площадках (табл. 20). Состоят из рамы, шарнирно закрепленной на тележке, снабженной четырьмя колесами, привода, приводного и натяжного барабанов и ленты. Угол наклона конвейера изменяют вручную.

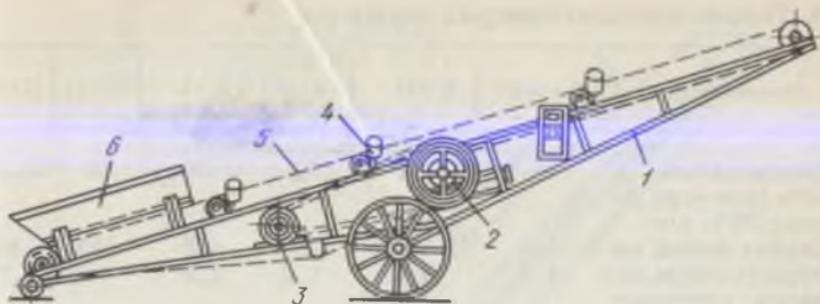


Рис. 39. Ленточный наклонный передвижной конвейер ЛТ-6:  
1 — рама; 2 — натяжная станция; 3 — привод; 4 — роlikоопоры; 5 — лента;  
6 — борта.

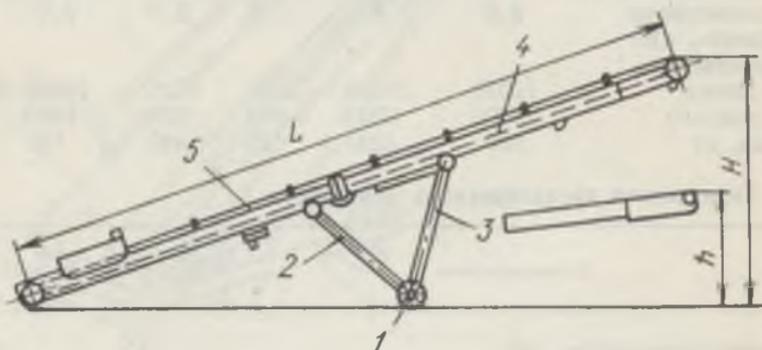


Рис. 40. Ленточный передвижной конвейер С-1002А с переменным углом наклона:  
1 — тележка; 2 — неподвижная опора; 3 — подвижная опора; 4 — рама; 5 — лента.

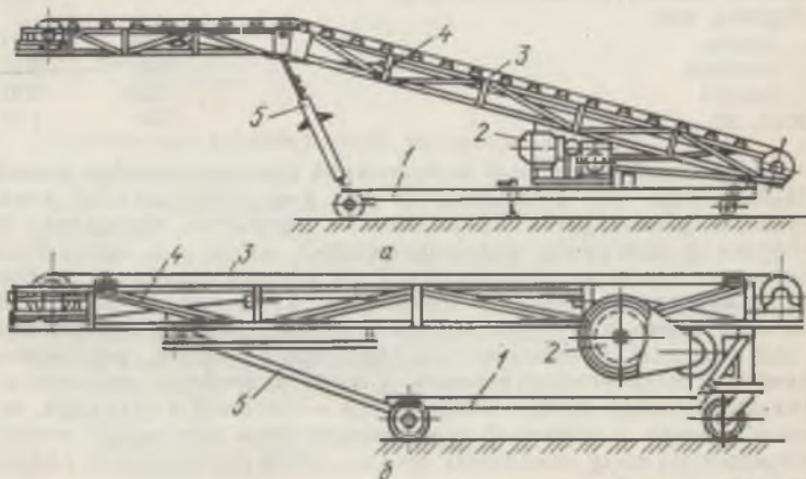


Рис. 41. Ленточные передвижные конвейеры на тележке с переменным углом наклона:  
а — ПЛТ; б — ТПУ; 1 — тележка; 2 — привод; 3 — лента; 4 — рама; 5 — подвижная опора.

## 19. Техническая характеристика конвейеров

Наименование	С-1002А	С-981А	ТК-13	ТК-13-1	ТК-14	ЦТ-76
Производительность (при угле наклона 20°), т/ч	90	90	90	90	90	25...30
Ширина ленты, мм	500	500	400	400	400	400
Скорость ленты, м/с	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	0,75
Высота разгрузки, мм:						
наибольшая (H)	3800	5500	2100	3300	3800	2800
наименьшая (h)	1800	2200	1500	1500	1800	1800
Установленная мощность, кВт	2,2	4	1,7	2,8	2,8	1,1
Габариты, мм:						
длина	10570	15350	5575	5575	10555	5360
ширина	1500	2000	920	920	1460	880
Масса, кг	900	1200	425	440	625	868

## 20. Техническая характеристика конвейеров

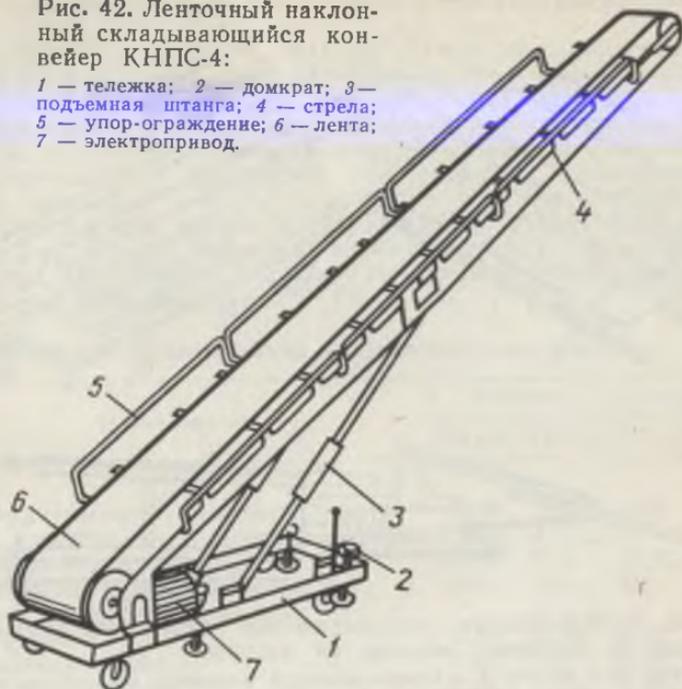
Наименование	ПЛТ	ТПУ
Производительность, т/ч	10	3
Скорость ленты, м/с	0,35	0,6
Установленная мощность, кВт	1,7	1,1
Ширина ленты, мм	600	650
Максимальный угол наклона, град	15	30
Габариты, мм:		
длина	6400	3800
ширина	850	850
высота	1550	800
Масса, кг	550	416

Ленточный наклонный передвижной складывающийся конвейер КНПС-4 (рис. 42). Предназначен для транспортирования тарных грузов и используется на складах и открытых площадках при погрузке и разгрузке железнодорожных вагонов и автомобилей. Состоит из тележки, установленной на четырех колесах и снабженной домкратами, стрелы с приводным и натяжным барабанами, рабочего настила в виде конвейерной ленты с прикрепленными к ней упорами, ручного насоса, подъемной штанги, реверсивного привода и электрооборудования. Стрела конвейера, состоящая из двух соединенных между собой частей — опорной и откидной, шарнирно связана с тележкой и поддерживается подъемной штангой, состоящей из двух связанных между собой плунжерных гидроцилиндров.

Мешкопогрузочные машины ТТУ-1 и ТТУ-2 (рис. 43). Используют при разгрузке грузов в льняных, полиэтиленовых, бумажных мешках и коробах массой до 70 кг из вагонов и крытого автомобиль-

Рис. 42. Ленточный наклонный складывающийся конвейер КНПС-4:

1 — тележка; 2 — домкрат; 3 — подъемная штанга; 4 — стрела; 5 — упор-ограждение; 6 — лента; 7 — электропривод.



#### Техническая характеристика конвейера КНПС-4

Производительность, т/ч	50
Масса груза, одновременно находящегося на ленте, кг, не более	120
Масса единичного груза, кг, не более	60
Скорость ленты, м/с	0,5
Ширина ленты, мм	400
Высота подъема груза над уровнем пола, м	0,44...2,9
Угол наклона стрелы конвейера, град	12...37
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина при угле наклона стрелы 12°	4200
в транспортном положении	2385
ширина	700
высота при угле наклона стрелы 12°	1300
в транспортном положении	1025
Масса, кг	390

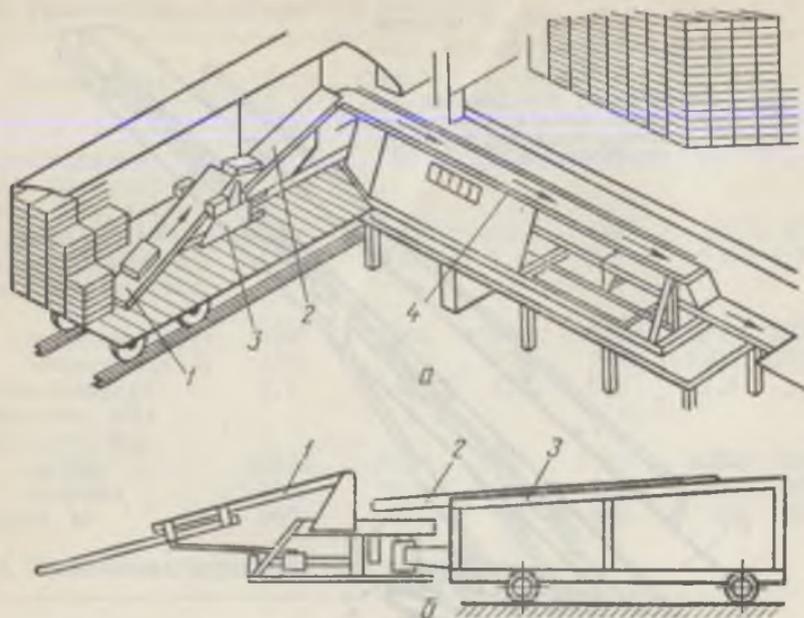


Рис. 43. Универсальные телескопические мешкопогрузчики для погрузки и выгрузки мешков из вагонов:

*a* — ТТУ-1; *б* — ТТУ-2; 1 — телескопический конвейер; 2 — промежуточный конвейер; 3 — самоходная тележка; 4 — приемный конвейер.

ного подвижного состава, а также при загрузке этих транспортных средств. В зависимости от выполняемой операции они имеют два положения крепления на скользящих направляющих, позволяющих перемещать грузы с приемного на телескопический конвейер при погрузке и с телескопического на приемный конвейер при выгрузке. Приводы машин реверсивные.

Мешкопогрузочная машина ТТУ-1 (рис. 43, *a*) состоит из трех шарнирно скрепленных конвейеров: телескопического, промежуточного и приемного, установленных на самоходной тележке. Эта машина имеет приводы для трехленточных конвейеров, передвижения всей установки, поворота несущей балки, промежуточного и телескопического конвейеров. Пуск и остановку всех приводов осуществляют операторы с пульта управления. Перевод машины из положения выгрузки в положение погрузки составляет 25...30 мин. При этом втрое увеличивается скорость ленты телескопического конвейера. Вследствие увеличения силы инерции мешок падает с конвейера почти горизонтально и укладывается в штабель.

При погрузке мешков в вагон в открытую дверь вводят телескопический и промежуточный конвейеры, поворачивая их на 90° относительно приемного конвейера. Телескопическую часть выдвигают на максимальную длину. Оператор с пульта управления включает приводы конвейерных лент. Затем, стоя у пульта управления, он лишь обеспечивает направление движения мешка к месту

укладки, маневрируя промежуточным и телескопическим конвейерами.

Разгружают вагоны в обратном порядке, начиная с дверного проема и заканчивая в одной из половин вагона. Мешки разбирают вручную и укладывают на телескопический конвейер.

Облегченная универсальная мешкопогрузочная машина ТТУ-2 (рис. 43, б) состоит из двух шарнирно соединенных конвейеров: телескопического и приемного. Телескопический конвейер консольно соединен с самоходной тележкой и может опускаться до пола транспортных средств и подниматься от уровня пола на высоту до 2 м. Подъем и опускание, изменение длины, пуск и остановка приводов конвейеров, а также передвижение осуществляются с пульта управления (табл. 21).

## 21. Техническая характеристика мешкопогрузочных машин

Наименование	Погрузка		Выгрузка	
	ТТУ-1	ТТУ-2	ТТУ-1	ТТУ-2
Производительность, мешков/ч	1300	1220	1100	1038
Число установленных электродвигателей	7	4	7	4
Установленная мощность, кВт	13,37	7,4	13,37	7,4
Ширина конвейерной ленты, мм	500	500	500	500
Скорость ленты конвейера, м/с:				
приемного	0,68	0,74	0,68	0,74
промежуточного	0,85	—	0,85	—
телескопического	2,5	0,74	0,85	0,74
Угол наклона телескопического конвейера относительно горизонтальной плоскости, град:				
вверх	28	10	9	—
вниз	9	8	28	26
Габариты, мм:				
длина в исходном положении	13800	7080	13800	7930
длина при максимально выдвинутом положении	15200	8950	15200	9800
высота	2000	1820	2000	1520
ширина	2000	1880	2000	1880
Масса, кг	3000	1200	3000	1200

При выполнении погрузочно-разгрузочных и внутрискладских операций часто пользуются цепочкой конвейеров, которые во время работы переставляют под разными углами один к другому. Грузы на поворотах задерживаются и создают заторы, для ликвидации которых необходим дополнительный штат рабочих. Особенно часто приходится перемещать конвейеры и менять углы между ними при выгрузке грузов из вагонов, при этом цепочка конвейеров обычно обрывается у дверного проема вагона, и груз приходится переносить до следующего конвейера вручную.

Для более эффективного использования машин применяют устройство (рис. 44), обеспечивающее перемещение без заторов грузов по цепочке конвейеров. Оно состоит из сварной рамы, колес рояльного типа и шарнирного соединения. В данном случае в го-

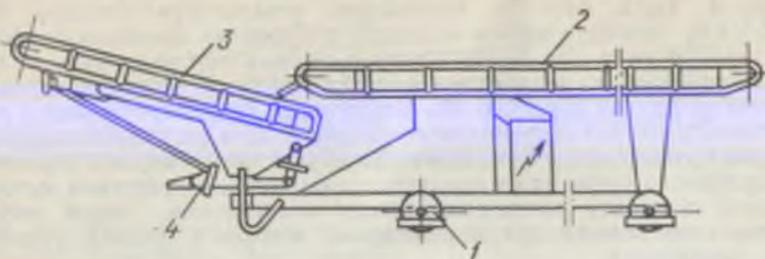


Рис. 47. Вагонопогрузчик ВП-3:

1 — самоходное шасси; 2 — приемный конвейер; 3 — конечный конвейер; 4 — механизм поворота конвейера в горизонтальной и вертикальной плоскости.

**Вагонопогрузчик ВП-3** (рис. 47). Предназначен для загрузки мешков и других тарных грузов в железнодорожные вагоны. Составляет из самоходного шасси, приемного и конечного конвейеров. Последний может вручную поворачиваться в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

#### Техническая характеристика вагонопогрузчика ВП-3

Производительность, шт/ч	800
Скорость, м/с:	
конвейеров	0,65
передвижения вагонопогрузчика	0,18
Ширина лент конвейеров, мм	650
Максимальная высота подъема конечного конвейера, мм	1700
Угол поворота конечного конвейера в горизонтальной плоскости, град	180
Установленная мощность, кВт	2,6
Габариты, мм:	
длина	8950
ширина	1260
высота	1450
Масса, кг	
без контргруза	1675
с контргрузом	1955

**Ленточные наклонные конвейеры Т-015 и Т-050** (рис. 48). Предназначены для транспортирования насыпных грузов (картофеля) от борта автомобиля в бункер-накопитель и от бункера-накопителя в ковш, установленный на весах. Используют конвейеры на предприятиях торговли и плодоовощных базах. Конвейер состоит из сварной рамы, приводного и натяжного барабанов, привода и электрооборудования (табл. 22).

**Ленточные переносные конвейеры КЛП-4** (рис. 49) и **КЛП-6**. Предназначены для горизонтального и наклонного перемещения штучных грузов (табл. 23).

**Горизонтальный секционный ленточный конвейер ТСЛ** (рис. 50). Предназначен для транспортирования штучных грузов на складах. Собирают его из секций суммарной длиной в зависимости от заказа 6, 10, 14, 16 и 20 м.

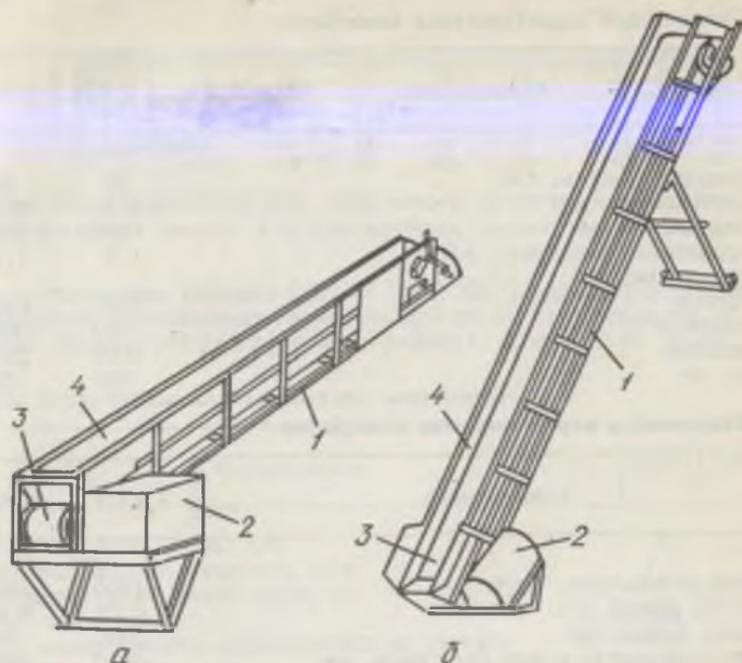


Рис. 48. Ленточные наклонные конвейеры:  
*a* — Т-015; *б* — Т-050; 1 — рама; 2 — привод; 3 — лента; 4 — борта.

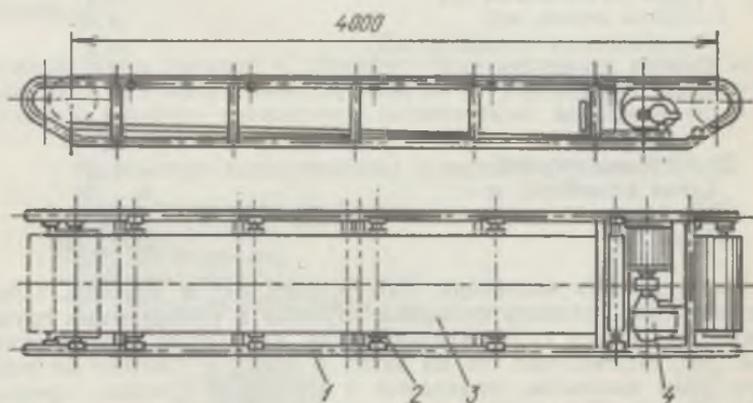


Рис. 49. Ленточный переносной конвейер КЛП-4:  
 1 — рама; 2 — роликосторы; 3 — лента; 4 — привод.

## 22. Техническая характеристика конвейеров

Наименование	T-015	T-050
Производительность, т/ч	25	36
Скорость ленты, м/с	0,30	0,38
Ширина ленты, мм	200	300
Установленная мощность, кВт	1,5	1,1
Габариты, мм:		
длина	3600	6100
ширина	650	850
высота	1400	2200
Масса, кг	220	310

## 23. Техническая характеристика конвейеров

Наименование	КЛП-4	КЛП-6
Производительность, шт/ч	1800	1800
Скорость ленты, м/с	0,65	0,65
Ширина ленты, мм	500	500
Расстояние между осями барабанов, мм	4000	6000
Габариты, мм:		
длина	4240	6240
ширина	704	704
высота	326	325
Масса, кг	314	324

### Техническая характеристика конвейера ТСЛ

Производительность, т/ч	5,4
Скорость ленты, м/с	0,15
Установленная мощность, кВт	0,6
Ширина ленты, мм	500
Длина секций, м:	
приводной	1
натяжной	2
промежуточной	1,2
Длина конвейера, м	6...20
Высота ленты над уровнем пола, мм	860
Масса, кг	350...700

Пластинчатые конвейеры КП-55 (рис. 51) и КП-55Д. Предназначены для транспортирования штучных и упакованных грузов (мешков, тюков) в горизонтальном или наклонном направлениях (табл. 24). Используют его на базах и складах. Состоит из рамы с грузовым настилом, приводной и натяжной станции, средней опоры, приемной площадки и ограждения. Грузовой настил снабжен упорами, расположенными с определенным шагом и удерживающими груз при наклонном транспортировании.

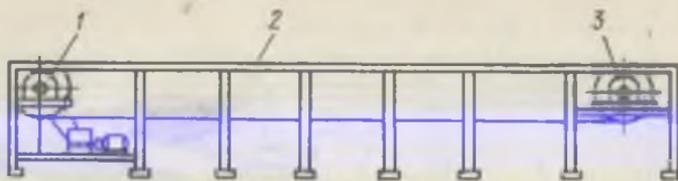


Рис. 50. Горизонтальный секционный ленточный конвейер ТСЛ:  
1 — приводная секция; 2 — промежуточная секция; 3 — натяжная секция.

Роликовая дорожка РДА-63 (рис. 52). Предназначена для перемещения упакованных грузов массой до 50 кг на складах, а также при погрузочно-разгрузочных работах. Состоит из рамы, опор,

## 24. Техническая характеристика конвейеров

Наименование	КП-55	КП-55Д
Производительность, т/ч	55	55
Установленная мощность, кВт	1,5	1,5
Максимальная масса груза, кг:		
единичного	200	200
одновременно находящегося на настиле	420	420
Ширина настила, мм	500	500
Расстояние между упорами на настиле, мм	1520	1520
Скорость настила, м/с	0,29	0,29
Наибольшая разность уровней площадок под приводную и натяжную станции, мм	2900	3500
Габариты, мм:		
длина	5130	6725
ширина	960	960
высота	680	680
Масса, кг	580	660

неприводных роликов. С помощью соединительных звеньев роликовые дорожки могут быть составлены из различного числа секций. Высоту дорожки регулируют выдвижными трубками опор.

### Техническая характеристика роликовой дорожки РДА-63

Масса единичного груза, кг	50
Диаметр роликов, мм	63
Шаг роликов, мм	70
Габариты, мм:	
длина несущей части	2520
ширина » »	287
высота:	
максимальная	1024
минимальная	549
Масса дорожки (одна секция и две подставки), кг	45,8

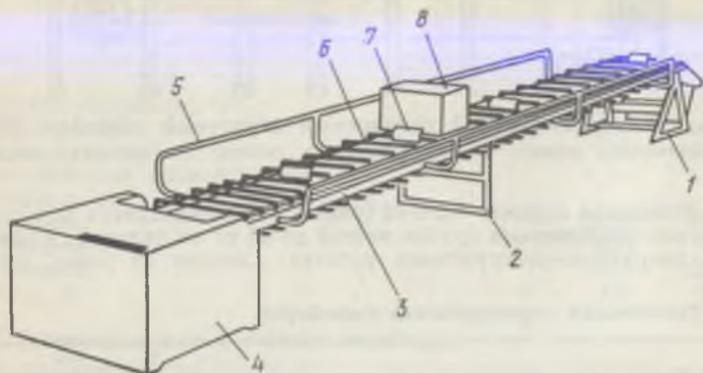


Рис. 51. Пластиновый конвейер КП-55:

1 — натяжная станция; 2 — опора; 3 — рама; 4 — приводная станция;  
5 — ограждение; 6 — грузовой настил; 7 — упоры; 8 — груз.

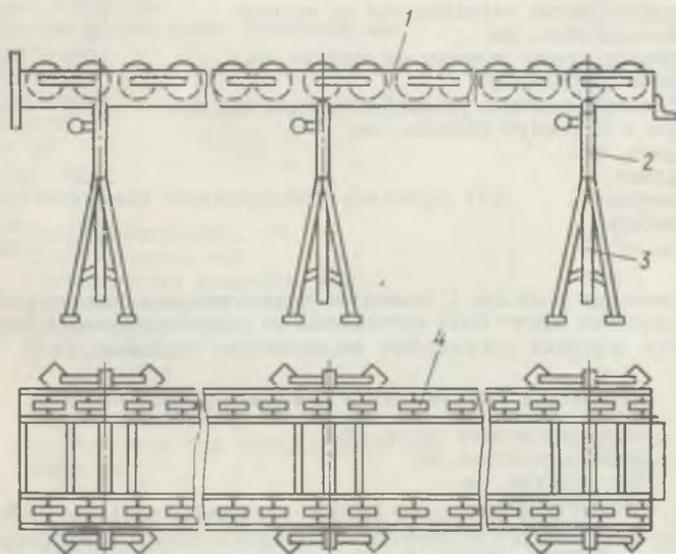


Рис. 52. Роликовая дорожка РДА-63:

1 — рама; 2 — опора; 3 — выдвижные трубки; 4 — ролики.

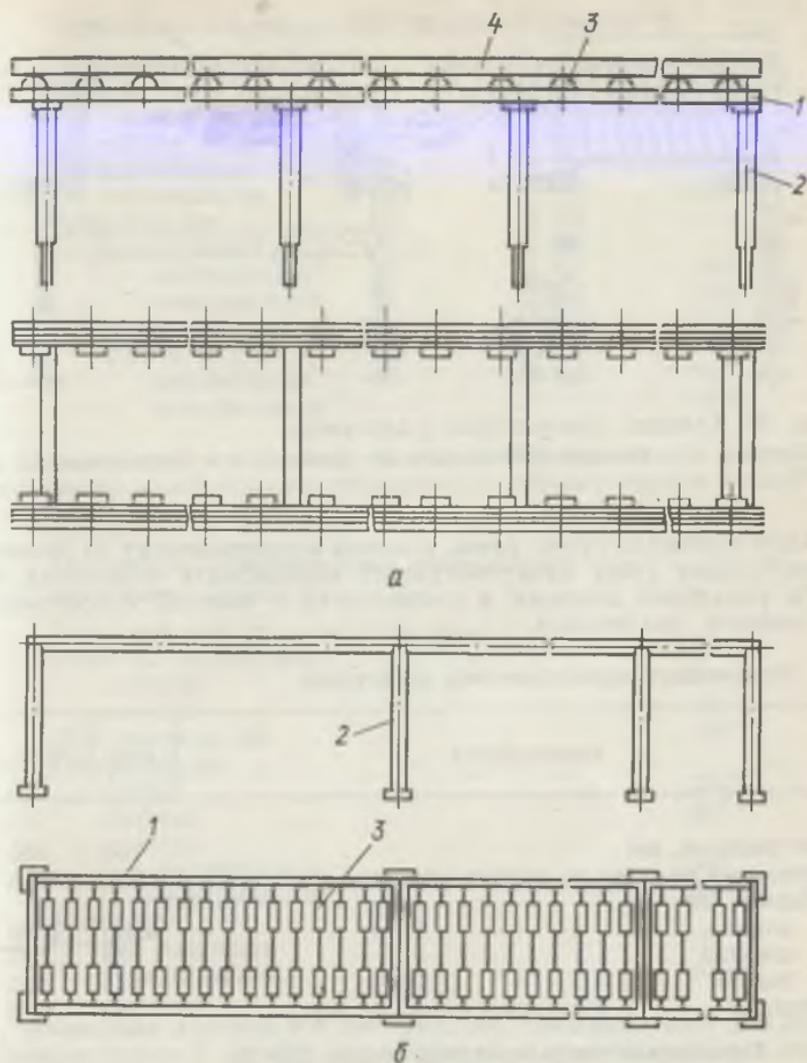


Рис. 53. Рольганг неприводной:

*a* — РНС; *б* — РТЭП-24; 1 — рама; 2 — опоры; 3 — ролики; 4 — ограничительные пластины.

Неприводной рольганг (рис. 53). Предназначен для транспортирования тарных грузов и пустых ящиков (табл. 27). Состоит из рамы, опор и неприводных роликов. Стационарный рольганг РНС (рис. 53, *a*) снабжен ограничительными пластинами, исключающими падение ящиков.

Роликовая поворотная секция ЦТ-79 (рис. 54). Предназначена для транспортирования упакованных и штучных грузов. Используют ее в комплекте с другими транспортирующими устройствами (конвейерами, рольгангами и пр.) при работе на базах и складах.

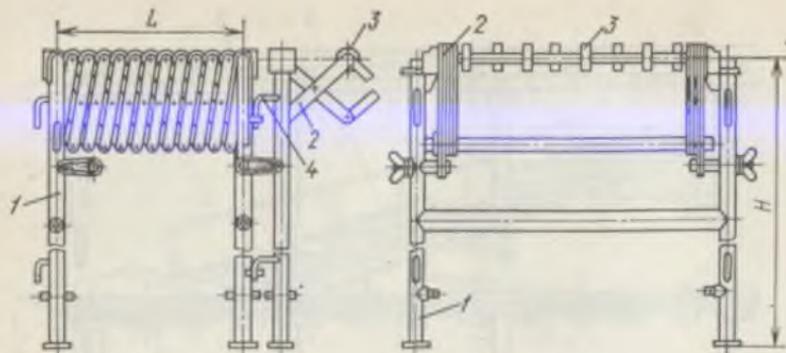


Рис. 54. Секция поворотного рольганга:

1 — стойка; 2 — несущая конструкция; 3 — ролики; 4 — соединительный элемент.

Секция состоит из стоек, рамы, роликов и скрепляющих их деталей. Конструкция стоек предусматривает возможность изменения высоты роликовой дорожки в соответствии с высотой сопрягаемых с секцией механизмов.

## 25. Техническая характеристика рольгангов

Наименование	РНС	РТЭП-24
Шаг роликов, мм	150	100
Расстояние от пола до уровня роликов, мм	500	635
Габариты, мм:		
длина	4900	4500
ширина	552	585
высота	555	635
Масса, кг	177	376

### Техническая характеристика секции ЦТ-79

Производительность, кг	200
Максимальная масса единичного груза, кг	80
Ширина роликовой дорожки, мм	500
Радиус поворота (по оси роликов), мм	1000
Угол поворота, град	90
Габариты, мм:	
длина	1278
ширина	1278
высота	400...650
Масса, кг	48

Роликовые дорожки (рольганги). Состоят из отдельных секций, которые регулируются по высоте и позволяют изменять направление перемещения грузов в плане.

### Техническая характеристика роликовой дорожки

Грузоподъемность $I$ м, кг	70
Угол подъема, град	15
» поворота, град	90
Расстояние между роликами, мм:	
минимальное	30
максимальное	115
Габариты, мм:	
длина секции $L$	
минимальная	360
максимальная	1380
ширина	500
высота $H$	
минимальная	700
максимальная	1020

**Неприводной переносной рольганг.** Предназначен для горизонтального и наклонного перемещения тарных грузов массой до 25 кг. Можно монтировать на подставках.

### Техническая характеристика неприводного переносного рольганга

Максимальный угол наклона, град	7
Размеры ролика, мм:	
диаметр	45
ширина	20
Шаг роликов, мм	50
Габариты, мм:	
длина	2200
ширина	407
высота	
минимальная	550
максимальная	960
Масса, кг:	
без подставок	20,7
с подставками	28,0

**Роликовая дорожка РД-100** (рис. 55). Предназначена для перемещения грузов в ящиках, на поддонах, в контейнерах и используется на складах, базах, заготовительных предприятиях и при доставке грузов в розничную торговую сеть. Представляет собой две угловые направляющие, в которых закреплены оси со свободно вращающимися металлическими роликами. Грузы перемещают по двум параллельно расположенным дорожкам, расстояния между которыми выбирают в зависимости от габаритов перемещаемых грузов.



Рис. 55. Роликовая дорожка РД-100:

1 — уголки; 2 — ролики.

### Техническая характеристика роликовой дорожки РД-100

Нагрузка на 1 м двух параллельно установленных дорожек, кг	400
Диаметр ролика, мм	100
Ширина ролика, мм	25
Габариты, мм:	
длина	2000
ширина	160
высота	120
Масса, кг	30

**Роликовые следи.** Представляют собой упрощенный вариант роляганга и могут опираться непосредственно на борт или пол автомобиля, на землю, рампу холодильника или специальную подставку. Секция роликовых слег длиной 3 м и массой 39 кг состоит из двух уголков, связанных ребрами и по концам двумя стержнями-рукоятками, и 15 пластмассовых роликов, оси которых крепятся к уголкам. Диаметр ролика 66 мм. Пара слег, уложенных на пол холодильника, выдерживает до 3 т груза, а установленных наклонно — до 250 кг.

**Бочкопогрузчики М8-ВВН-100 (рис. 56) и ВВП-0,8 (табл. 26).** Предназначены для погрузки (разгрузки) бочек на автомобили и железнодорожные платформы. Бочкопогрузчик состоит из рамы, каретки, привода и пульта управления. Каретку по раме перемещают канатом, наматываемым на барабан лебедки, причем канат, натягиваясь, поворачивает откидные лапы на каретке и обеспечивает поддержку транспортируемой бочки.

**Бочкопогрузчик ПЭБ-250.** Предназначен для погрузки и разгрузки бочек с продуктом емкостью 200 л в автомобили, прицепы, железнодорожные вагоны. Погрузчик можно применять для погрузки и разгрузки других тарных или штучных кантуемых грузов. Бочкопогрузчик состоит из основания, поворотной рамы, грузового кронштейна, гидропривода и пульта управления. Высоту

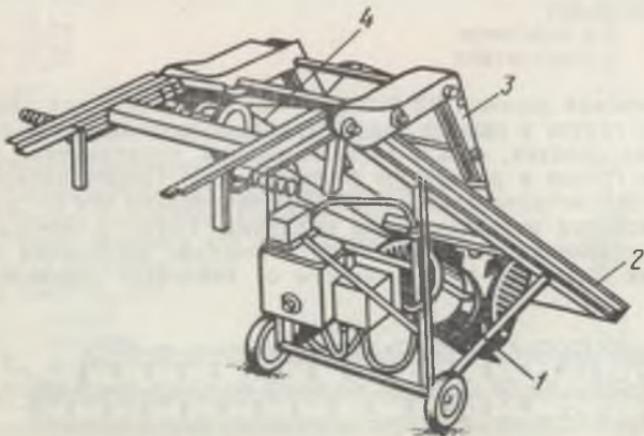


Рис. 56. Бочкопогрузчик М8-ВВН-100:  
1 — привод; 2 — рама; 3 — каретка; 4 — канат.

## 26. Техническая характеристика бочкопогрузчиков

Наименование	М8-ВБН-100	ВБП-0,8
Грузоподъемность, кг	600	800
Производительность, бочек/ч	100	80
Скорость передвижения каретки, м/с	0,19	0,19
Высота подъема груза, мм:		
минимальная	1200	1200
максимальная	1375	1375
Диаметр бочки, мм:		
минимальный	560	560
максимальный	1010	1010
Установленная мощность, кВт	2,2	3,0
Габариты, мм:		
длина	3350	3350
ширина	840	840
высота	1200	1200
Масса, кг	248	208

погрузки и разгрузки изменяют вручную через регулировочный винт. Основание погрузчика снабжено колесами с фиксатором. При наличии снежного покрова колеса заменяют опорами скольжения.

### Техническая характеристика бочкопогрузчика ПЭБ-250

Грузоподъемность, кг	250
Установленная мощность, кВт	2,2
Высота погрузки (разгрузки), мм	1120...1150
Время подъема груза, с, не более	6
Габариты, мм:	
длина	1840
ширина	960
высота	900
Масса, кг	220

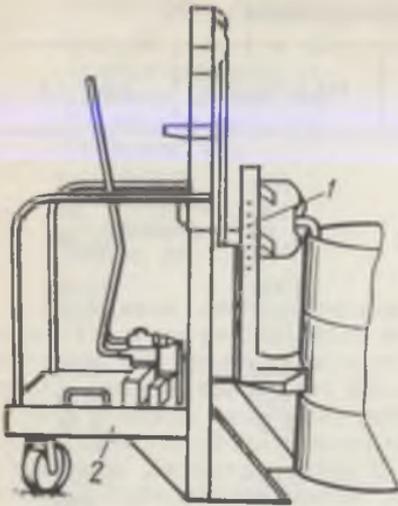
**Универсальный бочкоподъемник К-43216.** Предназначен для подъема и штабелирования бочек на складах и площадках, погрузки и разгрузки бочек с автомобилей. При использовании сменного оборудования бочкоподъемник можно использовать для выгрузки из бочек содержимого путем опрокидывания их. Бочкоподъемник состоит из рамы, ходовой тележки, привода, лебедки, подъемной каретки и пульта управления.

### Техническая характеристика бочкоподъемника К-43216

Производительность, бочек/ч	100
Установленная мощность, кВт	2,8
Максимальная высота подъема, мм	1600
Время подъема, с	16
Габариты, мм:	
длина	1750
ширина	1627
высота	3050
Масса, кг	450

Рис. 57. Универсальный захват «Петон-2000»:

1 — захват для бочек; 2 — ручная гидравлическая тележка.



Универсальный захват «Петон 2000» (рис. 57). Изготавливает фирма «Хониш» (ФРГ). Грузоподъемность 350 кг; используют для загрузки в автомобиль металлических или пластмассовых бочек любого типоразмера. Верхний и нижний рычаги соединены между собой тягами следующим образом: когда захват, перемещаясь снизу вверх вдоль бочки, достигает ее верхнего канта, оба рычага автоматически сжимаются и бочка поднимается. При касании бочкой пола захват автоматически раскрывается. Он крепится к раме, имеющей отверстие для вил погрузчика, с помощью которого бочки укладывают вертикально в штабель или загружают в транспортные средства. Фирма выпускает несколько типов рам, отличающихся длиной (вылетом) и числом прикрепляемых к ней захватов (1. . . 5) в зависимости от принятых схем грузовых операций и грузоподъемности вилочного погрузчика.

Вместо вилочного погрузчика для работы с захватом, особенно при малом грузопотоке и небольшом пространстве, можно применять изготавливаемую фирмой ручную гидравлическую тележку «Петон 2000 ЕХ». Она включает раму, опирающуюся на три колеса,

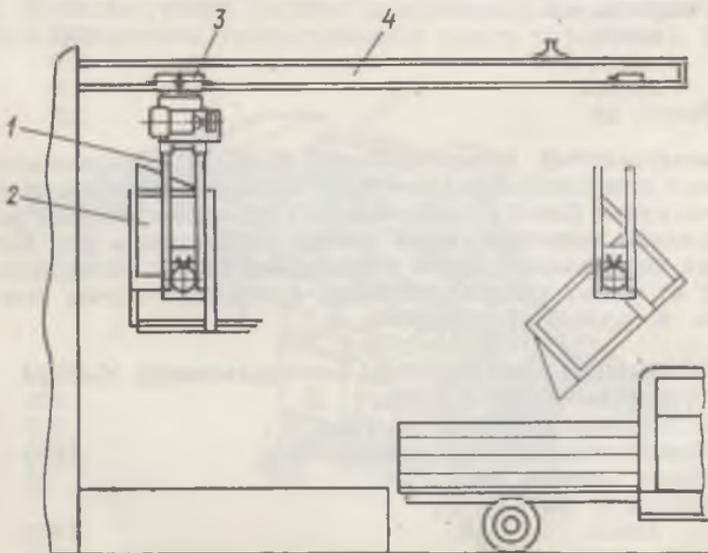


Рис. 58. Подвесной контейнеоропрокидыватель:

1 — рама; 2 — клеть; 3 — тележка электротали; 4 — балка двутавровая.

стояночный тормоз, телескопический грузоподъемник с ручным гидравлическим приводом и подъемную каретку, на которую навешивается универсальный захват. Вместо захвата на каретку можно навешивать вилы или крановую стрелу. Высота подъема бочки 1555 мм. Грузоподъемность тележки 350 г. Максимальная ее высота 2720 мм, минимальная 1680, длина 1110, ширина 675 мм. Масса тележки с двумя противовесами 350 кг.

Подвесной контейнероопрокидыватель (рис. 58). Предназначен для разгрузки отходов переработки плодоовощной продукции из контейнеров в автомобили. Можно также использовать для подачи картофеля и овощей на технологические линии. Состоит из рамы, клетки, приводов передвижения и поворота клетки. В качестве механизма перемещения использована тележка электротали ТЭ-2.

#### Техническая характеристика контейнероопрокидывателя

Время опрокидывания клетки, с	15
Максимальные размеры контейнера, мм:	
длина	1240
ширина	835
высота	920
Установленная мощность, кВт	4
Габариты, мм:	
длина	1735
ширина	1100
высота	2090
Масса, кг	735

#### 27. Техническая характеристика наполнителей контейнеров

Наименование	KFD-641	KFD-841
Производительность, т/ч	22	30
Ширина, мм:		
элеватора	600	800
конвейера	600	600
Длина, мм:		
элеватора	4100	4100
конвейера	1500	1500
Высота устанавливаемого контейнера, мм, не более	1500	1500
Высота бункера загрузки элеватора, мм	480	480
Установленная мощность электродвигателя, кВт:		
элеватора	0,75	0,75
конвейера	0,75	0,75
парусного амортизатора	$2 \times 0,25 = 0,5$	$2 \times 0,25 = 0,5$
Габариты, мм:		
длина	6000	6000
ширина	2500	2500
высота	3000	3000
Масса, кг	725	800

**Наполнитель контейнеров типа KFD (Дания).** Предназначен для бережной укладки продукта в контейнер. Парусные амортизаторы, препятствующие травмированию клубней картофеля, поднимаются вверх по мере заполнения контейнера автоматически. После заполнения контейнера горизонтальный конвейер включается в противоположную сторону, при этом другой парусный амортизатор опускается на днище пустого контейнера, после чего может начаться его заполнение. Наполнитель контейнеров — устройство полуавтоматического действия (табл. 27).

## **Глава 3**

### **ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИЯМ ХРАНИЛИЩ ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Современное плодоовощехранилище представляет собой холодильник, оснащенный необходимым оборудованием для приемки, хранения, товарной обработки, фасовки и отправки плодов и овощей в торговую сеть.

В хранилищах должно быть подъемно-транспортное оборудование, стоечные, плоские и ящичные поддоны, несколько передвижных конвейеров (тара-оборудование), рабочие корзины, ящики, а при необходимости и стеллажное оборудование. Для достижения высокого уровня механизации ПРТС-работ вновь строящиеся и реконструируемые хранилища должны быть обеспечены подходящим архитектурно-планировочным решением его здания, а также эффективной системой комплексной механизации.

#### **АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗДАНИЙ**

При проектировании охлаждаемых хранилищ плодоовощной продукции и выборе методов обработки грузов применяют те же критерии, что и для обычных (неохлаждаемых) складов, однако имеются и особенности, которые следует учитывать при проектировании: высокая стоимость охлаждаемого объема, трудность работы в условиях низких температур, важность сокращения времени пребывания продуктов вне хранилища, необходимость предохранения упакованных продуктов от повреждений, ограниченность срока хранения продуктов и соблюдение принципа «первым вошел — первым вышел». Поэтому архитектурно-планировочные и конструктивные решения здания охлаждаемого хранилища должны обеспечивать следующие основные условия: максимальное использование грузового объема камер хранения, что достигается использованием малогабаритных подъемно-транспортных машин, работающих в узких проездах между штабелями; применение эффективных методов грузовых работ в камерах; обеспечение кратчайших путей транспортирования грузов от железнодорожной ramпы до камер хранения, достаточной длины и ширины этих ramп и сокращение до минимума продолжительности ПРТС-работ на ramпах с помощью эффективной механизации; минимальные потери холода при проведении грузовых работ в охлаждаемых камерах; удобство работы грузчиков и водителей электромашин в

камерах хранения; минимальная продолжительность пребывания охлажденных грузов при температурах наружного воздуха.

Поскольку срок службы зданий хранилищ значительно продолжительнее, чем оборудования и средств механизации, которые со временем совершенствуются и заменяются более эффективными, необходимо при проектировании стремиться к возможно более гибкой планировке здания, благодаря которой такая замена всегда может быть осуществлена. Основными условиями гибкости планировки являются: минимальное количество колонн в камерах и сборные перекрытия. Лучше всего этим условиям отвечают одноэтажные здания хранилищ, которые, как правило, возводятся из сборных конструкций с пролетами 20...30 м, а иногда и 40 м. При этом шаг колонн вдоль стен составляет обычно 6 м.

Для обеспечения работы напольного транспорта допускаемая нагрузка на перекрытия камер хранения многоэтажных хранилищ должна быть не менее  $20 \text{ кН/м}^2$ , а на пол высотных одноэтажных хранилищ стеллажного типа с кранами-штабелерами — до  $80...100 \text{ кН/м}^2$ . Стоимость сооружения стеллажного высотного хранилища может быть снижена благодаря использованию металлического каркаса стеллажей несущей конструкции для стен и покрытия здания.

Важнейшим элементом планировки хранилища является выбор размеров камер хранения. Они должны соответствовать принятому модулю штабеля, под которым следует понимать размер штабеля в направлении, перпендикулярном проходу. В этот размер входят ширина прохода и ширина нескольких рядов пакетов по каждую сторону от него.

В размеры пакета следует включать манипуляционные зазоры, необходимые для штабелирования. При большом грузообороте число рядов составляет 3...4, при малом — 7...8.

Модуль штабеля составляет от 11 до 20 м. На основе его определяют ширину камеры, которая может содержать несколько модулей штабеля, однако редко превышает 35 м. Длина камеры крупных хранилищ может достигать 80...90 м, а небольших — 20 м.

Предпочтение отдают камерам возможно большей длины, что позволяет сократить расходы на устройство изолированных дверей и погрузочных рамп. Тем не менее длина более 90 м становится неудобной для механизации обработки грузов и обеспечения хорошего распределения воздуха в камере.

Для сокращения пробегов электротранспорта и уменьшения продолжительности пребывания продуктов при температурах наружного воздуха охлаждаемое хранилище целесообразно вытягивать вдоль рамп, которые связаны с камерами коридорами, — в одноэтажных хранилищах, вестибюлями с лифтами — в многоэтажных. Пример архитектурно-планировочного решения, обеспечивающего непосредственную связь рамп с камерами в одноэтажном хранилище, представлен на рисунке 59. Охлаждаемые камеры могут быть соединены с рампами через цех товарной обработки (рис. 60). Последний выполняет одновременно функции тамбура, препятствующего притоку тепла в камеры.

Высоту охлаждаемых камер необходимо принимать исходя из принятой высоты пакетов и количества ярусов в штабеле. Кроме того, учитывают запас высоты для распределения воздуха, размещения оборудования и пр.

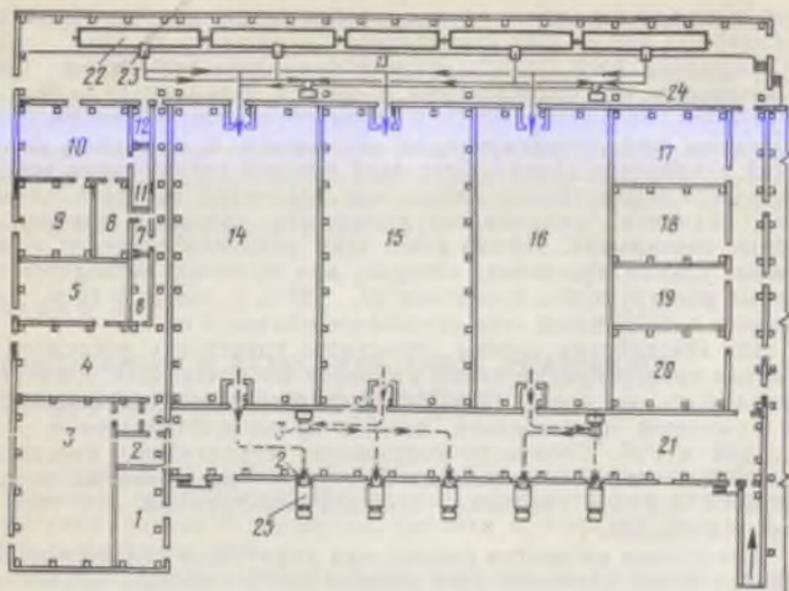


Рис. 59. План одноэтажного охлаждаемого хранилища со сквозными камерами хранения:

1 — трансформаторная подстанция; 2 — помещение КИП; 3 — машинное отделение; 4 — бытовые помещения; 5 — механическая мастерская; 6 — щитовая; 7 — тепловой пункт; 8 — агрегатная; 9 — зарядная; 10 — профилакторий; 11 — электролитная; 12 — кладовая; 13 — железнодорожная рампа; 14...19 — камеры хранения; 20 — экспедиция; 21 — автомобильная рампа; 22 — грузовой вагон; 23 — трап; 24 — весы; 25 — авторефрижератор; — — — прием груза; — — — выдача груза.

Ширину рампы определяют с учетом размещения врезных весов, габаритов и радиуса разворота электропогрузчиков, размеров различных приспособлений для механизации, расположения дверей, коридоров, лифтов и т. п. (рис. 61). Ширину железнодорожной рампы обычно принимают равной 7...8 м (для крупных хранилищ до 12 м), а автомобильной — 8...9 м. Высота железнодорожной рампы должна соответствовать высоте пола грузового помещения вагонов. Железнодорожная рампа ступенчатого типа обеспечивает минимальный угол наклона трапа при въезде электропогрузчиков в вагоны старого образца (выпуска до 1967 г.), а также безопасность работ при проведении погрузочно-разгрузочных операций. Она сконструирована таким образом, что по высоте соответствует уровню пола современных рефрижераторных вагонов (пятивагонным секциям БМЗ и автономным вагонам АРВ), а ступенька обеспечивает свободное открывание распашных дверей у вагонов старой конструкции с более низким уровнем пола. Можно только некоторую часть рампы сделать ступенчатой для приема одного-двух вагонов устаревшей конструкции, вся остальная часть рампы будет иметь более простой профиль.

Высота автомобильной рампы также должна соответствовать высоте пола кузова автомобилей, обслуживающих хранилище. Поскольку диапазон значений параметра для различных автомо-

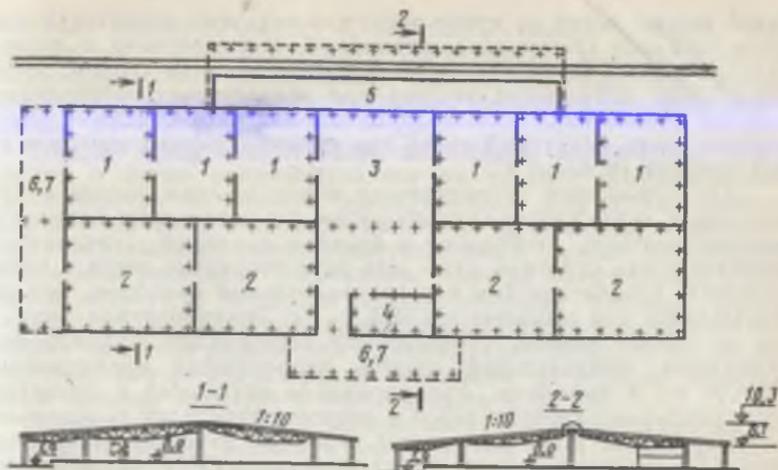


Рис. 60. План и разрезы одноэтажного охлаждаемого хранилища с цехом товарной обработки:

1 — охлаждаемая камера; 2 — неохлаждаемая камера; 3 — цех товарной обработки; 4 — бытовые помещения; 5 — железнодорожная рампа; 6 — автомобильная рампа; 7 — навес,

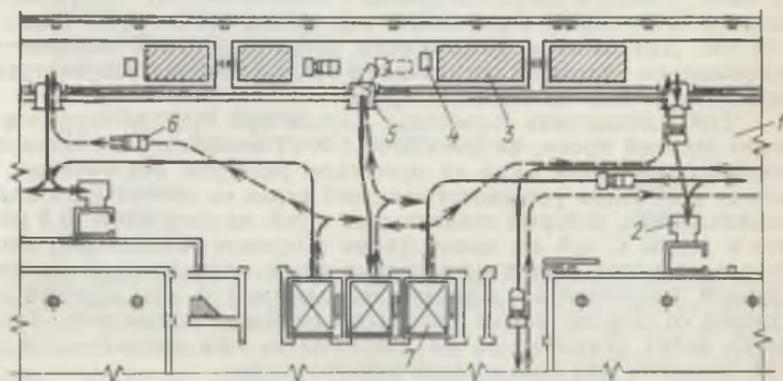


Рис. 61. План железнодорожной рампы многоэтажного хранилища со схемой движения грузов:

1 — железнодорожная рампа; 2 — весы; 3 — грузовой вагон; 4 — плоский деревянный поддон; 5 — трап; 6 — электропогрузчик; 7 — грузовой лифт, — транспортный пробег; — — — холостой пробег электропогрузчиков.

билей весьма велик и, кроме того, его величина меняется в процессе загрузки (разгрузки) автомобиля, целесообразно в автомобильные рампы встраивать перегрузочные мостики (трапы), обеспечивающие допустимые уклоны при въезде электропогрузчиков в любой автомобиль. Железнодорожные или автомобильные рампы должны иметь пандусный съезд для аккумуляторных машин с углом наклона не более  $7^\circ$ .

Для повышения эффективности использования холода в хранилищах с интенсивным грузооборотом, где используют напольный электротранспорт, необходимо в камерах хранения устанавливать автоматические откатные одно- или двухстворчатые двери с электрическим, пневматическим или гидравлическим приводом, которые открываются или закрываются за 5...7 с. Изолированная дверь — это не только элемент строительной конструкции охлаждаемого хранилища, позволяющий создать непрерывный изоляционный контур, но и механизм, функционально связанный с процессом погрузочно-разгрузочных работ и энергопотребителем холодильной установки. Для этого применяют откатную двухстворчатую дверь типа ХГ2, изготавливаемую и поставляемую в СССР фирмой «Хууре» (Финляндия). Каркас дверных створок изготовлен из дерева, наружная облицовка — из горячеоцинкованного стального листа толщиной 0,8 мм, теплоизоляция — из пенополиуретана толщиной 75...150 мм. Кромки дверей герметизированы резиной специального профиля. Двери, предназначенные для низкотемпературных камер хранения, снабжены дополнительно электрообогревом по периметру створок для предотвращения их примерзания. Для таких дверей предусмотрены также вентиляторы и обогреватели воздушной завесы, работающей при открытой двери. Обе створки имеют в верхней части колеса с шарикоподшипниками, на которых они подвешены и перемещаются по направляющему рельсу. Привод двери имеет электродвигатель, редуктор и цепную передачу. Дверь открывается при нажатии кнопки или натяжении троса, свисающего с потолка. Для автоматического ее закрытия имеется реле времени. Размеры дверного проема в зависимости от типоразмера: ширина 1800...3600 с шагом 300 мм, высота 1800...3000 с шагом 150 мм. Для защиты конструкции двери и дверной коробки от повреждения вилочным погрузчиком с обеих сторон предусмотрены защитные стойки из стальных труб.

Чтобы исключить несчастные случаи при проезде погрузчика через дверной проем, фирма «Хеш» (ФРГ) выполняет в центре одностворчатой двери окно из оргстекла размером 640×440 мм, а позади этой двери устраивает тепловой экран из прозрачного поливинилхлорида, который откатывается с той же скоростью (0,5 м/с), что и дверь. С той же целью фирма «Поркка» (Финляндия) изготавливает распашные двухстворчатые двери, выполненные из прозрачной ударостойкой пластмассы толщиной 5 мм. Кромки их створок со стороны петель укреплены листовым алюминием. Такие двери могут открываться, не повреждаясь при надавливании на них корпусом или вилами электропогрузчика.

Отечественная промышленность изготавливает откатную двухстворчатую теплоизолированную дверь ДО-2, которая включает коробку двери с ограждением, створки правую и левую с каретками, правую и левую балки привода, редуктор с электродвигателем, воздушную завесу, шкаф электрооборудования. Коробка двери состоит из сварного каркаса, выполненного из швеллера, ее поро

облицован листовой сталью. С наружной стороны к порогу крепятся правое и левое ограждения. По периметру каркаса встроены электронагреватели, облицованные нержавеющей листовой сталью. Свободная полость каркаса заполнена теплоизоляционным материалом.

Створки представляют собой полотнища, запирающие проем коробки и легко передвигающиеся на четырех подшипниковых опорах кареток по рельсам балок привода. Внутренние полости створок заполнены теплоизоляционными материалами. По периметру, сопрягаемому с электронагревателями коробки, на створках установлены резиновые уплотнения. Каретки представляют собой сварной корпус с четырьмя подшипниковыми опорами. Балки привода состоят из несущих балок, выполненных из швеллера, на которых крепятся рельсы для передвижения створок и полки для установки мотора-редуктора и натяжного устройства привода. Балки привода крепятся к верхней части коробки.

Воздушная завеса представляет собой цилиндрический корпус из тонколистового стального проката. На всей длине корпуса имеется щель с рассекателями, предназначенная для направления запирающего воздушного потока параллельно проему холодильной камеры. С правой стороны корпус глухой, с левой установлен осевой вентилятор. В качестве привода двери используется мотор-редуктор и цепная передача. Прижатие створок к дверной коробке осуществляется благодаря наклону балок и установке клиньев в нижней части коробки. В закрытом состоянии створки фиксируются замком. В аварийном состоянии дверь можно закрыть или открыть вручную.

#### Техническая характеристика двери Д0-2

Размеры дверного проема, мм:	
ширина	2000
высота	2650
Толщина изоляции створки, мм	160
Время открывания (закрывания), с	7
Разность температур в разделяемых дверью помещениях, °С	40
Мощность электродвигателей, кВт:	
привода двери	1,1
воздушной завесы	0,55
Габариты с ограждением и воздушной завесой, мм:	
ширина	2000
высота	2650
Масса, кг	1000

При отсутствии откатных дверей целесообразно механизировать открывание и закрывание традиционных распашных двустворчатых дверей с помощью устройства, которое состоит из двух автономных (левого и правого) приводов и их ограждений. Каждый привод включает сварную раму, электродвигатель, червячный редуктор и блок конечных выключателей. Ограждение состоит из подвижной и неподвижной сварных конструкций. При закрытой двери ограждение имеет вид замкнутого полукруга, который преграждает доступ в опасную зону. При открывании двери подвижная часть перекрывает неподвижную и таким образом также исключает доступ в опасную зону. Устройство не требует специального опе-

ратора и может обслуживаться с диспетчерского пульта управления или непосредственно на месте. Ширина дверного проема должна быть не менее 2,3 м для обеспечения свободного проезда электропогрузчика с грузом на поддоне размером  $800 \times 1200$  мм. Высота дверного проема должна на 50...100 мм превышать высоту грузоподъемной рамы погрузчика в транспортном положении. Наименьшая высота проема 2,5 м.

В местах, где происходит интенсивное движение напольного электротранспорта (на рампах, в тамбурах, коридорах, экспедициях и проездах камер), должно быть обеспечено твердое, гладкое и достаточно прочное покрытие пола. Практика показала, что асфальтовые полы быстро выбиваются даже в тех случаях, когда по ним движутся только ручные тележки. Бетонные полы с мраморной крошкой или металлической стружкой обеспечивают более длительную работу без ремонта.

Для обеспечения устойчивости поддонов при их штабелировании на большую высоту и облегчения работы напольного электротранспорта полы камер должны быть горизонтальными. Поверхность пола не должна быть скользкой.

В охлаждаемых хранилищах нельзя произвольно размещать стационарные стеллажи или свободно устанавливаемые штабелы со стоячными (ящичными) поддонами. Для равномерного охлаждения плодов и овощей стеллажи и штабелы необходимо располагать перпендикулярно оси нагнетательного воздушного канала или стенам с охлаждающими батареями. При этом нужно соблюдать минимальные расстояния: между ящиками в пакете — 20 мм, между пакетами — 100 мм, от штабелей (стеллажей) до стен, не имеющих приборов охлаждения, — 300 мм, а до пристенных батарей — 600 мм. Расстояние между верхом штабелей (стеллажей) и потолком или подвешенными к нему приборами охлаждения — 600 мм.

В камерах площадью до  $100 \text{ м}^2$  штабелы размещают без проходов, более  $100 \text{ м}^2$  — оставляют главный проход шириной 2500 мм для проезда вилочных погрузчиков и штабелей, а также через каждые два штабеля перпендикулярно главному проходу — боковые проходы шириной 600...700 мм, чтобы обеспечить доступ к каждому штабелю для осмотра плодов и овощей и отпуска их из камеры. При ширине камеры до 12 м оставляют главный проход у одной из боковых стен, а при ширине 12 м и более — посередине камеры.

В каждом хранилище для обеспечения нормальной эксплуатации напольного электротранспорта должен быть предусмотрен транспортный цех, включающий ремонтное, агрегатное, зарядное отделения и помещение для стоянки машин (гараж). Электролитное отделение должно состоять из двух помещений, в одном из которых приготавливают щелочной электролит, в другом — кислотный. Полы в транспортном цехе должны выполняться, как в гараже: в ремонтном и зарядном отделениях — из бетона, в агрегатном отделении — из керамических плиток на цементно-песчаном растворе, в электролитном отделении для щелочного электролита — из керамических плиток на прослойке из жидкого стекла, а для кислотного электролита — из метлахских плиток на бетонном основании, причем швы должны заполняться кислотоупорным составом. Зарядное отделение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

Для хранения и санобработки вспомогательного оборудования (плоских и стоечных поддонов, контейнеров, бочек, мешков и т. п.) в хранилищах необходимо предусматривать специальные помещения.

Ширину территории перед автомобильной рампой хранилища с большим грузооборотом следует принимать не менее 35 м. Для стоянки автофургонов, обслуживающих торговые предприятия, необходимо предусматривать площадку с возможностью зарядки машин холодом посредством эвтектических элементов или присоединения к холодильной установке.

## **СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ, ТРАНСПОРТНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ**

Развитие напольного электротранспорта и ручных гидравлических тележек с низким подъемом вилок в сочетании с широким применением поддонов различных типов позволяет значительно упростить схемы транспортирования грузов внутри здания хранилища, облегчить и ускорить выполнение ПРТС-операций, а также открыло путь к широкому строительству одноэтажных складов плодоовощной продукции с камерами относительно большой высоты и вместимости.

Широкое распространение одноэтажных охлаждаемых складов увеличенной высоты объясняется тем, что в этом случае достигается большая удельная загрузка складской площади и уменьшается удельная величина теплопритоков через стены и кровлю здания на единицу площади. Это позволяет сохранить в камерах необходимую температуру при меньших затратах энергии. Кроме того, удельные капиталовложения (на 1 м<sup>3</sup> хранилища) уменьшаются с увеличением общего объема.

Существенное увеличение высоты и вместимости камер, скорости перемещения груза, а также значительное высвобождение рабочих, занятых грузовыми операциями, возможно лишь при создании высотных автоматизированных охлаждаемых складов. Различают четыре основные ступени их автоматизации.

1. Полная механизация всех транспортно-складских операций при ручном управлении механизмами.

2. Полуавтоматическое управление агрегатами, при котором оператор дает только начальный импульс, а все последующие операции выполняются автоматически.

3. Централизованное управление, когда операции выполняются последовательно в порядке, определенном программами ЭВМ, а обслуживающий персонал при этом является посредником между ЭВМ и оборудованием.

4. Автоматизированное управление потоком грузов внутри и вне склада с помощью специализированных ЭВМ, которые осуществляют комплектацию и выдачу заказов, оформление документации, управление транспортировкой грузов, сбор и обработку информации о состоянии склада и движении грузовых потоков.

Практика работы складов, в том числе и охлаждаемых, показывает, что задачи механизации и автоматизации могут быть успешно решены только при условии группирования продуктов в транспортные пакеты с помощью поддонов различных типов. При

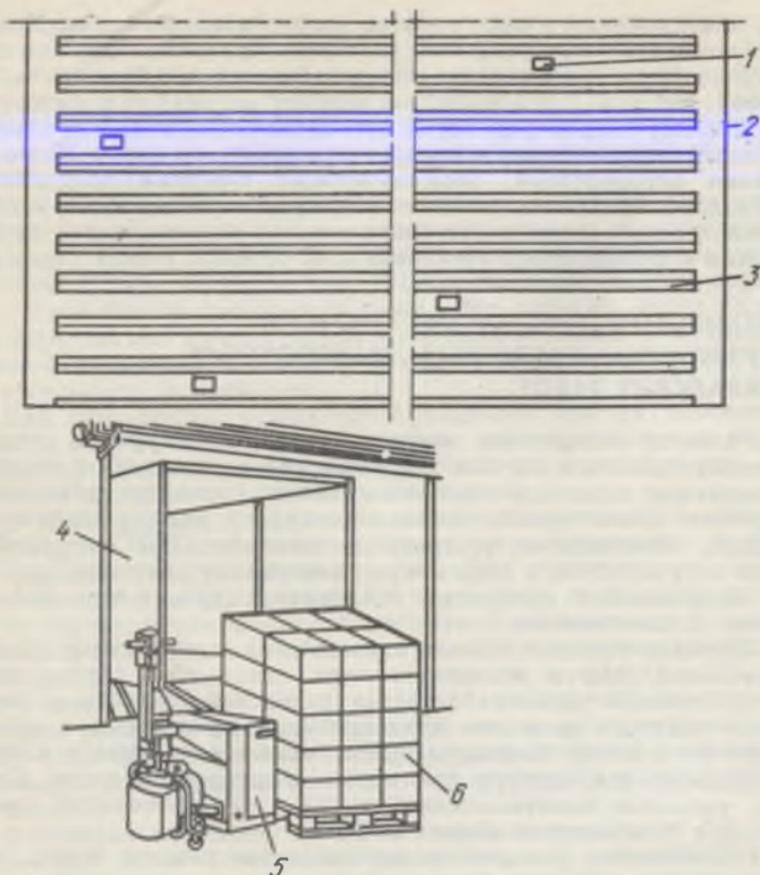


Рис. 62. Система стеллажного хранения:

1 — электроштабелер; 2 — контур камеры хранения; 3 — стеллажи; 4 — кузов автомобиля; 5 — электротележка с низким подъемом вила; 6 — пакет на плоском поддоне.

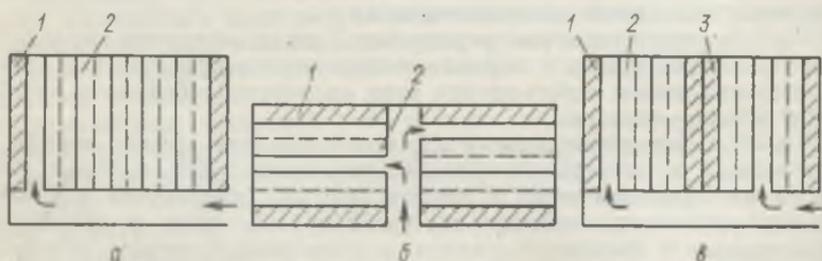


Рис. 63. Схемы расположения передвижных стеллажей:

1 — неподвижный одинарный стеллаж; 2 — передвижной двоянный стеллаж; 3 — неподвижный двоянный стеллаж.

этом наиболее рациональное использование производственной площади, холодильного, стеллажного и подъемно-транспортного оборудования достигается в одноэтажных холодильниках с высотой камер от 8. . .10 до 25. . .30 м. В настоящее время распространены одноэтажные охлаждаемые склады высотой до 44 м.

Если раньше плодоовощехранилищу были присущи статические функции, то для современного хранилища в связи с существенным увеличением ассортимента хранимых продуктов более характерна динамика. Поэтому теперь первостепенное значение приобретает грузовая переработка продуктов внутри хранилища.

Системы комплексной механизации ПРТС-работ на одноэтажных охлаждаемых складах можно разделить на три основные группы: системы с использованием напольного электротранспортера, автоматизированные системы с использованием кранов-штабелеров и автоматизированная система «Робот».

К системам с использованием напольного электротранспорта относятся: системы хранения в стоечных поддонах и стеллажного хранения.

**Система складирования в стоечных поддонах.** Основана на применении электропогрузчика или электроштабелера с высотой подъема вил до 7. . .9 м и стоечных поддонов. В зависимости от высоты камеры поддоны устанавливаются в 4. . .6 ярусов по всей площади пола без проходов. Преимуществами такой системы являются: высокая степень использования объема зоны хранения (от 70 до 80 %), использование в ней сравнительно доступного и недорогого оборудования и быстрая приспособляемость к изменениям объема поступлений грузов, а недостатками — ограниченная высота складирования, невозможность осуществления принципа «первым вошел — первым вышел», необходимого для некоторых видов продуктов.

**Система стеллажного хранения (рис. 62).** Отличается от предыдущей тем, что в ней вместо стоечных поддонов используют плоские поддоны и стационарные стеллажи. Стеллажи располагают по схеме «два стеллажа — проход», чтобы обеспечить свободный доступ к ячейкам. Применение такой системы снижает или полностью исключает расход металла на поддоны и обеспечивает принцип «первым вошел — первым вышел». Однако наличие проходов шириной 2,0. . .3,5 м между стеллажами снижает степень использования объема зоны хранения до 30. . .40 %, причем потери полезного объема внутри ячейки составляют 20. . .25 %.

Сохранить все преимущества этой системы при достаточно высокой степени использования объема зоны хранения (60. . .70 %) можно, заменив стационарные стеллажи на передвижные. Они представляют собой обычные стеллажные конструкции на две ячейки по ширине, которые установлены на тележки с электроприводом. Стеллажи располагают вплотную один к другому, оставляя один проход на весь ряд стеллажей. Для доступа к ячейкам необходимо стеллажи раздвинуть.

На рисунке 63, а показаны три возможные схемы расположения передвижных стеллажей в камере хранения. Вместимость (число ячеек) передвижных и неподвижных стеллажей, а также ширина проходов во всех схемах одинаковы. Схема, приведенная на рисунке 63, б, более экономична, так как сочетает наименьшую занимаемую площадь с наименьшим числом передвижных стеллажей.

Тележки стеллажей перемещаются по утопленным в пол камеры рельсам. Длина тележек зависит от размеров камеры, а ширина составляет немногим более 2400 мм (на две ячейки стеллажей). В одном из вариантов исполнения тележка, опирающаяся на 20 колес  $\varnothing$  300 мм, может с полной нагрузкой в 1200 кН перемещаться по рельсам со скоростью 0,1 м/с при мощности каждого из двух приводных двигателей, равной 0,4 кВт. Тележки обычно оборудованы предохранительными устройствами для автоматической остановки при наличии предмета на пути ее движения.

Монтируемые на тележках стеллажи не имеют каких-либо конструктивных особенностей и выполняются аналогичными стационарным стеллажам. Стеллажи перемещают одновременно. Время, необходимое для открывания прохода между требуемыми стеллажами, не превышает 30 с. Управление осуществляется с пульта, расположенного вне камеры хранения.

Обе рассмотренные системы могут быть сравнительно легко применены не только на новых, но и на уже существующих складах без значительных затрат на реконструкцию. Эти системы отличаются относительно невысокой скоростью выполнения грузовых операций.

К автоматизированным системам с использованием кранов-штабелеров относятся: «два стеллажа — проход», «четыре стеллажа — проход», гравитационного типа, бункерного типа. Три первые являются стеллажными, последняя — бесстеллажной.

*Система «два стеллажа — проход»* отличается от системы стеллажного хранения с неподвижными стеллажами только тем, что вместо напольного транспорта в ней применяют автоматические краны-штабелеры с большими горизонтальными (до 2,3...2,7 м/с) и вертикальными (до 0,5...0,7 м/с) скоростями перемещения груза и меньшими габаритами. Последнее обстоятельство позволяет уменьшить ширину прохода между стеллажами до 0,9...1,3 м, в результате чего степень использования объема зоны хранения повышается до 40...50%. Высота стеллажей в такой системе достигает 18 м.

Кран-штабелер перемещается между стеллажами по двум рельсам, один из которых уложен на полу камеры, а другой прикреплен к ее потолку или верху стеллажа. Краном управляет оператор с центрального пульта, вынесенного, как правило, за пределы камеры.

*Система «четыре стеллажа — проход»* отличается от предыдущей тем, что кран-штабелер загружает (разгружает) не одну, а две ячейки в глубину стеллажа. Это позволяет вдвое сократить число кранов и проходов между стеллажами, что дает возможность увеличить степень использования объема зоны хранения<sup>1</sup> до 50...60%. Однако загрузка двух ячеек в глубину стеллажа приводит к некоторому усложнению конструкции крана-штабелера.

*Система гравитационного типа.* Отличается от рассмотренных выше автоматизированных систем тем, что грузоподъемник крана-штабелера оборудован вместо вилочного захвата роликовой дорожкой. Для этой системы, независимо от размеров камеры, требуется всего два крана-штабелера и соответственно всего два прохода, что повышает степень использования объема зоны хранения до 65...75%. Стеллаж выполнен таким образом, что расположенные в одном ряду ячейки каждого яруса образуют канал, нижняя поверхность которого представляет собой роликовую дорожку,

наклоненную в сторону выхода пакетов из стеллажа. Наклон дорожек составляет  $2,5 \dots 4,0^\circ$ , что является достаточным для перемещения пакета внутри стеллажа под действием силы тяжести. Часть роликов дорожки выполнена тормозными, что обеспечивает плавное перемещение пакета.

Процесс выполнения ПРТС-работ осуществляется следующим образом. Когда сформированный и проверенный по габаритам пакет находится у входа в камеру хранения, оператор у пульта управления берет перфокарту, соответствующую адресу пакета, дополняет ее данными о продукции, дате поступления на склад, сроках хранения и вкладывает ее в считывающее устройство, после чего грузоподъемник принимает поддон и кран-штабелер начинает движение к заданному каналу. Одновременно с горизонтальным перемещением крана его грузоподъемник движется по вертикали. Поиск канала осуществляется автоматически. После остановки у заданного канала пакет по роликовой дорожке грузоподъемника подается на роликовую дорожку канала и под действием силы тяжести перемещается в сторону разгрузки до остановки его специальными стопорами, управляемыми автоматически. Разгружают стеллаж в обратной последовательности вторым краном-штабелером, находящимся в проходе на стороне разгрузки.

**Системы бункерного типа.** При использовании таких систем применяют автоматизированный кран-штабелер и бесстеллажное хранение. Система обеспечивает высокую (до  $70 \dots 80\%$ ) степень использования зоны хранения. Система включает стоечные поддоны и мостовой кран-штабелер с центральным верхним захватом, спроектированный на базе серийного однопролетного мостового крана. Он передвигается по путям, проложенным на опорных колоннах. По нижнему поясу балки крана перемещается электротельфер. Вертикальная колонна крана-штабелера жестко крепится на опорных катках электротельфера с помощью подвеса, который соединен с вертикальными стойками, служащими для центровки рычагов шарнирно-рычажного механизма типа «нюрнбергских ножниц». Нижние рычаги присоединены к внутренней раме, на которой крепятся вертикальные стойки.

При складывании механизма рычаги поворачиваются относительно промежуточных осей. В крайнем верхнем положении нижние стойки входят в верхние, что способствует уменьшению габаритов механизма. Захватная рама подвешена к внутренней раме на подпружиненных элементах, благодаря чему она свободно перемещается при наведении на поддон, а ее направляющие цилиндры обеспечивают ориентацию.

При подходе захватной рамы к месту штабелирования, определяемому положением соответствующего датчика, транспортную скорость переключают на доводочную для более точной пространственной ориентации груза. Захват и освобождение поддонов происходят автоматически. Поддоны, используемые для многоярусного штабелирования грузов, имеют в верхней части специальные ориентирующие конусы, обеспечивающие самонаведение захватной рамы в диапазоне  $\pm 45$  мм. Поддоны с грузом укладывают сплошным штабелем.

Преимуществами автоматизированных систем с использованием кранов-штабелеров являются: сокращение числа обслуживающего персонала, вывод крана из зоны температур, обеспечение высокой производительности подъемно-транспортного обо-

рудования и большой оборачиваемости грузов на складе, осуществление принципа «первым вошел — первым вышел», управление работой склада с помощью ЭВМ. Последние, кроме того, ведут учет номенклатуры хранящихся грузов, сроков хранения и места нахождения груза на складе, а также обеспечивают информацию для планирования и контроля. Стеллажи можно использовать не только для хранения груза, но и как несущие конструкции стен и кровли.

Однако применение таких кранов-штабелеров при высоте склада более 18 м затруднительно из-за больших динамических нагрузок.

Автоматизированную систему «Робот», созданную фирмой «Конструкция Милл» (Франция), применяют на складах высотой 18...30 м. Она включает стеллаж, имеющий всего один (центральный) проход, расположенный в этом проходе стационарный подъемник с двумя самоходными тележками (продольного и поперечного перемещения груза) и связанный с ЭВМ пульт управления. Стеллаж имеет 10 ярусов по высоте и вмещает 10 000 пакетов. Несущий каркас стеллажа и направляющие для тележек, которые служат также опорами для поддонов, выполнены из штампованного фасонного металла. В исходном положении тележка поперечного перемещения находится на тележке продольного перемещения, а последняя — в стационарном подъемнике. После ввода в считывающее устройство команды с адресом пакета, данными о характере груза и сроке его хранения тележка поперечного перемещения сходит с тележки продольного перемещения, подходит под поддон, поднимает его и возвращается с ним на тележку продольного перемещения. Последняя перемещается подъемником до заданного яруса, выходит из него в центральный проход и следует до заданного поперечного прохода. Там тележка поперечного перемещения снова сходит с тележки продольного перемещения и по направляющим этого прохода доставляет пакет до заданной ячейки. Оставив пакет, порожняя тележка поперечного перемещения возвращается на тележку продольного перемещения, а последняя опускается подъемником до нулевого уровня. Вывод пакета из склада происходит в обратной последовательности. Скорость тележки поперечного перемещения 0,3 м/с, максимальное ускорение 0,5 м/с<sup>2</sup>. Скорость тележки продольного перемещения 1,5 м/с. Скорость подъемника 1,2 м/с.

Пульт управления выполняет следующие функции: координацию и оптимизацию путей перемещения подвижных средств (подъемника и тележек) от места загрузки до заданных ячеек в кратчайшее время; наблюдение за складированием и учет свободных и занятых ячеек.

Кабина оператора снабжена телевизионной установкой, позволяющей следить за перемещением всех подвижных средств. Операции выполняются в два этапа: до складского подъемника конвейером, выполняющим также функцию накопителя, и далее подъемником и тележками продольного и поперечного перемещения.

Применение системы «Робот» значительно увеличивает степень использования объема зоны хранения (до 70...80%), продолжительность же операций сокращается по сравнению с другими системами примерно на 50%.

Близка к системе «Робот» автоматизированная система «РЭМ», разработанная фирмой «Олвей Конвейер» (Бельгия). Стеллаж в

системе также имеет один проход, но по нему движется кран-штабелер, обеспечивая подачу груза по двум координатам. В третьем направлении (сквозь ячейки стеллажа) груз перемещает самоходная тележка, аналогичная тележке "поперечного" перемещения системы «Робот».

При выборе той или иной системы для конкретного склада необходимо принимать во внимание, по крайней мере, три группы технико-экономических факторов: капитальные затраты и эксплуатационные расходы на подъемно-транспортное, пакетформирующее и стеллажное оборудование; номенклатуру грузов, объемы и периодичность их поступлений и отправок, оборот емкости склада; степень использования объема зоны хранения склада.

Методы учета двух первых групп факторов достаточно известны. Для складов с более высоким оборотом требуется более сложное, высокопроизводительное и дорогостоящее оборудование. Например, для складов с оборотом 20 и более в год необходимо применять системы «четыре стеллажа — проход», гравитационного типа или «Робот». Если же исходить только из степени использования объема зоны хранения, то для камер высотой до 8 м наиболее целесообразно применять систему складирования в стоечных поддонах и бункерного типа: высотой до 18 м — «четыре стеллажа — проход», высотой до 24 м — «Робот».

## ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ ХРАНИЛИЩ

Холодильник для хранения фруктов вместимостью 1500 т (ТП 701-4-121.84). Предназначен для приемки и хранения фруктов с последующей товарной обработкой их, расфасовкой и отправкой в торговую сеть. В состав помещений основного производственного назначения входят: охлаждаемые камеры площадью 1383 м<sup>2</sup>, отделение товарной обработки и фасовки — 219 м<sup>2</sup>, экспедиция — 43 м<sup>2</sup>, вентиляционные камеры 59 м<sup>2</sup>, ramпы — 588 м<sup>2</sup>. Строительство холодильника предусматривается на территории плодоовощной базы. Холодоснабжение централизованное от машинного отделения базы. Вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением и естественная.

Поступающую продукцию взвешивают на железнодорожной станции прибытия и на базе, затем подают к рампам холодильника. Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы производят электропогрузчиками ЕВ.654.45.13 и ЕВ.682.28.22, двумя наклонными передвижными конвейерами КНЛПС-4 и другими средствами механизации. Хранят продукцию в камерах с заданным температурно-влажностным режимом в ящиках по 25 кг на плоских поддонах по ГОСТ 9078—74 в штабелях. Подготовка фруктов к продаже предусмотрена на двух линиях ЛРФ-400, каждая из которых включает: опрокидыватель ящиков, переборочную машину, машину для фасовки фруктов, весы и упаковочную машину. Подготовленную к реализации продукцию в таре-оборудовании (рис. 64) направляют в экспедицию.

Тара-оборудование предназначена для транспортирования продукции, загруженной на плодоовощных базах, хранения и продажи в розничной торговой сети. Тара-оборудование состоит из установленной на четырех поворотных обрезиненных колесах сварной рамы с сетчатой обшивкой, откидных или раскрывающихся дверей,

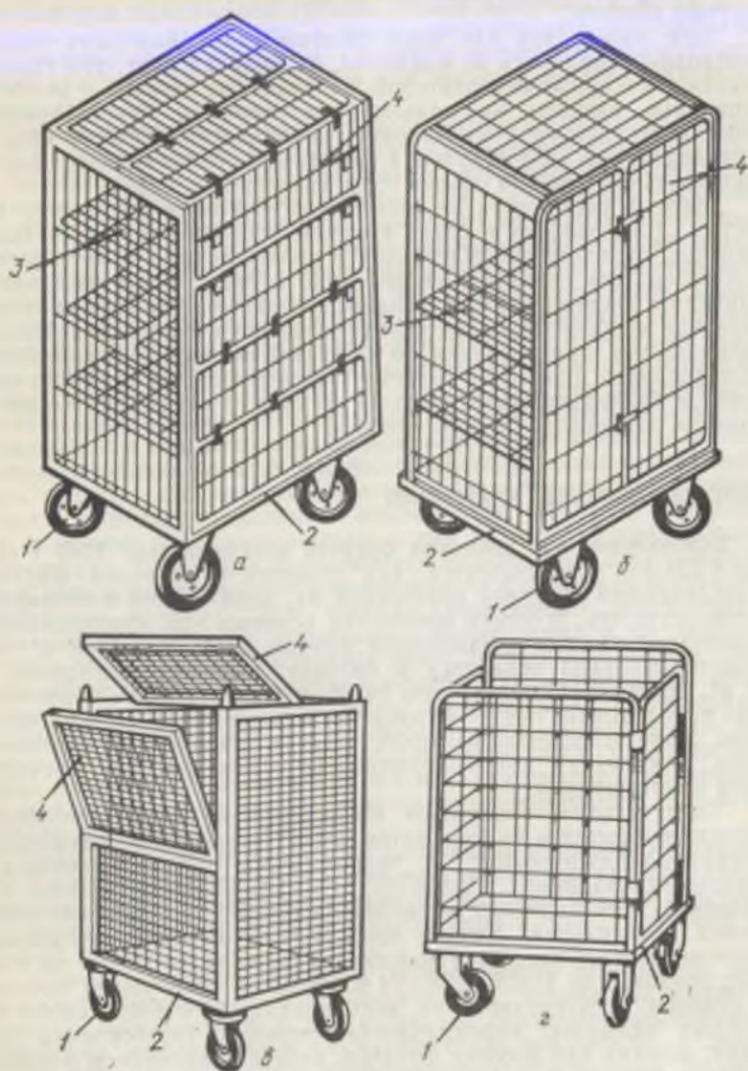
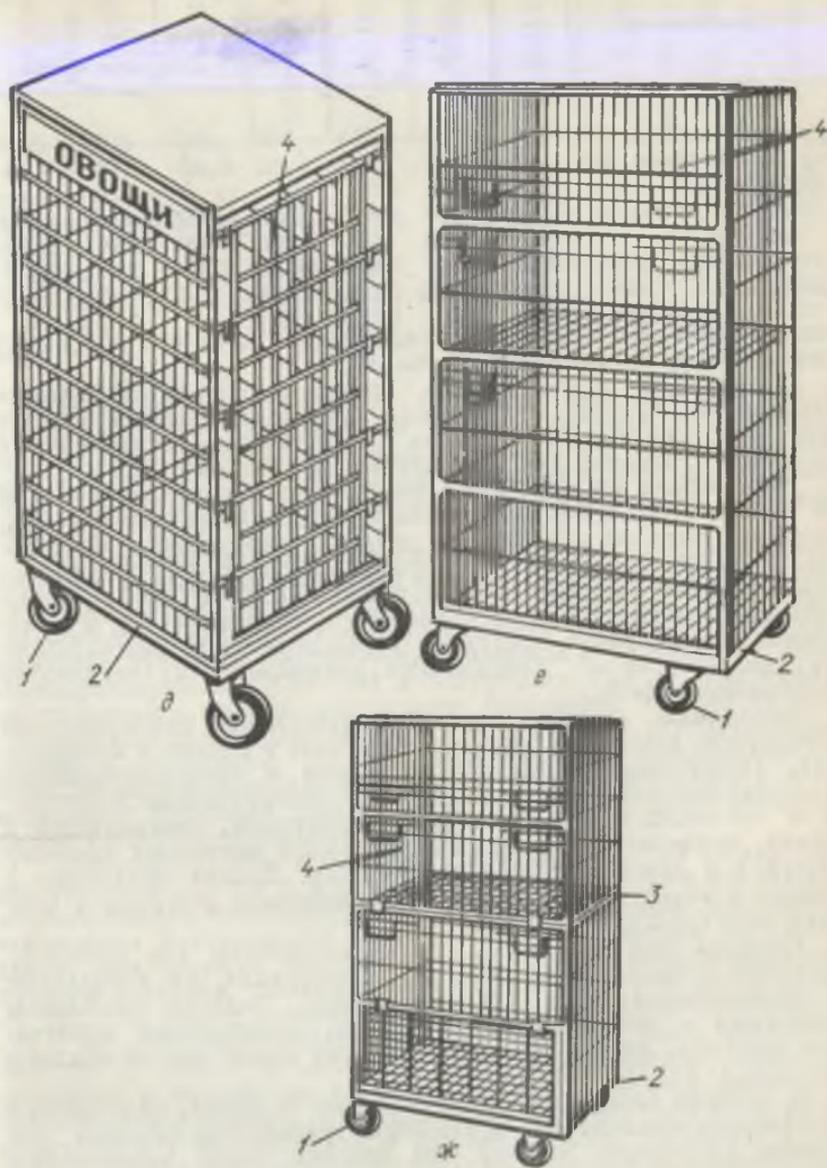


Рис. 64. Тара-оборудование:

а — Т-242; б — Т-265; в — КОП-2.50; г — КУ-206; д — КУ-2.05; е — ВШТП-1;



ж — УК1-Т-2Г; 1 — поворотные колеса; 2 — рама; 3 — полка; 4 — дверка.

## 8. Техническая характеристика тары-оборудования

Наименование	КОП-250	8ШТП-1	Т-242	Т-265	КУ-2,05	УК1-Т-2Г	КУ-2,06
Грузовместимость, кг	250	250	250	250	356	300	360
Внутренний объем, м <sup>3</sup>	0,35	0,69	0,62	0,82	0,67	0,69	0,34
Габариты, мм:							
длина	800	800	800	900	800	806	800
ширина	600	600	600	600	600	606	600
высота	1200	1650	1500	1700	1600	1645	1300
Масса, кг	60	90	95	100	65	71	60

стационарных или съемных полок. Модели Т-242 и Т-265 имеют брезентовый чехол со шнуром (табл. 28).

Отправка в торговую сеть предусмотрена автомобильным транспортом. Уровень механизации производственных процессов составляет — 60 %. Холодильник рассчитан на поступление в год 3800 т продукции при единовременном хранении 1522 т.

Холодильник для хранения овощей в контейнерах вместимостью 500 т (Т11 701-4-120.84). Холодильник предназначен для приемки, хранения, товарной обработки и отправки продукции в торговую сеть. В состав помещений основного производственного назначения входят: три охлаждаемые камеры площадью 540 м<sup>2</sup> для хранения овощей, отделение товарной обработки и фасовки — 123 м<sup>2</sup>, экспедиция для отправки продукции в торговую сеть, вентиляционные камеры — 58 м<sup>2</sup>. Холодильник размещается на территории плодоовощной базы.

Продукцию в контейнерах, поступающую автомобильным транспортом, взвешивают в автовесовой базе и подают к холодильнику. Погрузочно-разгрузочные операции и транспортирование в охлаждаемые камеры производят электропогрузчиками ЭП-0806—2,2 и ЕВ.654.45.13. Для разгрузки продукции, поступающей в мешках, применяют наклонный передвижной ленточный конвейер КНЛПС-4 и другие средства механизации. Хранят продукцию в камерах с заданным температурно-влажностным режимом в поддонах типа СП-5 (рис. 65).

Поддоны ящичные типа СП-5 предназначены для транспортирования и хранения плодоовощной продукции, их используют на плодоовощных базах и в хранилищах. Поддоны выполнены разборными с металлическим каркасом, деревянными решетчатыми стенками, дном и крышкой. Крышку имеют только поддоны СП-5-0,45-1 и СП-5-0,70-1 (табл. 29).

К продаже продукцию подготавливают на линии, включающей контейнероопрокидыватель КУП-1000, транспортер-питатель для весового устройства, машину для фасовки, весы, упаковочную машину. Подготовленную к реализации продукцию в передвижных контейнерах КОП-250 направляют в экспедицию, откуда автомобильным транспортом направляют в торговую сеть. Уровень механизации производственных процессов 60 %. Холодильник рассчитан на поступление в год 722 т продукции при единовременном хранении 556 т.

## 29. Технические характеристики поддонов

Наименование	СП-5-0,45-1	СП-5-0,45-2	СП-5-0,60-2	СП-5-0,60-4	СП-5-0,60-5	СП-5-0,70-1	СП-5-0,70-2
Грузовместимость, кг	350	355	525	500	450	570	580
Внутренний объем, м <sup>3</sup>	0,52	0,52	0,72	0,69	0,65	0,85	0,85
Габариты, мм:							
длина	1240	1240	1240	1240	1240	1240	1240
ширина	835	835	835	835	835	835	835
высота	750	720	920	930	920	1150	1120
Масса, кг	95	75	75	81	78	120	100

Холодильник для хранения картофеля вместимостью 500 т (ТП 701-4-122.84). Холодильник с цехом фасовки предназначен для приемки, хранения, переборки, фасования и отправки картофеля в торговую сеть. В состав холодильника входят охлаждаемые камеры площадью 350 м<sup>2</sup> и отделение товарной обработки и фасовки площадью 116 м<sup>2</sup>.

Поступление картофеля предусмотрено автомобильным транспортом в контейнерах (основной вариант), в мягкой таре, навалом. Картофель, поступающий в контейнерах, разгружают из автомобильного транспорта под навесом с помощью подвесного крана или электропогрузчиком; поступающий навалом — с помощью автомобилеразгрузчика ГУАР-15Н и погрузчика ТЗК-30. Картофель, поступающий в мешках, разгружают конвейером ТК-13-1 на стол с подвижным покрытием, где мешки вскрывают и картофель пересыпают в контейнеры. Доставка контейнеров в холодильные камеры, их штабелирование и погрузка готовой продукции в автомобильный транспорт для отправки в торговую сеть осуществляется электропогрузчиками ЭП-1008.

Картофель хранят в поддонах СП-5-0,70-2 по 520 кг при температуре +2...4 °С. В лечебный период (≈15 дней) в хранилище поддерживается температура +12 °С для обсушки картофеля, заживления механических повреждений и укрепления покровной ткани. При обсушке помещение вентилируется подсушенным наружным воздухом. Вентилирование проводят 4...6 раз в сутки по 20...30 мин с интервалом 3...5 ч. В период охлаждения (20...40 дней) температура в хранилище и в массе картофеля +3...4 °С. Перед реализацией картофель проходит товарную обработку и фасовку на линии ЛРК-1000 с расчетной производительностью 6,4 т/смену, что обеспечивает фасовку всей продукции, хранящейся в холодильнике, в течение 79 дней. Остальное время фасуют продукцию из других хранилищ базы. Сетки с картофелем по 3 кг укладывают в контейнеры ШТП-1 и направляют в экспедицию, а затем в торговую сеть. Уровень механизации производственных процессов 68 %.

Холодильник для хранения капусты в контейнерах вместимостью 1500 т (ТП 701-4-109). Холодильник предназначен для приемки, охлаждения, длительного хранения и товарной обработки

капусты. В состав помещений основного производственного назначения входят: холодильные камеры площадью 1282 м<sup>2</sup>, цех товарной обработки — 220 м<sup>2</sup>, экспедиция — 52 м<sup>2</sup>, рампа — 216 м<sup>2</sup>, площадка для контейнеров с капустным листом — 24 м<sup>2</sup>.

Капусту в холодильник доставляют и отправляют в торговую сеть автомобильным транспортом. Капусту доставляют и хранят в специальных ящичных поддонах СП-5-0,70-2. При разгрузке капусты используют автомобилеразгрузчик ГУАР-15Н(П), бункер для капусты, загрузочный конвейер ТЗК-30. Перед реализацией капуста проходит товарную обработку на линии, включающей контейнероопрокидыватель КУП-1000, конвейер для очистки, производственные столы, товарные весы РП-500Н-13Б.

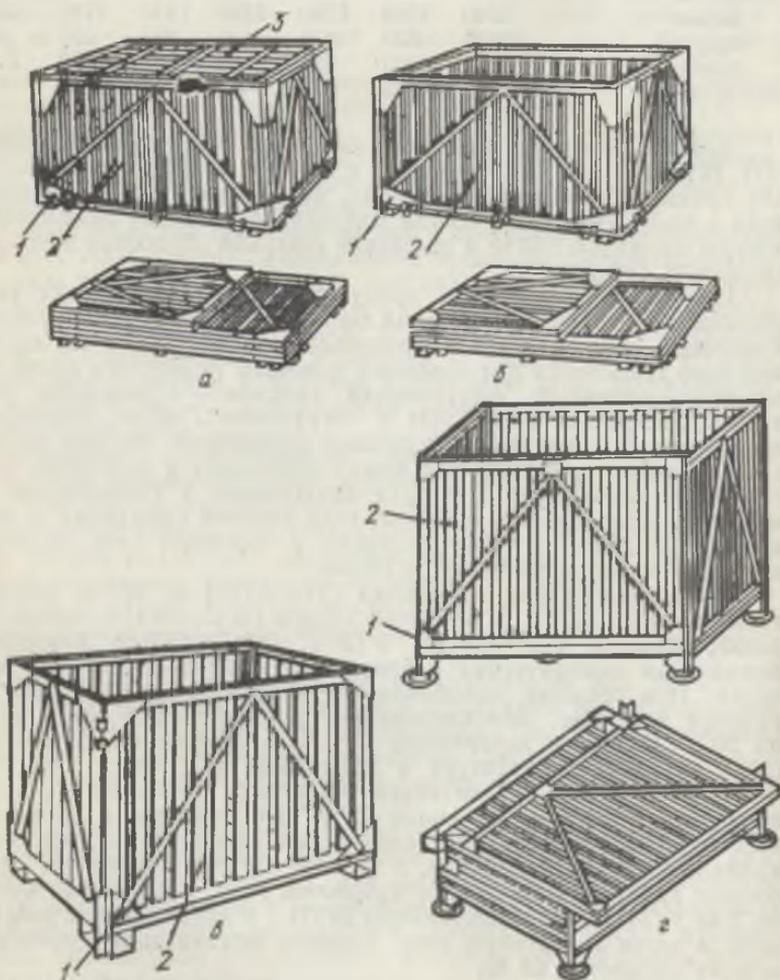


Рис. 65. Ящичный поддон:

а — СП-5-0,45-1; б — СП-5-0,45-2; в — СП-5-0,60-2; г — СП-5-0,60-4; д — СП-5-

Подготовленную к реализации продукцию укладывают в катучие контейнеры КОП-300 и направляют в экспедицию. Погрузочно-разгрузочные операции, связанные с транспортированием и штабелированием поддонов, выполняют электропогрузчиками.

**Холодильник для солений вместимостью 750 т (ТП 701-4-110.83).** Холодильник предназначен для приемки, хранения, товарной обработки и фасовки солений. В состав помещений основного производственного назначения входят: холодильные камеры площадью 868 м<sup>2</sup>, цехи товарной обработки — 108 м<sup>2</sup> и фасовки — 155 м<sup>2</sup>, машинное отделение холодильных камер — 105 м<sup>2</sup>.

Соления поступают на холодильник в бочках. Бочки деревянные заливные (ГОСТ 8777—80), изготавливают их из хвойных



0,60-5; е — СП-5-0,70-1; ж — СП-5-0,70-2; 1 — каркас; 2 — стенка; 3 — крышка.

и мягких лиственных пород, буковых и дубовых. На плодоовощных базах используют бочки вместимостью от 50 до 200 л (табл. 30).

### 30. Характеристика деревянных заливных бочек

Вместимость, л	Наружные размеры, мм			Внутренние размеры, мм			Диаметр дна, мм
	высота по отвесу	диаметр		расстояние между доньями	диаметр		
		в пуче	головной		в пуче	у доньев	
50	540	414	370	468	384	342	352
100	675	515	450	603	475	424	434
120	770	525	450	698	489	424	424
140	400	800	756	312	764	720	728
150	710	613	543	625	575	516	528
200	770	670	595	685	632	568	580

Прибывшую и отправляемую продукцию взвешивают на товарных весах РП-1Ц13М. В торговую сеть 50% продукции отправляют в бочках, 50 % — в полиэтиленовых пакетах, уложенных в передвижные контейнеры ТПК-0802.

Погрузочно-разгрузочные работы и транспортирование в охлаждаемые камеры выполняют электропогрузчиками ЭП-0806-4,5 и грузовыми тележками ТГ-500. Соления хранят при температуре —1...+4 °С. Перед реализацией поддоны П2 с установленными на них бочками с солениями доставляют электропогрузчиками в отделение товарной обработки к линии ЛФСР-500, моечной ванне ВМСМ-5 и солерастворителю ХСРЗ/2. Часть продукции, прошедшая товарную обработку, упаковывают в бочки, остальная продукция поступает на линию фасовки, где соления упаковывают в полиэтиленовые пакеты.

Квасильно-засолочный цех производительностью 300 т солений в сезон и вместимостью дошников 250 т (ТП 414-4-6/75) и квасильно-засолочный цех производительностью 600 т солений в сезон вместимостью дошников 500 т (ТП 414-4-17). Квасильно-засолочный цех с искусственным охлаждением камер, в которых установлены дошники, дает возможность управлять процессом брожения капусты и получать готовый продукт высокого качества, а также использовать дошники для длительного хранения квашеной капусты при температуре от 0 до —2 °С. В состав помещений основного производственного назначения входят: дошниковые камеры площадью 320 (684) м<sup>2</sup>, отделение фасовки — 89 (84) м<sup>2</sup>, экспедиция — 142 (136) м<sup>2</sup>, подготовительное отделение — 489 (351) м<sup>2</sup>, отделение приготовления рассола — 30(44) м<sup>2</sup>, отделение мойки бочек — 25 (43) м<sup>2</sup>, ферментационная площадка — 304 (360) м<sup>2</sup>, сырьевая площадка — 298 (370) м<sup>2</sup> (цифры в скобках относятся ко второму цеху).

*Квашение капусты.* Капусту для переработки доставляют в контейнерах автомобильным транспортом. Контейнеры снимают с автомобилей и складывают в штабели на сырьевой площадке электропогрузчиками. Затем контейнер с капустой, идущей на переработку, устанавливается на подвешенный к монорельсу опрокидыватель контейнеров. По наклонному лотку капуста поступает на ленточный конвейер, около которого установлены рабочие столы

для очистки кочанов капусты. Отходы удаляют из цеха ленточным и скребковым конвейерами в двухсекционный бункер. Очищенные кочаны поступают на линию АПК для подготовки капусты к квашению. В комплект АПК входят: дозатор кочанов, шинковальная машина, виброразделитель, дозатор моркови с овощерезательной машиной, наклонный конвейер, дозатор соли, реверсивный конвейер, шкаф управления. В конце реверсивного конвейера устанавливают контейнеры, в которые поочередно подается подготовленная капуста. Электропогрузчик забирает наполненный контейнер и доставляет в камеру для загрузки дошника. Брожение капусты происходит при температуре 18. . . 24 °С, хранение — при 0. . . — 2 °С. Предусмотрена возможность квашения капусты в дошниках без гнета в полиэтиленовых вкладышах. Капусту из дошников выгружают машиной МВКЧ. При цехе имеются отделение по фасовке капусты и холодильная камера для ее хранения.

*Засолка огурцов (помидоров).* Огурцы на сырьевую площадку доставляют автомобильным транспортом в оборотных ящиках, которые устанавливают на поддоны и складывают электропогрузчиком в штабели. Огурцы из ящиков выгружают в машину для замочки, откуда конвейером подают в моечную машину, а из нее — в калибровочную. Затем огурцы направляют в подготовительные бочки. Для подготовки специй установлено необходимое оборудование. Наполненные бочки выкатывают на ферментационную площадку, где их заливают рассолом. Для подготовки бочек предусмотрено моечное оборудование.

#### Техническая характеристика квасильно-засолочных цехов

Годовая производственная программа:

капуста квашеная, т	250 (500)
огурцы (помидоры) соленые, т	300 (600)

Потребность в сырье, т:

капуста свежая	280 (550)
огурцы свежие	330 (660)

Экспликация оборудования: моечная машина КУМ-1, моечная машина Т1-КУМ-3, наклонный конвейер, инспекционный конвейер ЦСК-11, калибровочная машина КОЦ-3 — по 1 шт., напорный сборник МЗС-420 — 1 (2) шт., центробежный насос ОЦН-5 — 3 шт., солерастворитель ХСР-3 — 1 шт., чан для рабочего раствора соли — 3 шт., подвесной контейнероопрокидыватель — 2 шт., конвейер для очистки капусты — 1 шт., производственные столы — 11 шт., дозатор капусты, шинковальная машина АПК-4, виброразделитель АПК-2, дозатор моркови АПК-5, наклонный конвейер АПК-1, дозатор соли АПК-8, реверсивный конвейер АПК-7 — по 1 шт., контейнер для шинкованной капусты — 8 шт., машина очистки МОК-28 — 1 шт., дошник — 20 (36) шт., машина для выемки капусты из дошников МВКЧ, ленточный конвейер Т-1646, наклонный конвейер, бункер для отходов, установка для ошпарки бочек, фасовочный конвейер, закаточный полуавтомат АБПЛ 20×16, бочкоопрокидыватель с бункером, холодильная камера ХК-186, ванна для замочки, мойки и ополаскивания тары, кран подвесной электрический грузоподъемностью 0,5 т — по 1 шт.

Склад солений на 1000 т с цехом переборки и фасовки (ТП 414-4-18). Склад предназначен для хранения солений с последующей товарной обработкой и фасовкой, а также для выработки слабокислых маринадов. В состав помещений основного

производственного назначения входят: камеры хранения солений площадью 1715 м<sup>2</sup>, кладовая специй — 17 м<sup>2</sup>, отделение для сырья — 69 м<sup>2</sup>, цех переборки и фасовки — 264 м<sup>2</sup>, автоклавное отделение — 42 м<sup>2</sup>, мойка стеклотары — 47 м<sup>2</sup>, прием стеклотары — 29 м<sup>2</sup>, ферментационное отделение — 300 м<sup>2</sup>, экспедиция — 150 м<sup>2</sup>.

Поступившие на склад бочки с солениями устанавливают на поддоны и электропогрузчиками завозят в охлаждаемые камеры. После выдержки и проверки состояния бочек их при необходимости доливают рассолом и устанавливают в штабель. Соления хранят при температуре 0 °С. К реализации соления подготавливают в фасовочном отделении. Доставленные в цех из охлаждаемых камер бочки проходят санитарную обработку. Затем из бочек сливают рассол и вскрывают укупорочное дно. Рассол подают для осветления в центрифугу, затем в напорный сборник. Откупоренную бочку электропогрузчиком устанавливают на бочкоопрокидыватель с бункером. Из бункера огурцы поступают на фасовочный конвейер, подающий их к укладочным столам. Наполненные стеклянные банки по средней дорожке конвейера поступают на стол для заливки рассолом и закатку, после чего их доставляют в цеховой склад. Стеклотару подготавливают в моечном отделении, откуда цепным конвейером подают к укладочным столам. При реализации солений в бочках огурцы из бункера бочкоопрокидывателем подают на конвейер, перебирают и загружают в бочку. Наполненные бочки заливают рассолом и укупоривают. При реализации солений в полиэтиленовых пакетах доставку и подготовку огурцов проводят так же, как и при фасовке в тару. После взвешивания пакеты с огурцами конвейером подают на стол для сварки и затем направляют в склад.

При выработке слабокислых маринадов доставку и обработку бочек с солениями проводят, как указано выше. Огурцы из бочек выгружают в корзины, которые погружают в ванну с водой. После удаления соли сетки с огурцами подают к столам для укладки в стеклотару. Наполненные банки транспортируют на заливку маринадом. Банки, закатанные крышками, укладывают в корзины и загружают в автоклавы.

#### Техническая характеристика склада солений

Хранение солений, т:	1000
Выпуск готовой продукции:	200
огурцы соленые (в стеклотаре)	200
маринованные огурцы из соленых	360
огурцы соленые (в полиэтиленовых кулках)	240
То же (в бочкотаре)	200
Общее число работающих, чел.	29

Экспликация оборудования: моечная машина КУМ-1, бочкоопрокидыватель с бункером, фасовочный конвейер — по 1 шт.; фасовочный стол конвейера СП-А — 7 шт.; закаточный полуавтомат АБПЛ 20×16, высокочастотная установка ЛСП-1-2, центрифуга ОЦС — по 1 шт.; ванна ВМ-2 СМ — 4 шт.; автоклав АВ-2 — 3 шт.; этикетировочная машина ЭР-2 — 1 шт.; варочный котел МЭВ-224а — 2 шт.; банкомоечная машина СП-60М, солерастворитель ХСР-3, цепной конвейер, бочкоопрокидыватель, конвейер переборки — по 1 шт.

Холодильник для хранения лука вместимостью 1000 т (ТП 701-4-128.85). Холодильник предназначен для приемки лука репчатого, длительного хранения его в охлаждаемых камерах, переборки, фасовки и отправки в торговую сеть. В состав помещений основного производственного назначения входят: камера хранения лука площадью 855 м<sup>2</sup>; помещение для просушки лука — 28 м<sup>2</sup>; помещение для запаса сырья — 50 м<sup>2</sup>; автомобильная платформа — 108 м<sup>2</sup>, железнодорожная платформа — 153 м<sup>2</sup>; помещения для воздухоохладителей — 197 м<sup>2</sup>.

Поступление лука предусмотрено в контейнерах. Погрузочно-разгрузочные работы проводят электропогрузчиками и конвейерами. Транспортировку контейнеров в камеры и установку их в штабели в семь ярусов проводят электропогрузчиками ЕВ-631.45.3 и ЕВ-602.3.

Контейнер КХЛ-300 предназначен для хранения на плодово-овощных базах лука, моркови и других овощей. Имеет днище с деревянным настилом и четыре стенки, обшитые деревянными рейками. Для фиксации контейнеров при штабелировании на днище имеются специальные чашечные опоры.

#### Техническая характеристика контейнера КХЛ-300

Грузоподъемность, кг	300
Габариты, мм:	
длина	1240
ширина	835
высота	440
Масса, кг	37,5

Для взвешивания лука на платформах установлены врезные весы грузоподъемностью 2 т. Для просушки лука имеется сушилка на 15 т. Система хладоснабжения — аммиачная с непосредственным испарением хладагента в приборах охлаждения. Система охлаждения камер — воздушная, совмещенная с вентиляцией. «Снеговую шубу» с приборов охлаждения оттаивают горячими парами аммиака. Охлаждение конденсаторов холодильной установки предусматривается от оборотной системы хладоснабжения. Максимальное суточное поступление продукции — 128,4 т, среднесуточная реализация — 4,2 т.

Плодовоовощная база вместимостью 10 000 т с переработкой овощей (ТП 703-03-3.83). Предназначена для приемки, хранения и отпуски торговым организациям плодовоовощной продукции. Предусматривается товарная обработка, фасовка и частичная переработка продукции перед реализацией. Рассчитана на снабжение городов и их районов с числом жителей 125000 человек. В состав основных зданий и сооружений базы вводят: главный корпус (ТП 703-3-4.83), столярная мастерская и навес для тары (ТП 416-7-196.83), автовесовая с комплектом весов на 15 и 30 т (ТП 416-7-171), склад жидкого аммиака на 7 т и масел 4 т (ТП 705-4-78), очистные сооружения (ТП 902-2-227), накопительная стоянка и погрузочно-разгрузочная площадка.

Поступление продукции на базу может осуществляться как железнодорожным, так и автомобильным транспортом. Реализация — автотранспортом.

Вагоны четырехосные модели 11-066 и 11-217, используют их для перевозки грузов широкой номенклатуры, требующих защиты

от атмосферных осадков. Вагон модели 11-066 имеет сварную раму с деревянным настилом пола, кузова, состоящий из двух боковых, двух торцовых стен и крыши, ходовой части и другого оборудования. В каждой боковой стене имеются два загрузочных люка с металлическими крышками (с запорами внутри вагона) и дверной проем с самоуплотняющейся задвижной дверью. Дверь подвешена сверху и передвигается на роликах по рельсу, установленному на каркасе боковой стены. В крыше размещены четыре круглых загрузочных люка с крышками, для доступа к ним имеются торцовая лестница и помост. Вагон модели 11-217 имеет цельнометаллическую раму, боковые и торцовые стены внутри обиты фанерой, а дверной проем оснащен двумя задвижными дверями (табл. 31).

### 31. Техническая характеристика вагонов

Наименование	11-066	11-217
Ширина колеи, мм	1520	
Грузоподъемность, т	64	63
Объем кузова, м <sup>3</sup>	120	120
Масса вагона, т	23	24
База, м:		
вагона	10000	10000
тележки	1850	1850
Длина по осям автосцепок, мм	14730	14730
Ширина вагона, мм	3280	3249
Высота от уровня головок рельсов, мм:		
максимальная	4694	4692
до уровня пола	1283	1286
Внутренние размеры кузова, мм:		
длина	13800	13844
ширина	2760	2764
высота (по боковой стене)	2791	2787
Размеры дверного проема, мм:		
ширина	2000	3825
высота	2300	2304
Размеры загрузочного люка, мм:		
ширина	690	690
высота	370	370
диаметр	400	400

Вагон изотермический модели 16-340 предназначен для перевозки скоропортящихся грузов в условиях поддержания температуры в грузовом помещении от +14 до -20 °С, а также для охлаждения фруктов и овощей. Применяют в составе секции из пяти четырехосных вагонов: одного вагона дизель-электростанции и четырех грузовых изотермических вагонов.

Кузов вагона — цельнометаллический сварной, несущей конструкции. Каркас кузова выполнен из гнутых и прокатных профилей, обшивка — из гофрированных листов. Термоизоляционным материалом вагонов служит полистирол ПСБ и ПСБ-С. На полу вагона уложены напольные решетки, по своей прочности позво-

ляющие применять автопогрузчики с нагрузкой от колеса до 1200 кг. Каждый грузовой изотермический вагон имеет две боковые погрузочные двери прислонного типа и оборудован холодильными установками типа ВР-1М, состоящими из двух холодильных машин, электроотопительными приборами, устройствами для циркуляции воздуха и приточно-вытяжной вентиляцией. В качестве хладагента используется хладон-12. В зимнее время грузовые помещения отапливаются электропечами.

#### Техническая характеристика вагона 16-340

Ширина колеи, мм	1520
Грузоподъемность, т:	
грузового вагона	40
секции в целом	160
Масса, т:	
грузового вагона	39
секции в целом	219
Объем, м <sup>3</sup> :	
грузового вагона	108
секции в целом	432
Площадь, м <sup>2</sup> :	
грузового вагона	45
секции в целом	180
База, мм:	
грузового вагона	16 000
вагона дизельэлектростанции	12 000
тележки	2 400
Длина по осям автосцепок, мм:	
грузового вагона	22 156
вагона-дизельэлектростанции	18 156
секции в целом	106 780
Ширина, мм	
Высота от уровня головок рельсов, мм:	
максимальная	4670
до уровня пола	1468
Мощность электропечей, кВт	10
Холодопроизводительность, кДж/ч:	
грузового вагона	150 840
секции в целом	603 360

Грузовые автомобили с бортовой платформой (табл. 32) предназначены для перевозки народнохозяйственных грузов по дорогам, рассчитанным на пропуск автомобилей с осевой нагрузкой 6 т. Основные агрегаты автомобиля: двигатель, трансмиссия, ходовая часть, рулевое управление, тормозная система, пневматическое оборудование, кабина, платформа и электрооборудование. Кабина цельнометаллическая. Платформа со стальным каркасом, деревянным настилом пола и откидными металлическими боковыми и задним бортами. Имеется возможность использования надставных бортов и тента.

Автопоезд-рефрижератор предназначен для перевозки скоропортящихся продуктов, требующих охлаждения, а также продуктов, требующих обогрева в холодное время года. Температурный режим в кузове регулируется автоматически. Автопоезд-рефрижератор в составе седельного тягача МАЗ-64227 и полуприцепа ОдАЗ-

### 32. Техническая характеристика грузовых автомобилей

Наименование	ГАЗ-53А	ГАЗ-52-04	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130Г	КамАЗ-5320
Грузоподъемность, кг	4000	2500	5000	6000	8000
Масса автомобиля в снаряженном состоянии, кг	3250	2500	4300	4580	7080
Полная масса буксируемого прицепа, кг	3500	2500	8000	8000	11500
Габариты, мм:					
длина	6395	5708	6675	7610	7435
ширина	2370	2280	2500	2500	2500
высота	2220	2150	2400	2400	2830
Внутренние размеры платформы, мм:					
длина	3740	3070	3752	4686	5200
ширина	2170	2070	2326	2826	2320
высота борта	680	610	575	575	500
Погрузочная высота, мм	1350	1210	1450	1450	1350

9786 имеет габариты 18000×2500×3750 мм, массу 19550 кг, а автопоезд в составе седельного тягача КамАЗ-54112 и полуприцепа ОдАЗ-9772 имеет габариты 15060×2500×3600 мм, массу 14700 кг.

Водозерготеплоснабжение, канализационные сети, железнодорожная ветка и автодорога — от ближайших источников промплощадки. Для обеспечения технического обслуживания запроектированы соответствующие инженерно-технические и вспомогательные службы. Для текущего ремонта тары запроектирована столярная мастерская с навесом для тары. Уровень механизации производственных процессов 50 %.

Фруктовоовощная база вместимостью 10000 т с переработкой овощей. Главный корпус (ТП 703-3-4.83). Главный корпус плодоовощной базы предназначен для приемки, хранения и отпуска торговым организациям плодоовощной продукции. Перед реализацией продукции предусмотрены товарная обработка, фасовка и частичная переработка. В основу объемно-планировочного решения главного корпуса положено компактное размещение в одном здании помещений производственного, подсобного, складского и административно-бытового назначения. В состав помещений основного производственного назначения входят: охлаждаемые камеры с РГС площадью 215 м<sup>2</sup>, охлаждаемые камеры — 8340 м<sup>2</sup>, дощниковое отделение — 863 м<sup>2</sup>, отделение обработки продукции — 1490 м<sup>2</sup>, камера осушки лука — 51 м<sup>2</sup>, централизованная экспедиция — 258 м<sup>2</sup>, производственные кладовые — 165 м<sup>2</sup>, моечная тара — 31 м<sup>2</sup>, машинное отделение — 204 м<sup>2</sup>, зарядная — 152 м<sup>2</sup>, автомобильная рампа — 173 м<sup>2</sup>, железнодорожная рампа — 678 м<sup>2</sup>.

Поступающую продукцию взвешивают на железнодорожных весах на станции прибытия или в автовесовой плодоовощной базы и подают к платформам базы. Погрузочно-разгрузочные и тран-

спортивные работы выполняют с помощью электропогрузчиков ЭП-0806-3.0 и ЭП-0806-4.5, конвейеров и других средств механизации. Хранят продукцию в камерах с заданным метеорологическим режимом в поддонах СП-5-0,70-2, СП-5-0,45-2 и плоских поддонах в штабелях. Подготовка к продаже предусмотрена в соответствующих отделениях на линиях, указанных в экспликации. Продукцию перерабатывают на линиях подготовки капусты к квашению, очистки овощей и сульфитации картофеля. Отходы с линии очистки овощей и некондиционный картофель перерабатывают на крахмал. Подготовленную к реализации продукцию в передвижных контейнерах КОП-250 направляют в централизованную экспедицию. Уровень механизации производственного процесса 52 %.

Экспликация оборудования: весы полуавтоматические ДОФ-5, упаковочная машина МУ — по 2 шт.; конвейер инспекционный, линия фасовки соленых огурцов и помидоров ЛФСП-500, солерастворитель ХСР-3/2 — по 1 шт.; линия фасовки картофеля ЛФК-1000—2 шт.; линия фасовки лука ЛРЛ-400—1 шт.; контейнеропокидыватель КУП-10000—3 шт., картофелеочистительная машина МОК-125, универсальная овощерезательная машина КОУ, электрическое виброрито ВЭ-350, термоимпульсный аппарат для сварки пленки ЛСП-1-2, ротационный вакуум-насос РВН 40/350, шинковальная машина МШ-10000, машина для выемки капусты из дошников МВКЧ, установка для откачки рассола из дошников УОР-1, приспособление для затаривания капусты в бочки УЗК, линия фасовки квашеной капусты в пакеты ЛФКП, линия по выпуску сульфитированного картофеля ПЛСК-639, дробилка А9-КИС, картофелеперерабатывающий агрегат АПК-10, центробежная сушилка ЦС-4 м, центробежный вертикальный просеиватель П2-П, механизм МВ-8 по выгрузке картофеля из железнодорожных вагонов, картофелесортировальный пункт КСП-15Б, автомобилеразгрузчик ГУАР-15Н(П) — по 1 шт.; передвижной конвейер ТК-13—2 шт.; циферблатные весы РС-2Ц13—4 шт.

Флодоовощная база вместимостью 20000 т. Главный корпус (ТП 703-3-2.83). Главный корпус плодовоовощной базы предназначен для приемки, хранения, товарной обработки и фасовки картофеля, овощей и фруктов, а также для частичной переработки картофеля и овощей и отправки их в торговую сеть. В основу объемно-планировочного решения главного корпуса положено компактное размещение в отдельном здании помещений производственного, подсобного, складского и административно-бытового назначения. В состав помещений основного производственного назначения входят: складские помещения площадью 21493 м<sup>2</sup>, камеры с РГС — 639 м<sup>2</sup>, экспедиция — 636 м<sup>2</sup>, цех фасовки картофеля и овощей — 1710 м<sup>2</sup>, цех фасовки фруктов — 876 м<sup>2</sup>, крахмальный цех — 1142 м<sup>2</sup>, квасильно-засолочный цех — 1090 м<sup>2</sup>, дощниковое отделение — 1180 м<sup>2</sup>, камера осушки лука — 50 м<sup>2</sup>, железнодорожный дебаркадер — 136 м<sup>2</sup>, автомобильная платформа — 1530 м<sup>2</sup>, машинное отделение холодильника — 606 м<sup>2</sup>, зарядные электропогрузчики — 403 м<sup>2</sup>, ремонтные цеха — 782 м<sup>2</sup>.

Продукцию доставляют на базу автомобильным транспортом и по железной дороге. Продукция поступает в таре: картофель и овощи — в контейнерах, в мешках и сетках; фрукты, огурцы и помидоры свежие — в ящиках. Взвешивают продукцию: на железнодорожных весах на железнодорожной станции; на автомобиль-

ных весах — на территории базы; на рычажных весах — на платформах. Хранят продукцию в охлаждаемых камерах в контейнерах и ящиках на поддонах, квашеную капусту — в деревянных дощниках, соленья — в контейнерах с полиэтиленовыми вкладышами.

Контейнер ЕС-200 предназначен для соления огурцов, помидоров, арбузов, перца, мочения яблок и квашения капусты. Используется как технологическое оборудование на плодоовощных базах. В комплект входят сборно-разборный контейнер, полиэтиленовый вкладыш, решетка-гнет, фиксаторы и картон. Контейнер состоит из четырех взаимозаменяемых боковин и днища. Контейнер можно перемещать электропогрузчиком и штабелировать в четыре яруса.

#### Техническая характеристика контейнера ЕС-200

Грузоподъемность, кг]	400
Габариты, мм: <sup>□</sup>	
длина	790
ширина	790
высота	905
Масса, кг	'85

Система охлаждения камер — воздушная посредством подвесных воздухоохладителей ВОП-100 и ВОП-150. Погрузочно-разгрузочные работы механизированы.

Для хранения фруктов в РГС предусмотрены три камеры общей вместимостью 670 т. Для товарной обработки, фасовки плодоовощной продукции, а также частичной переработки картофеля и овощей в корпуре предусмотрены три цеха: 1) цех товарной обработки и фасовки картофеля и овощей производительностью 32 т/смену с отделением для фруктов производительностью 11,5 т/смену; 2) цех очистки картофеля и овощей производительностью 10,3 т/смену с крахмальным отделением (для переработки отходов) производительностью по переработке картофеля — 10 т/сут; 3) квасильно-засолочный цех вместимостью дощников 500 т со складом солений на 500 т с отделением фасовки производительностью 5,1 т/смену.

Продукцию в цехи доставляют электропогрузчиками и тележками, а отправляют в торговых шкафах передвижным автотранспортом через экспедицию централизованной доставки. В цехах предусмотрена установка современного технологического оборудования, выпускаемого отечественной промышленностью.

#### Техническая характеристика базы

Производственная программа, т	
Вместимость базы	21 820
В том числе:	
картофеля	8400
солений	500
капусты квашеной	500
фруктов	3520

Общее число работающих 594 чел., в т. ч. в наиболее многочисленную смену 344 чел.

Экспликация оборудования:

ящичный поддон СП-5-0,70-2 — 28 190 шт.; линия фасовки картофеля ЛФКС-600, линия фасовки моркови ЛФМП-600, линия фасовки лука

ЛРЛ-400—по 2 шт., линия расфасовки фруктов ЛРФС-600—3 шт.; линия сульфитации ЛСК-800, набор оборудования по выпуску очищенных фасованных овощей, набор оборудования по выпуску очищенного лука, картофелеперерабатывающий агрегат АКП-10, сушилка ЦС-4М—по 1 шт.; дошник—по 40 шт.; линия подготовки капусты к квашению, машина выемки капусты МВК-4, установка для затаривания квашеной капусты УЗК, установка для откачки рассола УОР-1—по 1 шт.; насос поршневой вертикальный Н-21—2 шт.; комплект оборудования для засолки огурцов; линия товарной обработки и фасовки соленых огурцов и помидоров и пакеты ЛФСП-500, солерастворитель трехкамерный ХСР-3—по 1 шт.; чан для рабочего раствора—2 шт.; насос центробежный 36 МЦ Ф12—3 шт.; линия фасования квашеной капусты ЛФКП-600—1 шт.; шкаф торговый передвижной ШТП-1—100 шт.; котел пищеvarочный паровой КПП-250—2 шт.; электропогрузчик ЕВ-687-45-И—25 шт.; электропогрузчик ЭП-0806—25 шт.

Передвижная холодильная установка ФХ80П предназначена для предварительного охлаждения и краткосрочного хранения в течение нескольких дней плодов, овощей и фруктов непосредственно в поле, в местах сбора урожая, а также на сырьевых площадках консервных заводов, агропромышленных комплексов, перевалочных базах железнодорожных станций и аэропортов. При этом в 2...3 раза сокращаются потери плодоовощной продукции.

#### Техническая характеристика холодильной установки ФХ80П

Вместимость, т	80
Расход воздуха в режиме охлаждения, м <sup>3</sup> /ч	20 000
Давление воздуха на выходе из воздухоохладителя, Па	98
Холодопроизводительность при температуре воздуха на входе в воздухоохладитель 6 °С и температуре воздуха на входе в конденсатор 30 °С, кВт	34,8
Потребляемая мощность при температуре воздуха на входе в конденсатор 30 °С, кВт	39,7
Хладагент	Хладон-12
Габариты, мм	8324×2500×3860
Масса, кг	11 900

#### СРЕДСТВА ПОДДЕРЖАНИЯ ЗАДАННЫХ РЕЖИМОВ ХРАНЕНИЯ

Постоянство температурно-влажностных режимов в плодоовощехранилищах необходимо для снижения потерь продукции и обеспечения оптимальных условий труда обслуживающего персонала. Оно достигается инженерным оборудованием, в состав которого входят: вентиляционно-отопительные и холодильные установки, устройства для регулирования состава газовой среды, средства автоматического управления режимами хранения.

Системами вентиляции в помещениях хранения и в массу продукции подается воздух требуемой температуры и влажности. Обычно применяют системы вентиляции с принудительной подачей воздуха. Системы принудительной вентиляции, используемые в помещениях хранения картофеля, овощей и фруктов, подразделяют на два типа. К первому относят системы общеобменной вентиляции, которые обеспечивают воздухообмен и циркуляцию воздуха в помещении.

Такие системы применяют при хранении картофеля, овощей и фруктов в таре. Системы вентиляции второго типа с подачей воздуха непосредственно в массу продукции используют при хранении картофеля и овощей россыпью. Такие системы называют системами активного вентилирования. В системах наружный или внутренний воздух или их смесь подают непосредственно в массу продукции снизу, а в верхнюю зону он поступает после прохождения через насыпь. При помощи систем активного вентилирования обеспечивается эффективное регулирование температуры продукции. Они позволяют зимой успешно бороться с конденсатом влаги в верхнем слое насыпи, так как температуру в верхней зоне помещений можно поддерживать более высокой, чем в массе продукта.

В помещениях с активным вентилированием по периметру наружных ограждений целесообразно устраивать вентилируемые воздушные прослойки, в которые зимой подают тепло, а летом — холод, для того чтобы температура внутренней поверхности ограждений была равна температуре контактирующего с ними продукта.

Системы вентиляции в помещениях хранения надо устраивать так, чтобы скорость движения воздуха в элементах системы находилась в следующих пределах: узел воздухооборота — 4...5 м/с, приточная шахта — 4...10, смесительный клапан — 5...10, магистральные и распределительные воздухопроводы — 3...10, воздухообразующие каналы — 2...5, на выходе из каналов в массу продукции — до 1, на выходе из каналов в свободный объем помещения хранения — до 4 м/с.

Воздух в помещениях хранения охлаждают холодильными установками. В современных условиях следует применять системы непосредственного охлаждения, в которых для съема тепла используют такие хладагенты, как аммиак, фреон-12 и фреон-22. Расольные системы охлаждения, в которых хладагент охлаждает рассол (раствор хлористого калия), поступающий в теплообменные аппараты помещений хранения, менее экономичны, требуют больших капитальных вложений, металлоемкости и менее долговечны. Затраты на эксплуатацию таких систем примерно на 20 % выше, чем систем с непосредственным охлаждением.

В качестве приборов охлаждения в помещениях используют напольные и подвесные воздухоохладители.

Подогревать вентиляционный воздух, поступающий в массу картофеля, корнеплодов, капусты, нельзя, так как его относительная влажность при этом уменьшается и может произойти усушка продукции.

Холодильно-нагревательная машина 1ХМФ-16 для фруктохранилищ предназначена для получения и автоматического поддержания в камере фруктохранилища необходимого температурного режима.

### Техническая характеристика машины 1ХМФ-16

Холодопроизводительность при температуре воздуха в охлаждаемой камере 2 °С и температуре охлаждаемого воздуха на входе в конденсатор 30 °С, кВт	18,6
Потребляемая мощность при тех же условиях, кВт:	
в режиме охлаждения	17,4
»    »    нагрева	7
Хладагент	Хладон-12
Габариты, мм	2200×2100×1810
Масса, кг	1814

В хранилищах, имеющих помещения для хранения фруктов и овощей в регулируемой газовой среде, устанавливают специальное оборудование для изменения состава газовой среды внутри камер хранения.

Наиболее универсальные установки — генераторы газовых сред, в которых вырабатывают газовые смеси для подачи в помещения хранения. В таких генераторах при сгорании горючих газов выжигают избыток кислорода из газовой смеси, поступающей в установку. Получаемые продукты сгорания охлаждают, очищают от излишков углекислого газа и других нежелательных компонентов и подают в камеры хранения.

Для управления вентиляционным, отопительным и холодильным оборудованием хранилищ применяют три системы автоматики: ШАУ-АВ, «Среда 1», «Среда 2». Система ШАУ-АВ обеспечивает управление в секции одной вентиляционной установкой, «Среда 1» — восемь. Система «Среда 2» рассчитана для обслуживания четырех вентиляционных камер (табл. 33).

### 33. Техническая характеристика систем автоматизации

Наименование	ШАУ-АВ	«Среда 1»	«Среда 2»
Продукция	Картофель и овощи*		Лук
Число обслуживаемых вентиляционных камер	1	До 8	До 4
Диапазон регулируемых температур, °С	-10 ... +15	-20 ... +20	-20 ... +60
Точность регулирования, °С	11	+1	+1
Потребляемая мощность, Вт		До 500	
Габариты, мм:	1045×790×450	2200×900×450	
Масса, кг	150	350	350

\* Кроме лука.

Системы обеспечивают: подачу в продукт наружного воздуха с температурой более низкой, чем температура продукта, для его охлаждения; периодическое вентилирование продукта по заданной программе рециркуляционным воздухом для интенсификации рaneanых реакций в лечебный период; периодическое вентилирова-

ние продукции по заданной программе смесью рециркуляционного и наружного воздуха для удаления теплоизбытков, снятия температурных и влажностных градиентов; прогрев верхней зоны хранилищ при помощи электрокалориферов для предотвращения ее переохлаждения; подачу воздуха определенной температуры в массу хранимой продукции и в секции хранения; аварийную защиту продукции от переохлаждения и перегрева вентиляционным воздухом; автоматическое перекрытие заслонки смесительного клапана приточной шахты при остановке вентилятора; прогрев заслонки клапана перед включением вентилятора; подачу команды на включение холодильных установок; автоматическое поддержание оптимального температурного режима внутри шкафа автоматики.

Система «Среда 2», кроме того, обеспечивает подачу воздуха с заданной температурой при сушке и термической обработке лука и аварийную защиту его от перегрева.

В шкафах автоматики ШАУ-АВ и типа «Среда» установлены логометры для визуального контроля температуры в хранилище. На лицевую панель шкафов выведены универсальные переключатели, позволяющие регулировать режим вентиляции в зависимости от периода хранения, а также кнопочные станции ручного управления вентилятором и электрокалориферами. Кроме того, на панели размещены шкалы логометра и переключатель его датчиков на восемь положений.

Измерительные преобразователи (ИП) — датчики систем автоматического регулирования устанавливаются в следующих местах:

ИП терморегулятора защиты от переохлаждения — в магистральном канале на расстоянии от приточного вентилятора 1...5 м;

ИП температуры приточного воздуха — в магистральном канале на расстоянии не менее 1 м от приточного вентилятора;

ИП температуры хранимой продукции — в центре насыпи или в центре штабеля на глубине 0,4...0,5 м от верха насыпи;

ИП дифференциального терморегулятора, один — вместе с датчиком температуры хранимой продукции, второй — снаружи хранилища на стене, в месте, защищенном от прямого попадания солнечных лучей;

ИП температуры верхней зоны — внутри хранилища на расстоянии 0,5 м от одной из наружных стен.

В хранилищах также широко применяют устройства для дистанционного контроля режимов хранения продукции (температуры и относительной влажности): терморезисторы (термометры сопротивления) и полупроводниковые термометры. В качестве вторичных приборов используют визуальные и самопишущие одно- и многооточечные приборы. Для контроля относительной влажности воздуха можно использовать пленочные и волосяные гигрометры с электрическими преобразователями, точность которых составляет  $\pm 3\%$ .

Состав газовой смеси контролируют переносными химическими газоанализаторами ВТИ-2. Однако использование этого прибора трудоемко, требует от работников хранилищ определенных навыков. Удобнее работать с установкой анализа состава газовой среды САГ-1. В состав установки входят: электрические самопишущие газоанализаторы (МКК-14 определяют кислород и ТП-2220 определяют углекислый газ), побудитель расхода газа ПР-7, измеритель и регулятор расхода, ручной и автоматический газовые переключатели на семь положений, система фильтров для очистки

контролируемых сред от паров, влаги, масел и других веществ. Все оборудование смонтировано в одном шкафу. Установка обеспечивает автоматический контроль состава сред в шести помещениях. Каждое помещение соединяется с установкой двумя трубами  $\varnothing$  18 мм каждая. Одна труба служит для забора и подачи среды в систему анализа газов, вторая — для ее возврата после анализа.

В последнее время начали применять системы, в которых температуру и среду регулируют внутри каждого небольшого контейнера.

## Глава 4

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ, ТРАНСПОРТНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ

Для закладки на хранение, внутрискладского перемещения и подготовки грузов к отправке плодоовощехранилища должны быть оснащены грузоподъемными и транспортными средствами. Особое место среди них занимает напольный электротранспорт, для нормальной эксплуатации которого необходим достаточно высокий уровень оснащенности предприятия и квалификация персонала. Выбор оптимальных схем и средств механизации ПРТС-работ может быть осуществлен только путем сопоставления технико-экономических показателей.

#### ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ СРЕДСТВА

Для подъема и опускания грузов на плодоовощных складах наиболее широко применяют лифты, наклонные подъемники, лебедки, тали, а также консольные, мостовые и стреловые самоходные краны.

**Грузовые малые лифты** (рис. 66). Предназначены для вертикального транспортирования грузов внутри складов (табл. 34). Лифт состоит из шахты, кабины, противовеса, направляющих и машинного отделения. Шахта лифта — металлическая. В машинном отделении помещается лебедка с канатоведущим шкивом, отводной блок и электропровод. На этажах расположены двустворчатые распашные двери, имеющие механическую и электрическую блокировку. Управление лифтом — кнопочное наружное.

**Грузовые выжимные лифты** (рис. 67). Предназначены для вертикального транспортирования грузов в производственных, складских и других зданиях и сооружениях (табл. 35). Лифт состоит из кабины, противовеса, направляющих, шахты, электрооборудования и машинного отделения, расположенного рядом с шахтой в специальном помещении.

**Грузовые лифты ПГ-016, ПГ-019, ПГ-354, ПГ-356, ПГ-357, ПГ-358, ПГ-359, ПГ-360, ПГ-027** (рис. 68). Предназначены для вертикального транспортирования грузов в промышленных, складских, торговых и других зданиях и сооружениях. Лифт может работать в двух режимах: с проводником и без проводника. Лифт состоит из кабины, противовеса, направляющих, шахты, электрооборудования и машинного отделения, расположенного сверху над

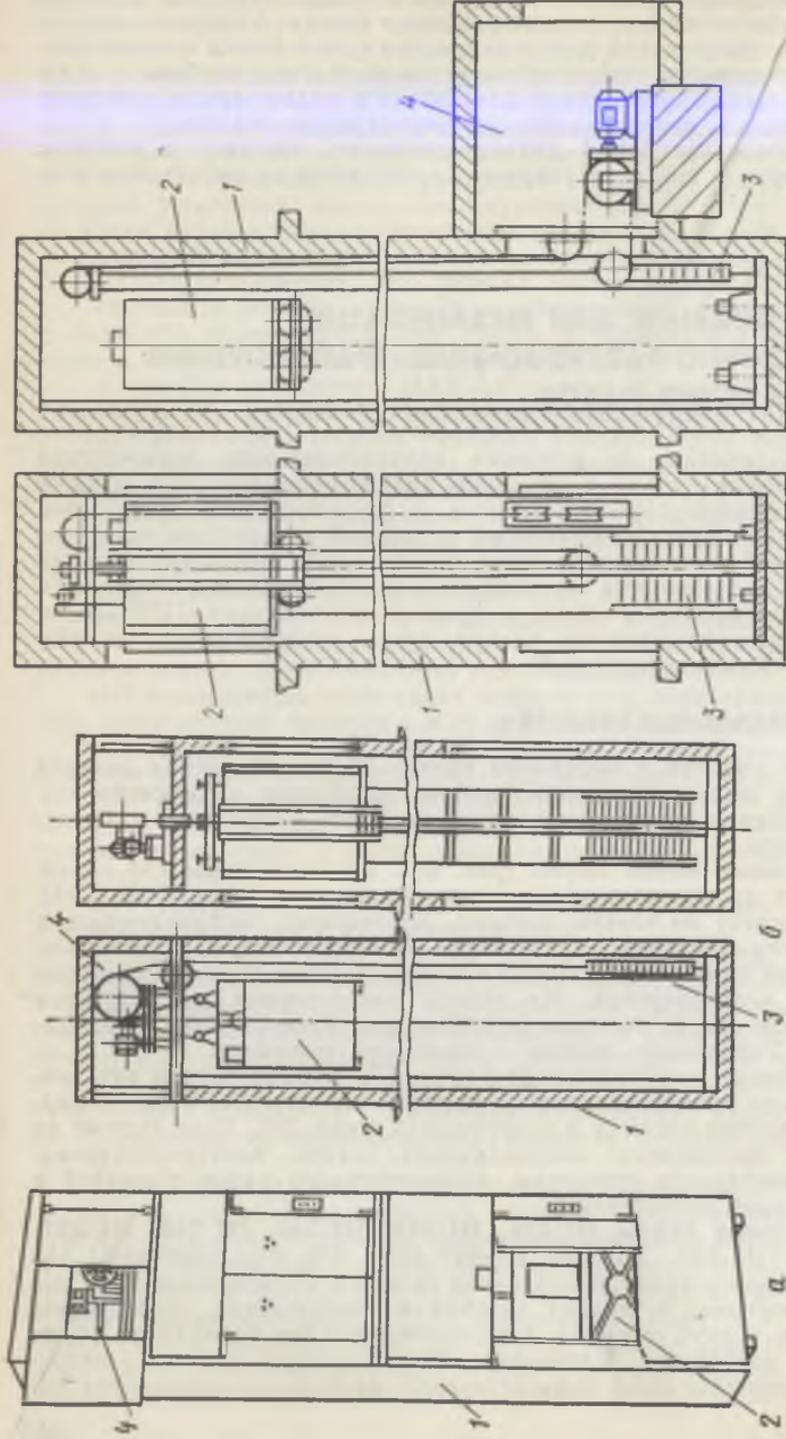


Рис. 66. Грузовые малые лифты:

а — ЛГМ-100; б — ПГ-260; 1 — шахта; 2 — кабина; 3 — противовес; 4 — машинное отделение.

Рис. 67. Грузовой выжимной лифт ПГ-162:

1 — шахта; 2 — кабина; 3 — противовес; 4 — машинное отделение.

### 34. Техническая характеристика лифтов

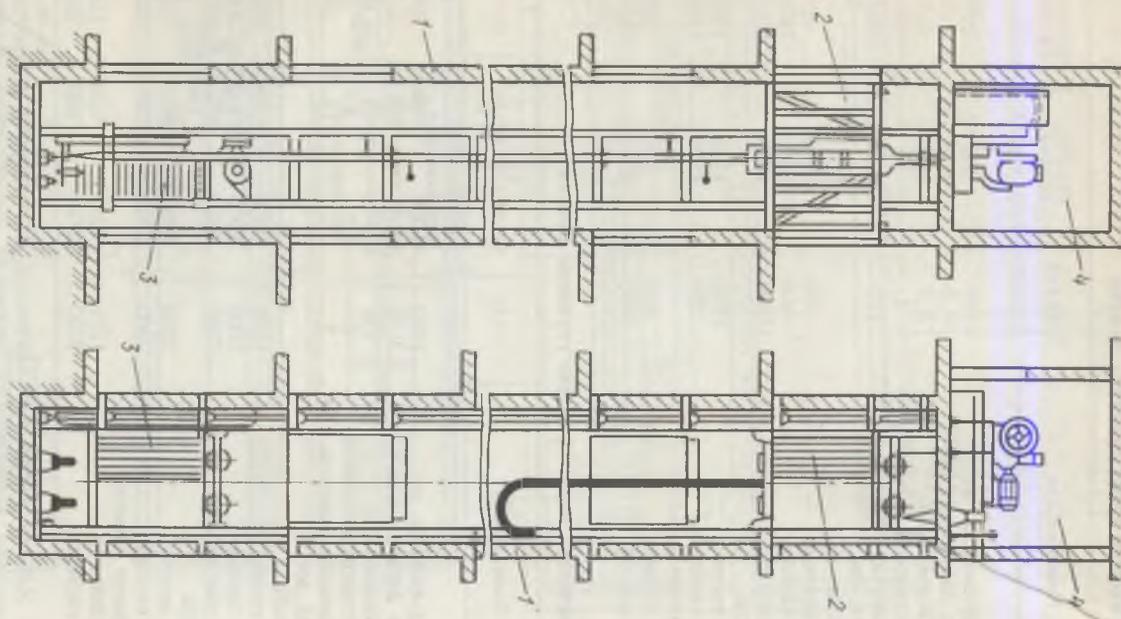
Наименование	ЛГМ-100	ПГ-260, ПГ-261	ПГ-262, ПГ-263
Грузоподъемность, кг	100	160	160
Скорость движения, м/с	0,5	0,5	0,5
Высота подъема, м	5,2	45,0	5,2
Число остановок (этажей)	2	14	2
Установленная мощность, кВт	1,1	1,3	1,3
Габариты, мм:			
кабины			
ширина	900	900	900
глубина	650	1000	1000
высота	1000	1000	1000
шахты			
ширина	1300	1300	1300
глубина	750	1100	1100
дверного проема			
ширина	900	900	900
высота	1000	1000	1000

### 35. Техническая характеристика грузовых лифтов

Наименование	ПГ-162	ПГ-163	ПГ-214	ПГ-215
Грузоподъемность, кг	1000	1000	2000	3200
Скорость движения, м/с	0,5	0,5	0,5	0,5
Высота подъема, м	25	25	25	25
Число остановок (этажей)	8	8	8	8
Установленная мощность, кВт	7	7	14	20
Габариты, мм:				
кабины				
ширина	1500	2000	2000	2000
глубина	2000	2500	2500	3000
высота	2200	2200	2200	2200
шахты				
ширина	2250	2750	2850	2850
глубина	2200	2700	2700	3200
дверного проема				
ширина	1250	2200	1650	1650
глубина	2750	2750	2200	2200

шахтой. Кабина лифта металлическая, выпускается в проходном и непроходном исполнениях, оснащена решетчатыми, раздвигаемыми вручную дверьми (табл. 36). На кабине установлены: ловители, башмаки скольжения, отводка этажных переключателей, датчик точной остановки. Двери на этажных площадках в глухой кирпичной или железобетонной шахте выполняются двустворчатыми, распашными, открывающимися вручную.

Рис. 68. Грузовой лифт ПГ-357:  
 1 — шахта; 2 — кабина; 3 — противовес; 4 — машинное отделение.



### 36. Техническая характеристика грузовых лифтов

Наименование	ПГ-016	ПГ-019	ПГ-354	ПГ-356	ПГ-357	ПГ-358	ПГ-359	ПГ-360	ПГ-027
Грузоподъемность, кг	500	500	1000	1000	2000	2000	3200	3200	5000
Скорость движения, м/с	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Высота подъема, м	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Число остановок (этажей)	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Установленная мощность, кВт	6	6	7	7	14	14	14	20	20
Размеры, мм:									
кабины									
ширина	1000	1500	1500	2000	2000	2000	2000	2500	3000
глубина	1500	2000	2000	2500	2500	3000	3000	3500	4000
высота	2000	2000	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2400
шахты									
ширина	1600	2100	2100	2600	2750	2750	2750	3250	3750
глубина	1700	2200	2200	2700	2700	3200	3200	3700	4200
дверного проема									
ширина	1050	1450	1250	1650	1650	2000	2000	2050	2440
высота	2250	2250	2200	2000	1650	2000	2000	2200	2400
Масса, кг:									
кабины	—	—	1226	1430	1180	1250	1250	2200	2892
противовеса	—	—	1626	1830	2180	2250	2250	3800	5392

Грузовые лифты с монорельсом (рис. 69). Предназначены для вертикального транспортирования в производственных, складских и других зданиях, сооружениях. Лифт состоит из кабины, противовеса, монорельса, шахты, электрооборудования и машинного отделения, расположенного над шахтой (табл. 37).

### 37. Техническая характеристика грузовых лифтов

Модель	ПГ-040	ПГ-030	ПГ-036	ПГ-031	ПГ-033	ПГ-037	ПГ-039	ПГ-034
Грузоподъемность, кг	3200	1000	1000	2000	2000	2000	2000	3200
Скорость движения, м/с	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Высота подъема, м	45	45	45	45	45	45	45	45
Число остановок (этажей)	12	12	12	12	12	12	12	12
Установленная мощность, кВт	20	7	7	14	14	14	14	20
Габариты, мм:								
кабины								
ширина	2500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500
глубина	3500	2500	2500	2500	3000	2500	3000	3500
высота	3700	2700	3700	2700	2700	3700	3700	2700
шахты								
ширина	3250	2600	2600	2750	2750	2750	2750	3250
глубина	3700	2700	2700	2700	3200	2700	3200	3700
дверного проема								
ширина	2050	1650	1650	1650	1650	1650	1650	2050
высота	3700	2700	3700	2700	2700	2700	3700	2700

Наклонный подъемник НП (рис. 70). Предназначен для транспортирования упакованных грузов по наклонной плоскости между двумя этажами. Используется в предприятиях торговли и на складах. Состоит из рамы, подъемной каретки с грузовой площадкой и привода. Каретка снабжена эксцентриковым ловителем.

#### Техническая характеристика подъемника НП

Грузоподъемность, кг	1500
Высота подъема, мм	3000
Скорость движения, м/с	0,13
Угол наклона, град	30...70
Размеры площадки в плане, мм	1500×1500
Масса, кг	500

Наклонный подъемник ПН-200 (рис. 71). Предназначен для транспортирования грузов по наклонной плоскости между двумя этажами. Используется в предприятиях торговли и на складах. Состоит из рамы, грузовой платформы, привода и ограждений. Платформа снабжена эксцентриковым ловителем.

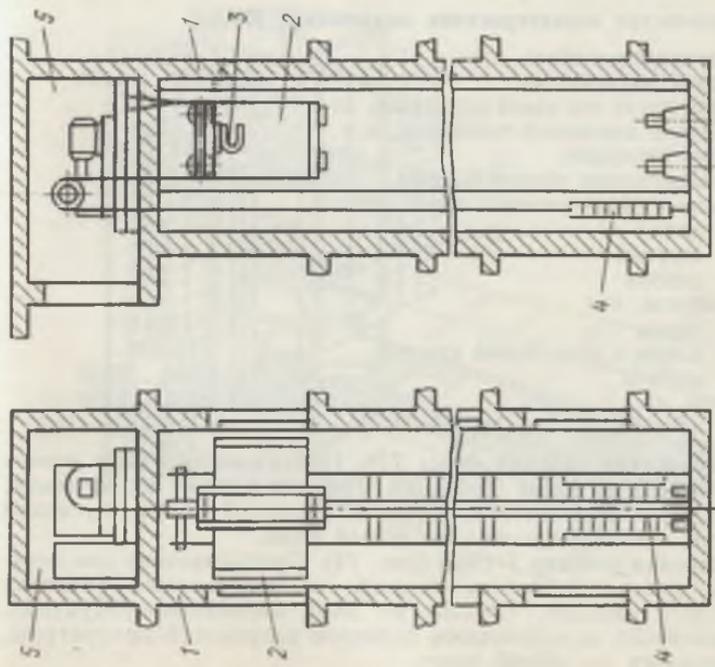


Рис. 69. Грузовой лифт с монорельсом ПГ-034:  
 1 — шахта; 2 — кабина; 3 — противовес; 4 — машинное отделение;  
 5 —

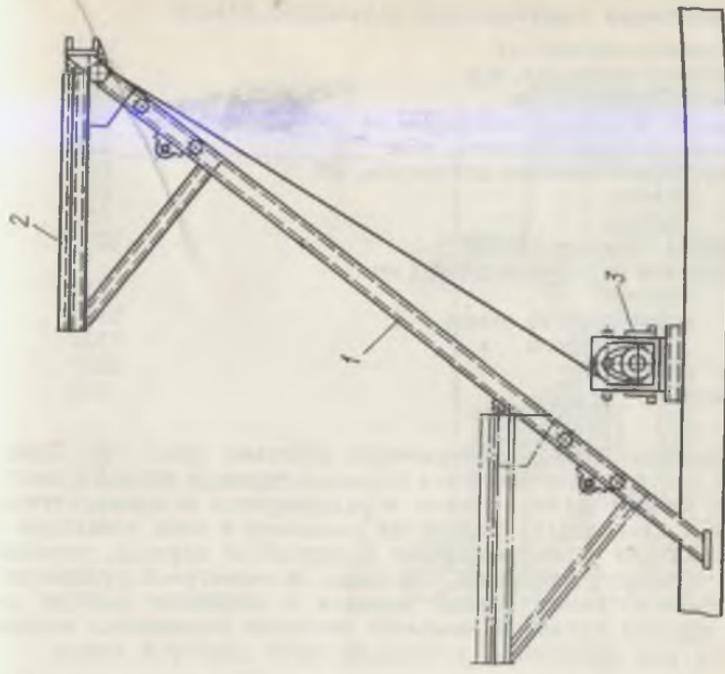


Рис. 70. Наклонный подъемник НП:  
 1 — рама; 2 — каретка; 3 — привод.

### Техническая характеристика подъемника ПН-200

Грузоподъемность, кг	200
Скорость движения, м/с	0,35
Высота подъема, мм	3300
Высота остановки платформы от уровня пола, мм	300
Установленная мощность, кВт	1,1
Внутренние размеры платформы, мм:	850
ширина	850
глубина	650
Высота ограждений, мм	1930
Габариты (с ограждениями), мм:	
ширина	1200
длина первого этажа	1500
»    второго    »	1200
высота	5230
Масса, кг	550

Подъемник ПНД-2 непрерывного действия (рис. 72). Предназначен для транспортирования штучных грузов в мягкой и жесткой таре между двумя этажами и используется в предприятиях торговли и на складах. Подъемник выполнен в виде элеватора с площадками для установки грузов и состоит из каркаса, тяговых цепей, грузовых площадок, привода и электрооборудования. Число промежуточных секций каркаса и площадок зависит от высоты подъема груза. В комплект поставки подъемника входят рольганги или конвейеры, устанавливаемые сверху и снизу.

### Техническая характеристика подъемника ПНД-2

Производительность, т/ч	32...48
Высота подъема, мм	2400...8400
Масса груза на одной площадке, кг	100
Скорость движения площадки, м/с	0,2
Число площадок	5...8
Установленная мощность, кВт	3
Максимальные размеры груза, мм:	
длина	800
ширина	600
высота	500
Габариты, мм:	
длина	3910
длина с приставной секцией	6230
высота	3820...9820
Масса, кг	1510...2290

Электрические лебедки (рис. 73). Предназначены для производства подъемных работ (табл. 38). Лебедка состоит из барабана, редуктора, электродвигателя, тормоза, выносной опоры, пусковой аппаратуры, смонтированных на общей раме.

Маневровая лебедка Т-193Б (рис. 74). Предназначена для передвижения железнодорожных вагонов на погрузочных участках прирельсовых складов. Состоит из двух барабанов, редуктора, электродвигателя со встроенным тормозом и пусковой аппаратуры, смонтированных на общей раме.

Рис. 71. Наклонный  
подъемник ПН-200:

1 — рама; 2 — платформа;  
3 — привод; 4 — ограждение.

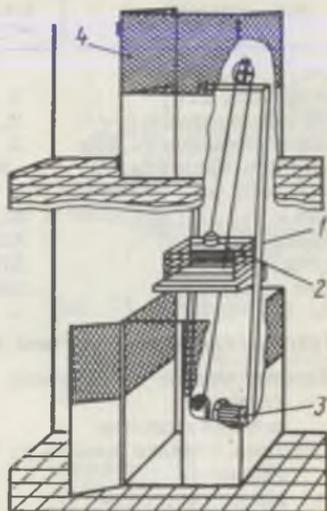
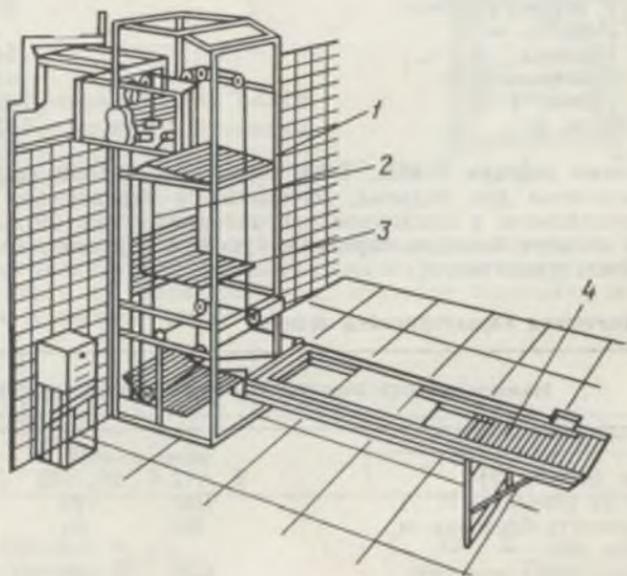


Рис. 72. Подъемник не-  
прерывного действия  
ПНД-2:

1 — каркас; 2 — тяговая  
цепь; 3 — грузовая площад-  
ка; 4 — ролик.



### 38. Техническая характеристика электрических лебедок

Наименование	T-66E	T-66Д	T-224B	T-145Г
Тяговое усилие, кН	3,2	5,3	2,5	50,0
Скорость навивки каната, м/с	0,7	0,46	0,48	0,31
Установленная мощность, кВт	3,7	3,7	7	15
Канатоемкость барабана, м	80	80	80	250
Габариты, мм:				
длина	810	810	980	1790
ширина	825	870	1035	1835
высота	570	620	770	1195
Масса без каната, кг	240	250	470	1940

#### Техническая характеристика маневровой лебедки T-193B

Тяговое усилие на барабане, кН:	
главном	50
вспомогательном	5
Скорость навивки каната на барабане, м/с:	
главном	0,04
вспомогательном	0,49
Установленная мощность, кВт	5,5
Канатоемкость барабана, м:	
главного	220
вспомогательного	230
Габариты, мм:	
длина	1540
ширина	1610
высота	925
Масса, кг	1375

Ручные лебедки T-68B, T-69Г (рис. 75), T-102B (табл. 39). Предназначены для подъема, опускания и перемещения грузов в горизонтальном и наклонном направлениях (табл. 39). Лебедка состоит из двух боковин, барабана, зубчатой передачи, храпового механизма, рукоятки.

### 39. Техническая характеристика лебедок

Наименование	T-68B	T-69Г	T-102B
Тяговое усилие, кН	8...12,5	20...32	32...50
Усилие на рукоятке, Н	100	120	120
Канатоемкость барабана, м	50	50	75
Габариты, мм:			
длина (без рукоятки)	655	805	935
ширина	600	640	900
высота	720	860	860
Масса, кг	150	230	465

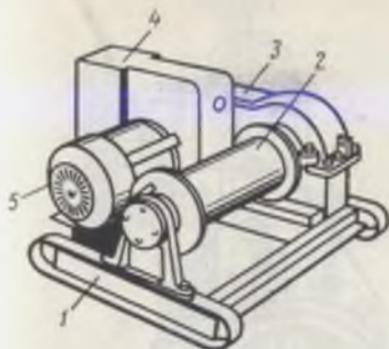


Рис. 73. Электрическая лебедка Т-66Е:

1 — рама; 2 — барабан; 3 — редуктор; 4 — тормоз; 5 — электродвигатель.

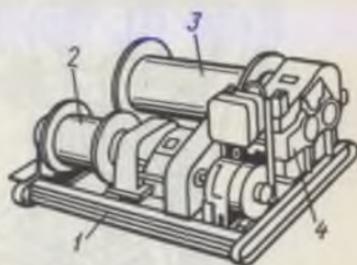
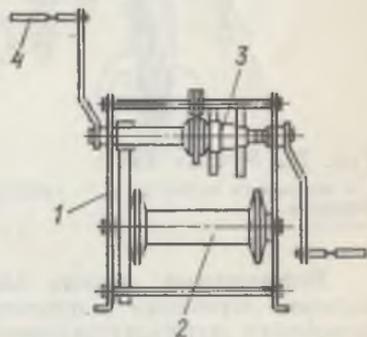


Рис. 74. Маневровая лебедка Т-193Б:

1 — рама; 2 — вспомогательный барабан; 3 — главный барабан; 4 — привод.

Рис. 75. Ручная лебедка Т-69Г:

1 — рама; 2 — барабан; 3 — передача; 4 — рукоятка.



Ручные тали (рис. 76). Предназначены для подъема и опускания различных грузов в помещении и на открытом воздухе (табл. 40). Таль состоит из червячной пары, грузовой пластинчатой цепи, подвески и тяговой цепи.

#### 40. Техническая характеристика ручных талей

Наименование	Грузоподъемность, т		
	1	5	8
Высота подъема, м	3...12	3...12	3...12
Тяговое усилие, Н	300	750	750
Габариты, мм:			
длина	205	350	440
ширина	180	360	460
высота	430	860	1200

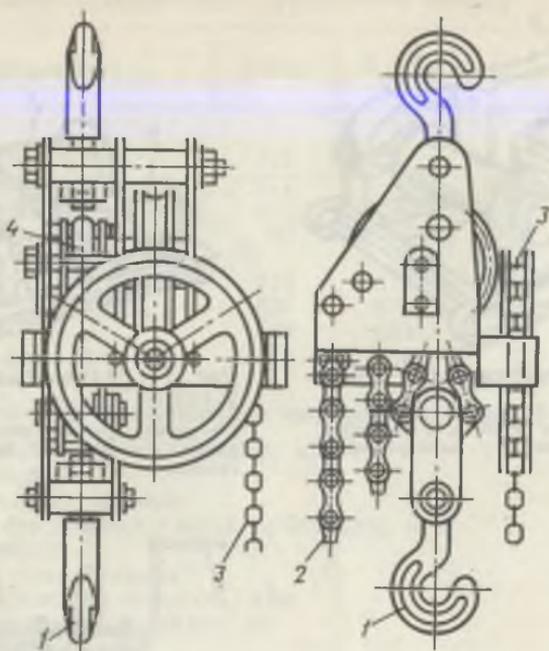


Рис. 76. Ручная таль:

1 — крюковая подвеска; 2 — грузовая цепь; 3 — тяговая цепь; 4 — червячная передача.

Передвижные ручные тали (рис. 77). Предназначены для подъема, опускания и перемещения грузов по подвесному моно-рельсовому пути двутаврового профиля на складах (табл. 41).

#### 41. Техническая характеристика передвижных талей

Наименование	Грузоподъемность, т			
	1	3,2	5	8
Высота подъема, м	3...12	3...12	3...12	3...12
Тяговое усилие, Н	350	650	750	750
Габариты, мм:				
длина	220	295	355	460
ширина	310	430	520	610
Масса, кг	45	100	160	310

Таль состоит из червячной пары, грузовой пластинчатой цепи, подвески, тележки и тяговых цепей.

Стационарные электрические тали (рис. 78). Предназначены для вертикального перемещения тарных или штучных грузов на складах и предприятиях (табл. 42). Таль состоит из корпуса с опор-

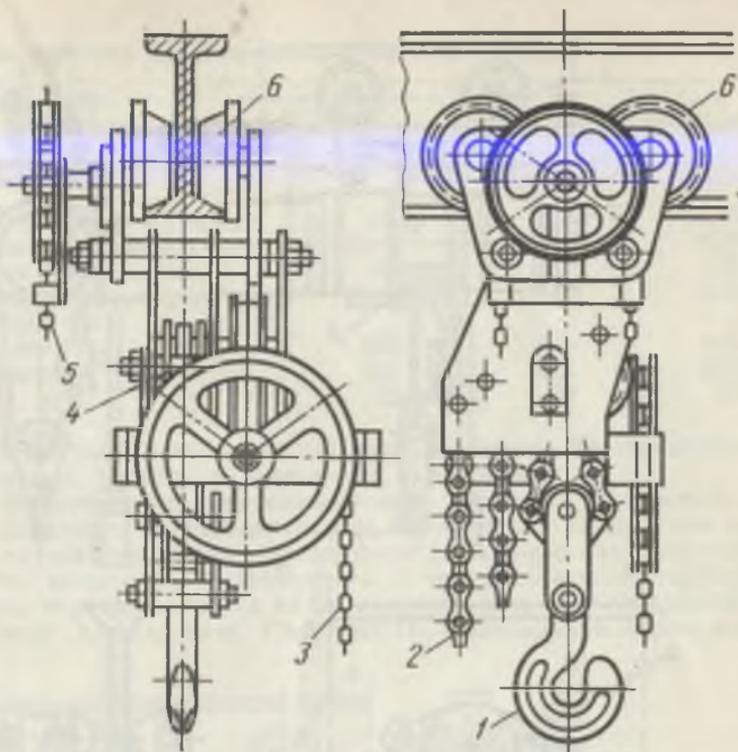


Рис. 77. Ручная передвижная таль:

1 — крюковая подвеска; 2 — грузовая цепь; 3, 5 — тяговые цепи; 4 — червячная передача; 6 — тележка.

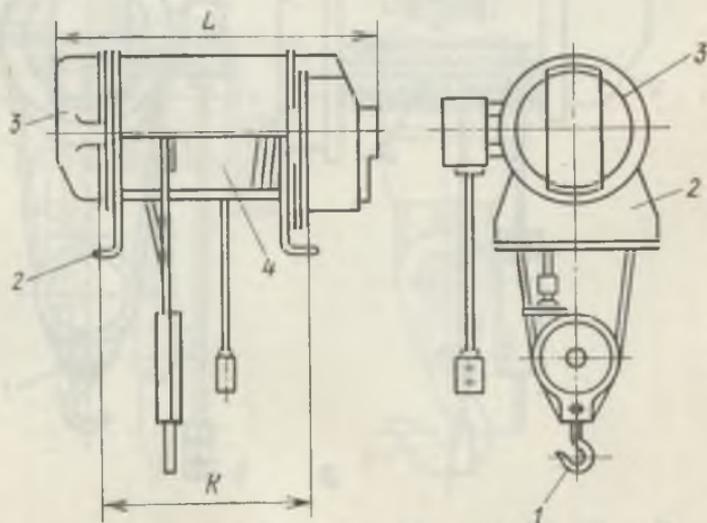


Рис. 78. Электрическая стационарная таль ТЭ-0,5-ВЗ-С:

1 — крюковая подвеска; 2 — опорные кронштейны; 3 — корпус; 4 — барабан.

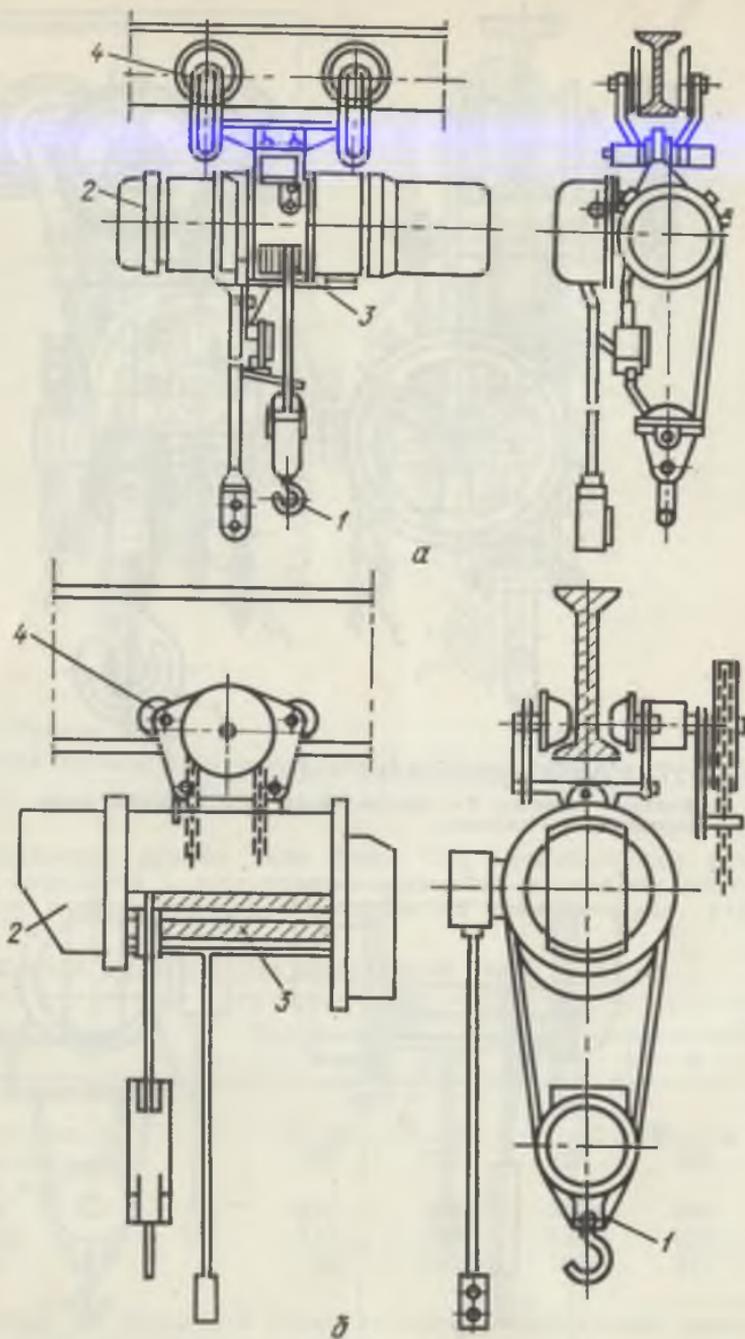


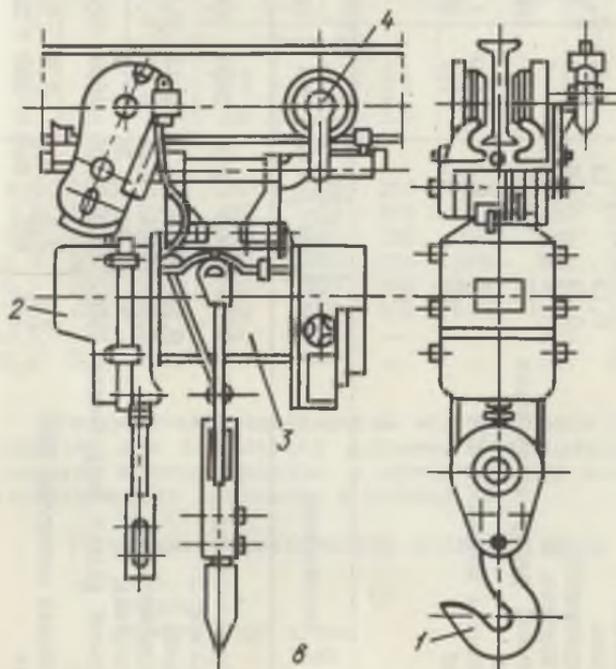
Рис. 79. Электрическая передвижная таль:  
*a* — ТЭ-0, 25-311; *б* — ТЭ-0, 5-ВЗ-11; *в* — ТЭ-2-511; *1* — крюковая

## 42. Техническая характеристика стационарных талей

Наименование	ТЭ-0,5-ВЗ-С	ТЭ-0,5-ВЗ-С12	ТЭ-0,5-ВЗ-С18
Грузоподъемность, кг	500	500	500
Скорость подъема, м/с	0,13	0,13	0,13
Высота подъема, м	6	12	18
Установленная мощность, кВт	0,85	0,85	0,85
Размеры, мм:			
длина <i>L</i>	550	725	915
длина <i>K</i>	300	475	685
Масса, кг	62	80	97

ными кронштейнами в нижней части, барабана, электродвигателя, редуктора, тормоза и кнопочного управления.

**Электрические передвижные тали** (рис. 79). Применяют для вертикального и горизонтального перемещения тарных или штучных грузов на складах и предприятиях. Таль состоит из грузоподъемного механизма, подвешенного к четырехколесной ходовой тележке, передвигающейся по балке вручную за счет горизонтальной оттяжки крюка; таль ТЭ-0,5-ВЗ-11 — механизмом передвижения



подвеска; 2 — корпус; 3 — барабан; 4 — тележка.

43. Техническая характеристика электрических талей

Наименование	ТЭ-0,25-511	ТЭ-0,5-711	ТЭ-1-511	ТЭ-1-521	ТЭ-1-531	ТЭ-1-541	ТЭ-1-551	ТЭ-2-521	ТЭ-2-531
Грузоподъемность, кг	250	500	1000	1000	1000	1000	1000	2000	2000
Скорость, м/с:									
подъема	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
передвижения	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Высота подъема, м	6	6	6	12	18	24	30	6	12
Минимальный радиус закругления пути, мм	500	1000	1000	1000	1500	2500	2500	1000	1000
Установленная мощность, кВт	0,5	1,0	1,9	1,9	1,9	1,9	3,2	3,2	3,2
Масса, кг	60	75	195	220	245	350	385	290	360

Продолжение

Наименование	ТЭ-2-541	ТЭ-2-551	ТЭ-2-561	ТЭ-2-611	ТЭ-2-621	ЭТС-3	ТЭ-3-511	ТЭ-3-521	ТЭ-3-531	ТЭ-0,25-311	ТЭ-0,5-В3-П
Грузоподъемность, кг	2000	2000	2000	2000	2000	3000	3000	3000	3000	250	500
Скорость, м/с:											
подъема	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
передвижения	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Высота подъема, м	24	30	36	3	6	4	6	12	18	6	6
Минимальный радиус закругления пути, мм	2500	3000	3500	1000	1500	1000	1500	1500	2000	500	1000
Установленная мощность, кВт	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3	0,5	0,5
Масса, кг	572	585	690	300	325	380	470	515	560	45	75

с ручным цепным приводом, прочие тали — электроприводом (табл. 43).

Электрический однобалочный кран опорного типа (рис. 80). Предназначен для выполнения подъемно-транспортных операций на складах, железнодорожных и автомобильных рамах (табл. 44). Приводы механизмов подъема, передвижения крана и тали — электрические. Каждая модификация крана имеет два исполнения: с управлением с пола и из кабины. Масса крана указана для управления с пола. При управлении из кабины масса увеличивается на 350...400 кг.

#### Техническая характеристика крана опорного типа

Скорость, м/с:	
подъема	0,13
передвижения крана	0,43; 0,67
тали	0,34
Высота подъема, м	6, 12, 18
Установленная мощность, кВт	1,7...7,4

#### 44. Характеристика электрических кранов

Пролет $L$ , м	База, А мм	Ширина В, мм	Грузоподъемность, т							
			1,0		2,0		3,2		5,0	
			высота $H$ , мм	масса, кг	высота $H$ , мм	масса, кг	высота $H$ , мм	масса, кг	высота $H$ , мм	масса, кг
4,5	1500	2200	250	1600	250	1600	760	2000	1030	2400
7,5	1500	2200	250	1800	250	1800	830	2350	1150	2800
10,5	2000	2700	320	2300	320	2500	940	2900	1150	3300
13,5	2600	3300	320	2850	320	3250	820	3500	1150	4000
16,5	2600	3300	320	3200	320	3800	820	3950	1150	4600
22,5	4000	4700	250	4800	250	5150	250	5650	590	7000
25,5	5000	5700	—	—	—	—	320	7350	610	8350
28,5	5000	5700	—	—	—	—	320	7850	610	9250

Электрический однобалочный подвесной кран (рис. 81). Предназначен для выполнения подъемно-транспортных операций на складах, железнодорожных и автомобильных рамах. Основные характеристики приведены в таблице 45.

#### Техническая характеристика подвесного крана

Скорость, м/с:	
подъема	0,13
передвижения крана	0,50
» тали	0,34
Высота подъема, м	6; 12; 18

Электрический однобалочный подвесной кран (рис. 82). Предназначен для выполнения подъемно-транспортных операций на

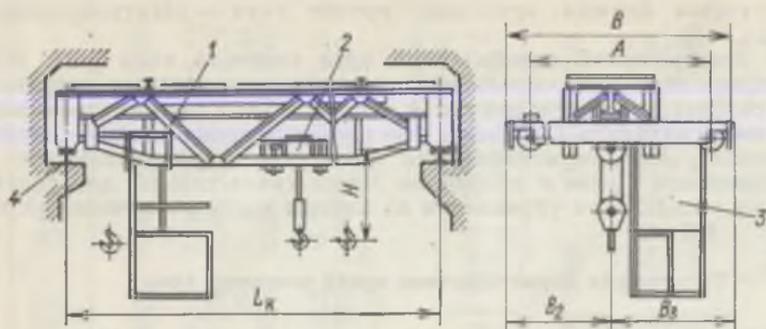


Рис. 80. Электрический однобалочный кран опорного типа:  
 1 — балка; 2 — электроталь; 3 — кабина; 4 — рельс.

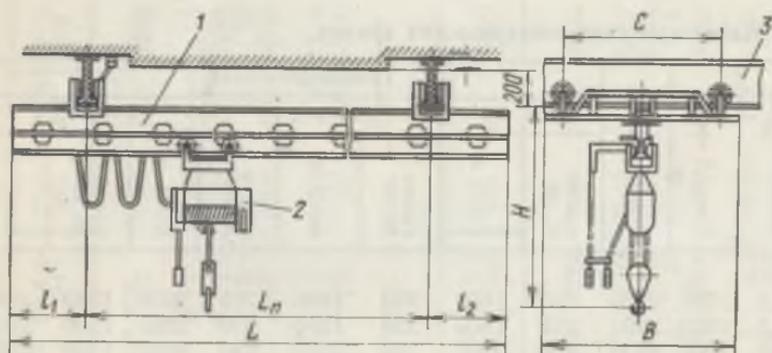


Рис. 81. Электрический однобалочный подвесной кран:  
 1 — балка; 2 — электроталь; 3 — монорельс.

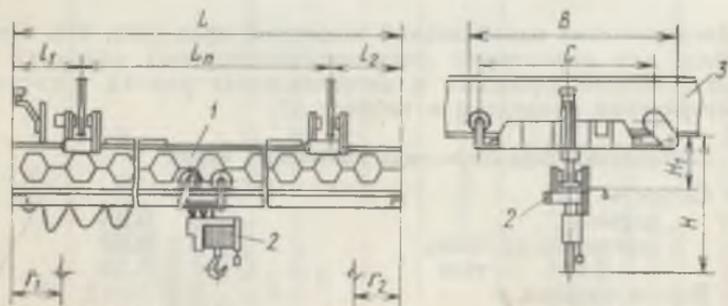


Рис. 82. Электрический однобалочный подвесной кран:  
 1 — балка; 2 — электроталь; 3 — монорельс.

#### 45. Характеристика электрических кранов

Пролет $L$ , м	Длина крана, м	Грузоподъемность, т					
		1,0			2,0		
		база $C$ , мм	высота $H$ , мм	масса, кг	база $C$ , мм	высота $H$ , мм	масса, кг
15	16,2	1500	1125	1245	1500	1360	1630
15	16,8	1500	1125	1270	1500	1360	1660
15	17,4	1500	1125	1290	1500	1360	1690
18	19,2	1800	1185	1625	1800	1420	2000
18	19,8	1800	1185	1670	1800	1420	2035
18	20,4	1800	1185	1700	1800	1420	2070
18	21,0	1180	1185	1730	1800	1420	2100
21	22,2	1180	1185	1790	1800	1540	2170
21	22,8	1180	1185	1820	1800	1540	2210
21	23,4	1180	1185	1850	1800	1540	2245
21	24,0	1180	1185	1880	1800	1540	2280

Продолжение

Пролет, м	Длина крана, м	Грузоподъемность, т					
		3,2			5,0		
		база, мм	высота $H$ , мм	масса, кг	база, мм	высота $H$ , мм	масса, кг
15	16,2	1500	1705	2110	1800	2010	2920
15	16,8	1500	1705	2165	1800	2010	2965
15	17,4	1500	1705	2200	1800	2010	3015
18	19,2	1800	1795	2755	2100	2150	3480
18	19,8	1800	1795	2805	2100	2150	3530
18	20,4	1800	1795	2855	2100	2150	3585
18	21,0	1800	1795	2900	2100	2150	3635
21	22,2	1800	1795	2995	2100	2150	3740
21	22,8	1800	1795	3045	2100	2150	3790
21	23,4	1800	1795	3090	2100	2150	3850
21	24,0	1800	1795	3135	2100	2150	3900

складах, железнодорожных и автомобильных рампях (табл. 46). Привод механизмов подъема, передвижения крана и тали электрический. Управление с пола.

#### Техническая характеристика подвешенного крана

Грузоподъемность, т	1,0
Скорость, м/с:	
подъема	0,13
передвижения крана и тали	0,34
Высота подъема, м	26
Установленная мощность, кВт	1,9

#### 46. Характеристика электрических кранов

Пролет $L$ , м	Длина крана $L$ , м	База $C$ , мм	Ширина $B$ , мм	Высота $H$ , мм	Масса, кг
3,0	3,6	1000	1350	1115	555
3,0	4,2	1000	1350	1115	580
4,5	5,1	1000	1350	1115	610
4,5	5,7	1000	1350	1115	640
6,0	6,6	1500	1850	1115	730
6,0	7,2	1500	1850	1115	755
6,0	7,8	1500	1850	1115	780
6,0	8,4	1500	1850	1115	810
9,0	10,2	1800	2150	1175	1015
9,0	10,8	1800	2150	1175	1045
9,0	11,4	1800	2150	1175	1075
9,0	12,0	1800	2150	1175	1105
12,0	13,2	2100	2450	1235	1405
12,0	13,8	2100	2450	1235	1440
12,0	14,4	2100	2450	1235	1485
12,0	15,0	2100	2450	1235	1525
15,0	16,2	2400	2750	1235	1655
15,0	16,8	2400	2750	1235	1690
15,0	17,4	2400	2750	1235	1725
15,0	18,0	2400	2750	1235	1760

Электрический однобалочный подвесной кран (рис. 83). Предназначен для выполнения подъемно-транспортных операций на складах, железнодорожных и автомобильных рампах (табл. 47). Привод механизмов подъема, передвижения крана и тали — электрический. Управление с пола.

#### Техническая характеристика электрических однобалочных кранов

Скорость, м/с:	
подъема	0,13
передвижения	
крана	0,53
тали	0,34
Высота подъема, м	6; 12; 18

Электрический однобалочный подвесной кран (рис. 84). Предназначен для выполнения подъемно-транспортных операций на складах, железнодорожных и автомобильных рампах (табл. 48).

Привод механизмов подъема, передвижения крана и тали электрический. Управление с пола.

Ручной однобалочный подвесной кран (рис. 85). Предназначен для выполнения подъемно-транспортных операций на складах, железнодорожных и автомобильных рампах (табл. 49). Привод механизмов подъема, передвижения крана и тали ручной.

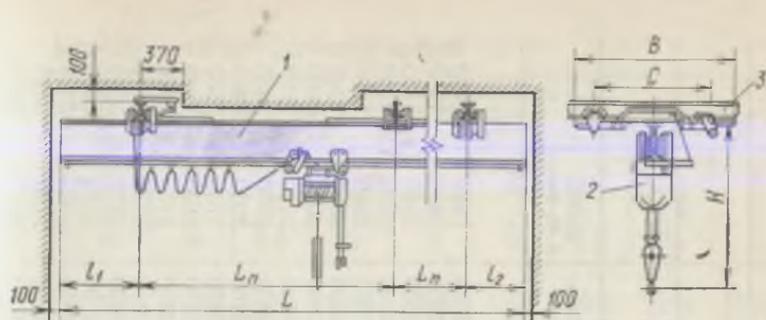


Рис. 83. Электрический однобалочный подвесной кран:  
1 — балка; 2 — электроталь; 3 — монорельс.

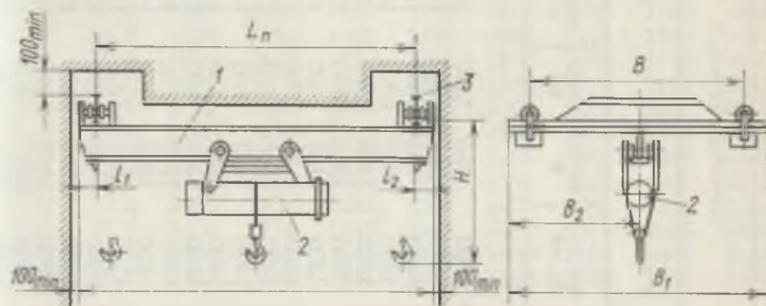


Рис. 84. Электрический однобалочный подвесной кран:  
1 — балка; 2 — электроталь; 3 — монорельс.

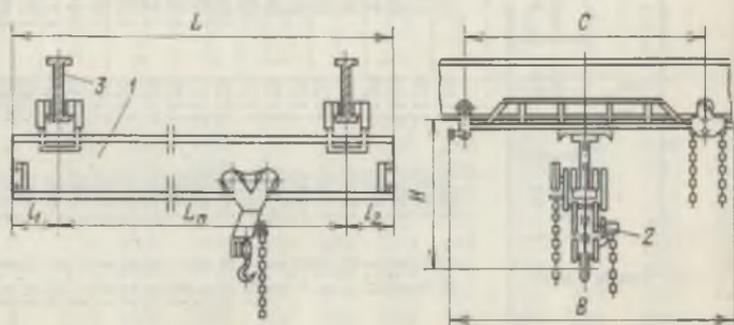


Рис. 85. Ручной однобалочный подвесной кран:  
1 — балка; 2 — ручная таль; 3 — монорельс.

47. Характеристика электрических кранов

Пролет, м	Длина крана, м	Грузоподъемность, т											
		1,0			2,0			3,2			5,0		
		база, мм	высота Н, мм	масса, кг	база, мм	высота Н, мм	масса, кг	база, мм	высота Н, мм	масса, кг	база, мм	высота Н, мм	масса, кг
3,0	3,6	1000	1120	590	1000	1000	785	1000	1635	1060	1500	1910	1470
3,0	4,2	1000	1120	610	1000	1000	815	1000	1635	1095	1500	1910	1510
4,5	5,1	1000	1120	695	1000	1300	895	1000	1645	1180	1500	2010	1745
4,5	5,7	1000	1120	720	1000	1300	980	1000	1645	1215	1500	2010	1790
6,0	6,6	1500	1125	800	1500	1300	1025	1500	1705	1380	1800	2010	1890
6,0	7,2	1500	1125	830	1500	1300	1060	1500	1705	1420	1800	2010	1945
6,0	7,8	1500	1125	860	1500	1300	1100	1500	1705	1460	1800	2010	2000
6,0	8,4	1500	1125	890	1500	1300	1135	1500	1705	1500	1800	2010	2070
9,0	10,2	1800	1125	1025	1800	1400	1390	1800	1795	1895	2100	2160	2430
9,0	10,8	1800	1125	1045	1800	1400	1425	1800	1795	1945	2100	2160	2480
9,0	11,4	1800	1125	1070	1800	1400	1465	1800	1795	1995	2100	2160	2530
9,0	12,0	1800	1125	1100	1800	1400	1505	1800	1795	2045	2100	2160	2590
12,0	13,2	2100	1185	1330	2100	1500	1755	2100	1945	2175	2400	2170	2955
12,0	13,8	2100	1185	1365	2100	1500	1800	2100	1945	2235	2400	2170	3020
12,0	14,4	2100	1185	1405	2100	1500	1845	2100	1945	2285	2400	2170	3085
12,0	15,0	2100	1185	1440	2100	1500	1890	2100	1945	2335	2700	2170	3150
15,0	16,2	2400	1245	1715	2400	1500	2350	2400	1955	2985	2700	2170	3735
15,0	16,8	2400	1245	1750	2400	1500	2405	2400	1955	3050	2700	2170	3820
15,0	17,4	2400	1245	1790	2400	1500	2455	2400	1955	3110	2700	2170	3890
15,0	18,0	2400	1245	1830	2400	1500	2510	2400	1955	3170	2700	2170	3965

Пролет, м	Длина крана, м	База, мм	Ширина, мм	Грузоподъемность, т							
				0,5		1,0		2,0		3,2	
				высота Н, мм	масса, кг	высота Н, мм	масса, кг	высота Н, мм	масса, кг	высота Н, мм	масса, кг
3,0	3,6	1000	1300	590	274	590	274	890	460	890	469
3,0	4,2	1000	1300	590	285	590	285	890	476	890	485
4,5	5,1	1000	1300	590	304	590	304	890	504	890	560
4,5	5,7	1000	1300	590	316	590	316	890	520	890	582
6,0	6,6	1500	1800	590	372	650	372	950	663	950	679
6,0	7,2	1500	1800	590	383	650	447	950	685	950	701
7,5	8,1	1500	1800	590	403	650	475	950	721	950	735
7,5	8,7	1500	1800	590	414	650	491	950	743	950	835
9,0	9,3	1500	1800	590	508	650	508	950	766	950	864
9,0	10,2	1800	2100	650	562	710	562	1010	940	1100	961
9,0	10,8	1800	2100	650	578	710	677	1010	969	1100	991
9,0	11,4	1800	2100	650	594	710	699	1010	998	1100	1020

48. Характеристика электрических кранов

Пролет, м	Длина крана, м	Грузоподъемность, т								
		2,0			3,2					
		база, мм	ширина, мм	высота Н, мм	масса, кг	база, мм	ширина, мм	высота Н, мм	масса, кг	
3,0	3,6	1000	1350	1350	1350	785	1000	1365	1635	1060
3,0	4,2	1000	1350	1290	1350	815	1000	1365	1635	1095
4,5	5,1	1000	1350	1360	1360	895	1000	1365	1645	1180
4,5	5,7	1000	1350	1300	1350	930	1000	1365	1645	1215
6,0	6,6	1500	1850	1360	1360	1025	1500	1865	1705	1380
6,0	7,2	1500	1850	1360	1360	1050	1500	1865	1705	1420
6,0	7,8	1500	1850	1360	1100	1500	1865	1705	1460	1500
6,0	8,4	1500	1850	1360	1135	1500	1865	1705	1500	1500
9,0	10,2	1800	2150	1420	1390	1800	2165	1795	1895	1895
9,0	10,8	1800	2150	1425	1800	1800	2165	1795	1945	1945
9,0	11,4	1800	2150	1420	1465	1800	2165	1795	1995	1995
9,0	12,0	1800	2150	1420	1505	1800	2165	1795	2045	2045
12,0	13,2	2100	2450	1500	1755	2100	2465	1945	2175	2235
12,0	13,8	2100	2450	1500	1800	2100	2465	1945	2235	2285
12,0	14,4	2100	2450	1500	1845	2100	2465	1945	2335	2385
15,0	16,2	2400	2750	1545	2350	2400	2765	1955	2985	3085
15,0	16,8	2400	2750	1545	2405	2400	2765	1955	3085	3110
15,0	17,4	2400	2750	1545	2455	2400	2765	1955	3110	3170
15,0	18,0	2400	2750	1545	2510	2400	2765	1955	3170	3170

### Техническая характеристика ручного однобалочного подвешного крана

Скорость, м/с:	
подъема	0,06
передвижения	
крана	0,09
тали	0,06
Высота подъема, м:	
минимальная	3
максимальная	12

**Консольные поворотные краны** (рис. 86). Предназначены для выполнения подъемно-транспортных операций на складах, железнодорожных и автомобильных рампах. Кран состоит из прикрепленной к полу колонны, поворачиваемой вручную вокруг нее консоли и передвигающейся по консоли электротали, управляемой с пола (табл. 50).

**Консольные поворотные двуплечевые краны** (рис. 87, табл. 51). Предназначены для выполнения подъемно-транспортных операций на складах, железнодорожных и автомобильных рампах. Кран состоит из прикрепленной к полу колонны, поворотной консоли I, помещенной на вершину колонны, поворотной консоли II, помещенной на конце консоли I, и электротали, прикрепленной к концу консоли II.

Горизонтальное перемещение тали к любой точке в зоне действия крана достигается поворотом обеих консолей, осуществляемым вручную.

**Консольные настенные передвижные краны** (рис. 88). Предназначены для выполнения подъемно-транспортных операций на складах, железнодорожных и автомобильных рампах. Кран состоит из консоли с укосиной, вертикальных и горизонтальных колес с электроприводом, путей, закрепленных на стене здания и электротали, которая перемещается по консоли. Управление, кнопочное с пола.

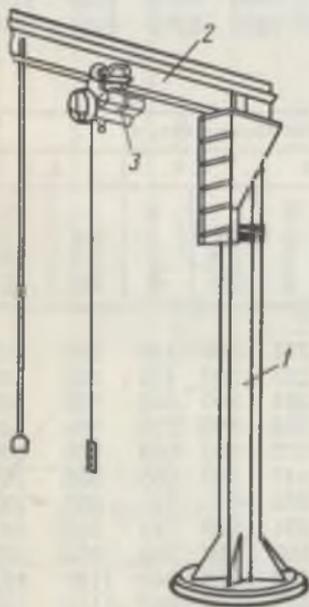


Рис. 86. Консольный поворотный кран грузоподъемностью 500 кг:  
1 — колонна; 2 — консоль; 3 — электроталь.

### 50. Техническая характеристика консольных кранов

Наименование	Грузоподъемность, т					
	125	250	500	500	1000	1000
Вылет, мм:						
минимальный	0,6	0,65	0,6	0,6	0,6	0,75
максимальный	3,4	3,4	3,7	4,0	4,0	4,5
Угол поворота, град	360	360	360	360	360	360
Высота подъема, м	3,4	3,4	1,9	2,8	2,6	3,18
Скорость, м/с:						
подъема	0,13; 0,4	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
передвижения та- ли	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Установленная мощ- ность, кВт	0,4	0,4	2,0	1,0	1,9	1,9
Габариты, мм:						
длина	3650; 4650	3770; 4770	5230	4850	5250	5335
высота	4040; 5040	3880; 4920	2950	4190	4485	3570
Масса, кг	510; 570	640; 970	1207	1016	1605	1695

### 51. Техническая характеристика консольных двулучевых кранов

Наименование	Грузоподъемность, т	
	250	500
Вылет, мм:		
минимальный	320	300
максимальный	3250	3150
Угол поворота, град:		
консоли I	270	360
» II	340	340
Скорость подъема, м/с	0,13	0,13
Высота подъема, м	1,75	2,9
Установленная мощность, кВт	0,5	0,85
Габариты, мм:		
длина	3600	3700
высота	2100	3700

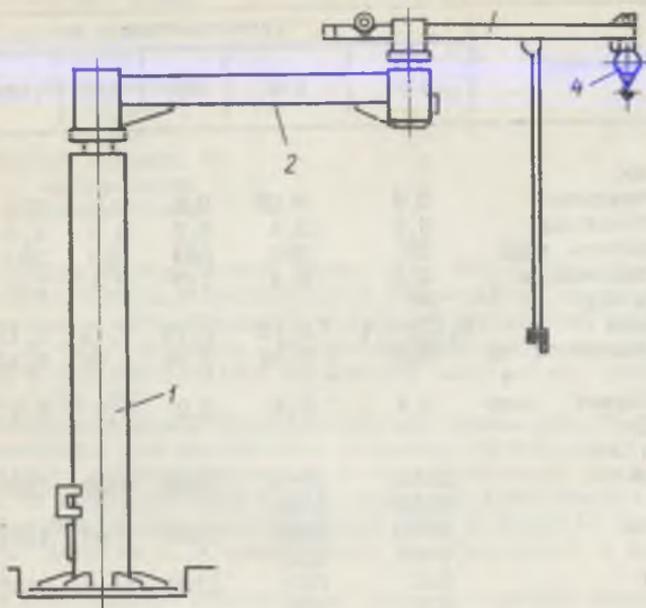


Рис. 87. Консольный поворотный двухплечевой кран:  
 1 — колонна; 2 — консоль I; 3 — консоль II; 4 — электроталь.

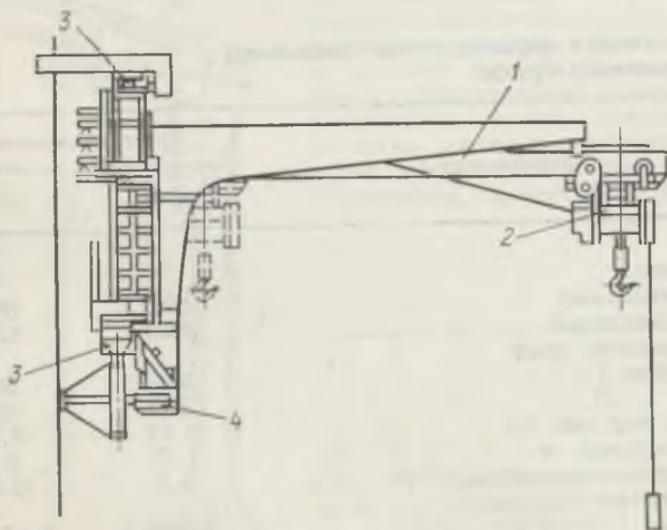


Рис. 88. Консольный настенный передвижной кран:  
 1 — консоль; 2 — электроталь; 3 — вертикальное и 4 — горизонтальное колеса.

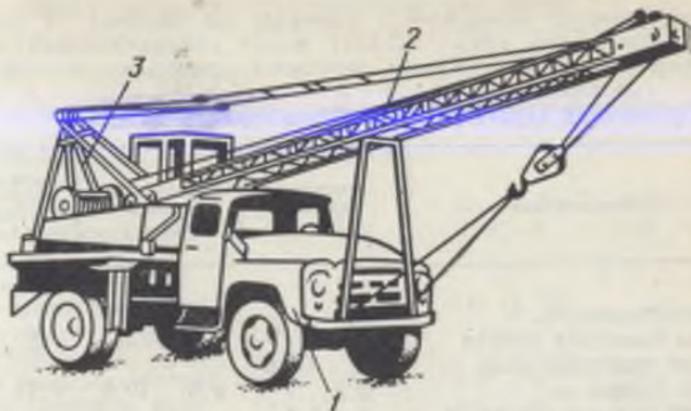


Рис. 89. Автомобильный кран КС-2561Е:  
1 — шасси ЗИЛ-130; 2 — стрела; 3 — грузоподъемное оборудование.

Автомобильный кран КС-2561Е (рис. 89). Предназначен для погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ. Представляет собой полноповоротную машину с механическим приводом,

## 52. Техническая характеристика консольных настенных кранов

Наименование	Грузоподъемность, т	
	2000	3000
Вылет, м:		
минимальный	0	1,0
максимальный	4,5	6,0
Высота подъема, м	12	12
Скорость, м/с:		
подъема	0,13	0,13
передвижения крана	0,43; 0,67	0,53
» тали	0,34	0,34
Установленная мощность, кВт	4,0; 4,3	6,4
Габариты, мм:		
длина	5995	6940
высота	2350	3750
Масса, кг	2600	5050

смонтированную на шасси грузового автомобиля ЗИЛ-130. Составляет из неповоротной и поворотной частей и стрелового оборудования (табл. 53).

Автомобильные краны КС-4561А и КС-4571. Предназначены для выполнения погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ со штучными грузами. Смонтированы на шасси автомобиля КраЗ-257. КС-4561А имеет индивидуальный электрический привод рабочих механизмов (табл. 54). Электрическая схема крана

предусматривает возможность перехода на питание от внешней сети переменного тока. КС-4571 имеет гидравлический привод рабочих механизмов. Краны оснащены приборами безопасности.

### 53. Техническая характеристика автомобильного крана

Наименование	Основная стрела 3 м	Удлиненная стрела 12 м	Удлиненная стрела с гуськом 1,5 м
Грузоподъемность, т:			
на выносных опорах	6,3...1,7	3...0,6	2...0,5
без выносных опор	1,1...0,16	—	—
Вылет стрелы, м	3,3...7	4,6...10,2	6,1...11,6
Высота подъема крюка, м	8...5,5	12	13
Скорость подъема крюка, м/с:			
при кратности грузового полиспаста $\kappa=3$	0,037...0,22	—	—
при кратности грузового полиспаста $\kappa=2$	—	0,053...0,32	0,053...0,32
Скорость опускания груза в тормозном режиме двигателя при $\kappa=3$ (посадочная), м/с	0,016	—	—
Средняя скорость изменения вылета основной стрелы с грузом, м/с	0,23	—	—
Угловая скорость поворотной части, об/мин	0,39...2,74	—	—
Скорость передвижения крана, км/ч	До 80	До 15	До 15
Допустимая скорость передвижения крана с грузом на крюке основной стрелы (масса груза до 1,6 т), км/ч, не более	5	—	—
Длина крана с основной стрелой в транспортном положении, мм	10 600	—	—

**Автомобильный кран КС-2571.** Предназначен для погрузочно-разгрузочных и монтажных работ на рассредоточенных объектах. Смонтирован на шасси грузового автомобиля ЗИЛ-130 и оснащен гидравлическим приводом механизмов (табл. 55).

**Автомобильные краны КС-1562А и КС-1571.** Предназначены для погрузочно-разгрузочных, а также строительно-монтажных работ. Представляют собой полноповоротные грузоподъемные машины, смонтированные на шасси автомобиля ГАЗ-53А и снабженные выносными опорами. Автомобильный кран КС-1562А имеет электропневматический, а КС-1571 — гидравлический привод рабочих механизмов. Возможно совмещение поворота платформы с подъемом (опусканием) груза или стрелы. Краны снабжены приборами безопасности (табл. 56).

#### 54. Техническая характеристика автомобильных кранов

Наименование	КС-4561А	КС-4571
Номинальная грузоподъемность на основной стреле, т:		
на выносных опорах	16...2,8	16...3,7
без выносных опор	4,4...1	5...1
Длина стрелы, м:		
основной	10	9,75...21,75
со вставками	14; 18; 22	—
с гуськом	—	27
Вылет стрелы, м:		
на выносных опорах	3,9...10	3,8...8,45
без выносных опор	3,9...10	3,5...8,45
Высота подъема крюка, м	10,5...4,5	27...1,5
Радиус поворота, мм	—	13 200
Скорость подъема груза, м/с:		
основной стрелой	0,22...0,13	—
вспомогательным крюком на гуське	0,047...0,18	—
с телескопической стрелой	—	0,01...0,42
с телескопической стрелой с гуськом	—	0,01...0,42
Угловая скорость поворотной части, об/мин	0,13...1,2	0,1...1,6
Наибольшая транспортная скорость крана, км/ч	60	70
Двигатель дизельный:		
марка	ЯМЗ-238А	ЯМЗ-238
мощность, кВт	160	180
Длина крана в транспортном положении, мм	1400×2750	11570×2680
Масса, т	3955	3350
	21,8	24,37

Автомобильные гидравлические краны 4030 (рис. 90) и 4903 (табл. 57). Предназначены для загрузки и разгрузки автомобиля,

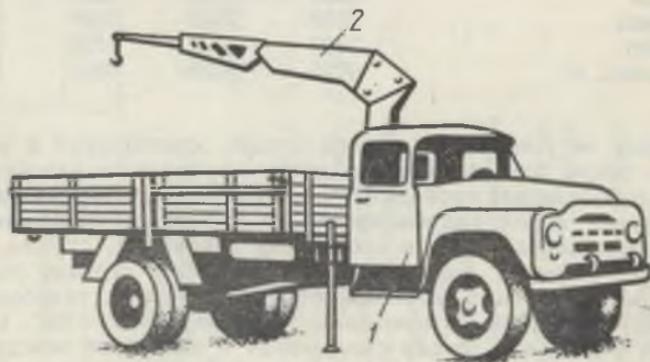


Рис. 90. Автомобильный гидравлический кран 4030:  
1 — шасси ЗИЛ-130; 2 — крановое оборудование.

## 55. Техническая характеристика автомобильного крана КС-2571

Наименование	Основная стрела	Выдвинутая стрела	Стрела с удлинителем	Стрела с гуськом
Грузоподъемность, т:				
на выносных опорах	6,3	4	3	1,9
без выносных опор	2	—	—	—
Длина стрелы, м	6,8	10,8	13,8	13,3
Вылет крюка, м:				
на выносных опорах	3,3	3,9	3,3	5
без выносных опор	1,9	—	—	—
Высота подъема крюка, м	8,5	11	13	12
Наименьшая (посадочная) скорость крюка с грузом, м/с	0,005	0,005	0,005	0,005
Скорость подъема (опускания) крюка без груза, м/с	0,34	0,34	0,68	0,68
Наименьшая скорость изменения вылета крюка, м/с:				
при подъеме стрелы	0,145	0,145	0,25	0,18
при опускании стрелы	0,18	0,18	0,25	0,18
Наибольшая угловая скорость поворотной платформы, об/мин	2	2	0,75	0,75
Скорость передвижения крана, км/ч:				
транспортная	85	85	85	85
рабочая (с грузом 1,6 т на крюке, стрела в положении назад)	5	—	—	—
Радиус, описываемый поворотной платформой, м	2,08	2,08	2,08	2,08
Габариты крана в транспортном положении, мм:				
длина	8000	8000	8300	8300
ширина	2500	2500	2500	2500
высота	3000	3000	3700	3700
Масса крана, кг	9700	9700	9840	9840

на котором он установлен, грузов в таре, контейнерах и на поддонах, а также для выполнения других погрузочно-разгрузочных работ, которые может проводить шофер без помощи других рабочих. Представляет собой гидравлический поворотный подъемный механизм консольного типа и состоит из основания, стрелы, механизмов по подъему, повороту и складыванию стрелы, внешних опор, узла управления, коробки отбора мощности с гидронасосом. Монтируется на раме автомобилей ЗИЛ-130 и ЗИЛ-130Г. В транспортном положении стрелу складывают и помещают между кабиной и платформой. Кроме крюка, по требованию заказчика комплектуется другими грузозахватными средствами: клещами, захватами для бочек и ящиков.

56. Технологическая характеристика автомобильных кранов

Наименование	КС-1562А		КС-1571		башенно-стреловое оборудование
	длина стрелы, м		длина стрелы, м		
	6,0	10,3	6,5	10,5	
Грузоподъемность, т: на выносных опорах без выносных опор	5...1,5 1...0,25	2...0,6 —	2,5...0,9 —	4,0...1,4 1,0...0,02	1,5...0,6 —
Высота подъема крюка, м	6,2...3,8	10...5,5	15...12	6,5...1,4	17...13
Вылет стрелы, м	3,2...6	5,2...10	3,2...7	3,3...5,6	3,6...7,0
Скорость подъема (опускания) груза, м/с	0,005...0,2	0,009...0,315	0,009...0,315	0,05...0,25	0,05...0,40
Угловая скорость поворотной платформы, об/мин	0,075...2,5	0,075...2,5	0,075...2,5	0,3...2,4	0,3...0,75
Скорость передвижения крана, км/ч	75	—	25	80	50
Двигатель шасси: мощность, кВт	—	86	—	—	—
угловая скорость, об/мин	—	320	—	—	—
Мощность, расходуемая на привод рабочих механизмов, кВт	—	30	—	—	—
Габариты крана в транспортном положении, мм: длина	8320	—	13 800	7500	8050
ширина	2450	—	2450	2400	2400
высота	3330	—	3330	2850	3500
Масса крана, кг	7400	7400	7700	7400	7550

### 57. Техническая характеристика автомобильных гидравлических кранов

Наименование	4903	4030
Грузоподъемность, т:		
автомобиля	3,5	3,5
стрелы при вылете, м:		
4,5	1,0	—
3,6	1,25	0,5
1,8	2,5	1,5
Максимальная высота подъема крюка, м	6,16	5,7
Скорость подъема груза, м/с	0,004...0,26	0,1...0,3
Угол поворота стрелы, град	200	200
Скорость поворота стрелы, об/мин	1,15...3,0	1,15...3,0
Габариты в транспортном положении стрелы, мм:		
длина	7550	7550
ширина	2500	2590
высота	3090	2850
Масса кранового оборудования, кг	1460	820

**Автомобильный борт-подъемник С-5А** (рис. 91). Предназначен для погрузки (и разгрузки) в автомобиль различных контейнеров на колесах и других штучных грузов. Грузовая платформа, сохраняя горизонтальное положение, перемещает установленный на ней груз между уровнями опорной поверхности и кузова автомобиля. Монтируется к автомобилям марки ГАЗ с бортовым кузовом или фургоном и состоит из грузовой платформы, направляющего меха-

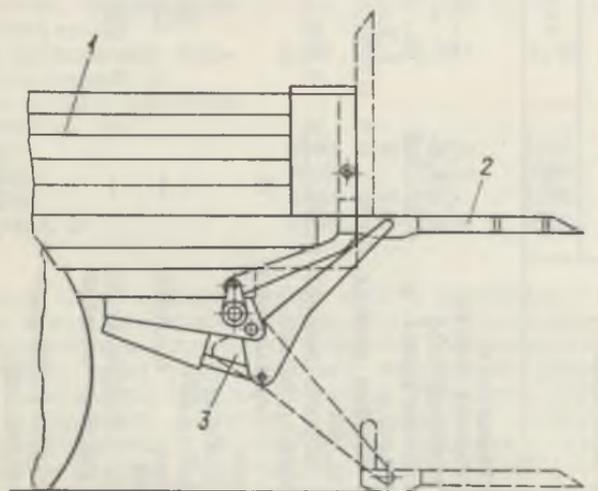


Рис. 91. Автомобильный борт-подъемник С-5А:  
1 — автомобиль; 2 — грузовая платформа; 3 — привод.

низма пантографного типа и электрогидравлического привода. Автомобиль должен быть оборудован генератором переменного тока.

#### Техническая характеристика борт-подъемника С-5А

Грузоподъемность, кг	500
Время, с:	
подъема груза	15
опускания с грузом	9
Максимальная высота подъема, мм	1450
Габариты грузовой платформы, мм:	
длина	2050
ширина	1050
Масса, кг	290

**Фургон-подъемник А-38.** Предназначен для перевозки контейнеров и других штучных грузов. В транспортном положении платформа борт-подъемника заменяет заднюю дверь фургона. Монтируется на шасси автомобиля ГАЗ-59А. Фургон-подъемник состоит из цельнометаллического фургона со встроенным борт-подъемником С-5А-01 и электрогидравлического привода.

#### Техническая характеристика фургон-подъемника

Грузоподъемность, кг:	
фургона	2000
борт-подъемника	500
Максимальная высота подъема, мм	1100
Время, с:	
подъема платформы с грузом	25
опускания платформы с грузом	10
Размеры платформы, мм	1800×1850
Масса, кг	1465

**Автомобиль ЦПКТБ-А130 с грузоподъемным бортом.** Предназначен для погрузки, выгрузки и перевозки контейнеров на колесах. Изготовлен на базе ГАЗ-53А. Грузоподъемный борт является навесным оборудованием и состоит из рамы, платформы, верхних и нижних рычагов и гидросистемы. Для перевода платформы в транспортное положение имеется упор, блокирующий шарнирное соединение нижнего рычага и платформы.

#### Техническая характеристика автомобиля ЦПКТБ-А130

Грузоподъемность автомобиля, кг	3750
Грузоподъемность борта, кг	630
Высота подъема груза, мм	1350
Размеры платформы борта, мм:	
длина	1480
ширина	2230
Время подъема груза, с	10
Время опускания груза, с	8
Масса навесного оборудования, кг	350

**Автомобиль-фургон У-77 с грузоподъемной площадкой.** Предназначен для перевозки фасованных овощей, картофеля и других продовольственных товаров в контейнерах на колесах. Выпуска-

ется на шасси ГАЗ-53А. Кузов типа «фургон» — изотермический цельнометаллический с алюминиевой наружной облицовкой, имеет заднюю двустворчатую дверь со створками, открывающимися на 270°. Грузоподъемная площадка выдвижная, расположена сзади под полом кузова. Грузоподъемный механизм — встроенный с тросовым тяговым элементом. Подъем и опускание площадки осуществляются гидроцилиндром, установленным горизонтально под основанием кузова. Выдвижение площадки вручную. Управление грузоподъемным механизмом ручное.

#### Техническая характеристика автомобиля-фургона У-77

Грузоподъемность, кг	3000
Масса, кг	4130
Полная масса, кг:	7280
в том числе:	
на переднюю ось	1750
» заднюю »	5530
Внутренние размеры кузова, мм	3500×2260×1800
Погрузочная высота, мм	1350
Площадь пола кузова, м <sup>2</sup>	7,9
Объем кузова, м <sup>3</sup>	14,2
Число перевозимых контейнеров	8
Наибольшая масса контейнера, кг	350
Полезная нагрузка грузоподъемной площадки, кг	700
Размеры проема двери, мм	2100×1700
Габариты, мм	6250×2500×3250

**Задний бортовой подъемник НУММИ-ЛИФТЕР К1500** (Финляндия). Устанавливают на тягачах и грузовиках раздаточного транспорта. Подъемник включает подъемный механизм, платформу, переключатель цепи управления и кнопочный блок с тремя нажимными кнопками.

#### Техническая характеристика бортового подъемника

Грузоподъемность, кг	1500
Габариты платформ, мм	1250×2450; 1500×2450; 1750×2450; 2000×2450
Масса платформ, кг	400; 475; 515; 540

### СРЕДСТВА НАПОЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Для грузовой обработки пакетов, сформированных с помощью стропов, поддонов или контейнеров, внутри плодоовощного склада используют авто- и электропогрузчики, электрические тележки, тягачи и штабелеры, а также ручные тележки различных типов.

**Автопогрузчики** (рис. 92). Предназначены для погрузочно-разгрузочных и транспортных работ на открытом воздухе на территории складов, железнодорожных и автомобильных рамп. Автопогрузчик на пневмоколесном ходу состоит из готовых узлов серийно выпускаемых грузовых автомобилей: кабины, шасси, карбюраторного двигателя, ходовой части, ведущего переднего моста, рулевого управления, электрооборудования, грузоподъемного механизма с телескопической рамой и кареткой и гидросистемы. Ав-

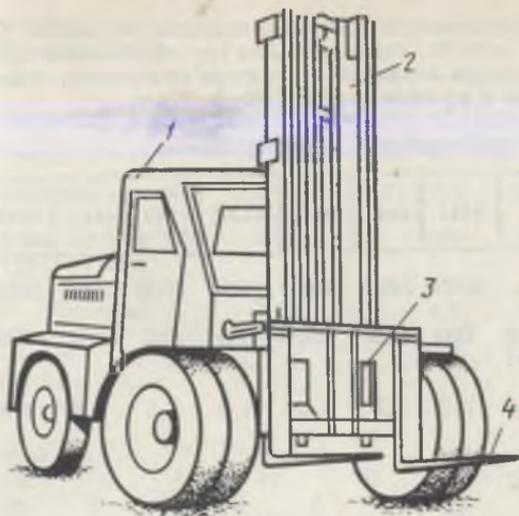


Рис. 92. Автопогрузчик 4045Н:

1 — шасси; 2 — грузоподъемник; 3 — каретка; 4 — вилочный захват.

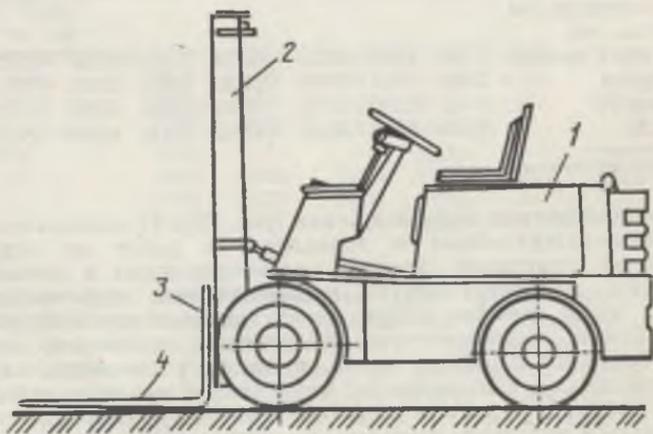


Рис. 93. Автопогрузчик малогабаритный 4022:

1 — шасси; 2 — грузоподъемник; 3 — каретка; 4 — вилочный захват.

топогрузчик может комплектоваться вилочным захватом, удлинителем вилочного захвата, стелквателем груза, зажимом для круглых грузов, вилочным захватом с верхним прижимом, поворотной кареткой, стрелой с крюком (табл. 58).

### 58. Техническая характеристика автопогрузчиков

Наименование	4017	4013	4043М	4045М	4014	4016	4025	4045Н
Грузоподъемность, кг	1500	3200	3200	3200	5000	5000	5000	5000
Расстояние центра массы груза от спинки вил, мм	600	600	600	600	600	600	600	600
Высота подъема вил, м	7,3	4,5	4,0	4,0	4,5	4,2	4,8	3,3, 4,5
Угол наклона грузоподъемника, град:								
вперед	3	3	3	3	12	1	12	3
назад	10	12	10	10	15	10	20	10
Скорость:								
подъема, м/с	0,18	0,05	0,18	0,18	0,05	0,18	0,05	0,17
передвижения, км/ч:								
с грузом	8	18	8	15	8	8	8	15
без груза	36	36	36	30	36	36	22	25
База, мм	2600	2000	1800	1860	2300	2000	2100	2200
Колея колес, мм:								
передних	1790	1690	1690	1645	1790	1790	1270	1740
задних	1480	1480	1480	1620	1480	1480	1400	1620
Наименьший радиус поворота, мм	5800	3500	3700	3700	3650	4400	2700	3900
Габариты, мм:								
длина с вилами	8100	4820	4650	4650	5150	7000	4350	5020
ширина	2350	2164	2100	2100	2300	2350	1755	2350
высота *	3610	3200	3200	3200	3500	3400	5150	3260
Масса, кг	8950	4800	4800	4780	6300	8280	6850	5800

\* При опущенных вилах.

**Малогобаритные автопогрузчики** (рис. 93). Предназначены для погрузочно-разгрузочных и транспортных работ на открытом воздухе на территории складов, железнодорожных и автомобильных рамп. Автопогрузчик на пневмоколесном ходу состоит из готовых узлов серийно выпускаемых грузовых автомобилей: кабины, шасси, карбюраторного бензинового двигателя, ходовой части, ведущего переднего моста, рулевого управления, электрооборудования, грузоподъемного механизма с двойным телескопическим гидроцилиндром и кареткой. Автопогрузчик может комплектоваться вилочным захватом, удлинителем вилочного захвата, стелквателем груза, зажимом для круглых грузов, вилочным захватом с верхним прижимом, поворотной кареткой, стрелой с крюком (табл. 59).

### 59. Техническая характеристика малогабаритных автопогрузчиков

Наименование	4020	ДВ-1621	ДВ-1661	4022	ДВ-1784	ДВ-1786	4023
Грузоподъемность, кг	1000	1250	1600	2000	2000	2500	3200
Расстояние центра массы груза от спинвил, мм	500	500	500	600	600	600	600
Высота подъема вил, мм	4,5	2,8	2,8	4,5	3,3	3,3	4,5
Угол наклона грузоподъемника, град:	2,8	3,3	3,3	2,8	1,8		2,8
вперед	1,8						1,8
назад	3	3	3	3	3	3	3
Скорость:	10	10	10	10	10	10	10
подъема, м/с	0,29	0,60	0,60	0,27	0,60	0,60	0,27
передвижения, км/ч:							
с грузом	20,6	23	23	10	24	24	17
без груза	21,4	25	25	20	26	26	18
База, мм	1000	—	—	1350	—	—	1900
Колея колес, мм:							
передних	790	—	—	1050	—	—	1250
задних	790	—	—	950	—	—	1100
Наименьший радиус поворота, мм	1630	1710	1800	2200	2155	2240	2700
Преодолеваемый подъем, град	10	10	10	10	10	10	10
Габариты, мм:							
длина с вилами	2590	2718	2855	3350	3235	3290	4000
ширина	965	992	992	1500	1156	1156	1750
высота при опущенных вилах	2000	1920	1920	2100	2214	2214	1750
Масса, кг	2850	2200	2200	3000	—	—	—
2100	1500	—	—	1600	—	—	—
2250	1960	2500	2780	3160	3550	3850	5500
2100	2520	2800	3170	—	—	—	5700
2250	—	—	3250	—	—	—	6000

Трехколесные электропогрузчики (рис. 94). Предназначены для погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ в помещениях и на открытых площадках с твердым и ровным дорожным покрытием. Электропогрузчик представляет собой трехколесную самоходную машину с литыми шинами и состоит из рамы-шасси, переднего (ведущего) и заднего мостов, грузоподъемного механизма с телескопической рамой и кареткой, гидравлического привода, электрооборудования, рулевого управления и тормозной системы. Источником энергии служит щелочная железоникелевая аккумуляторная батарея (табл. 60).

## 60. Техническая характеристика трехколесных электропогрузчиков

Наименование	4015М	ЭП-601, ЭП-602, ЭП-603	ЕВ-602	ЕВ-612	ЭП-0801, ЭП-0802, ЭП-0803	ЭПК- 0805	ЕВ-631	ЕВ-641	ЭП-1003, ЭП-1004, ЭП-1005	ЭП-1201, ЭП-1202, ЭП-1203	ЭПК- 1205	ЕВ-654	ЕВ-662
Грузоподъемность, кг	500	630	630	630	800	800	1000	1000	1000	1250	1250	1250	1600
Расстояние центра массы груза от спинки вил, мм	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Высота подъема вил, м	1,8 2,8 4,5	2,3	3,3	2,8	2,3	2,3	3,3	2,8	2,3	2,3	2,3	2,8 3,3 4,5	2,8 3,3 4,5
Угол наклона грузоподъемника, град:													
вперед	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
назад	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Скорость, м/с:													
с грузом	0,17	0,20	0,17	0,15	0,17	0,16	0,16	0,16	0,20	0,15	0,16	0,15	0,20
без груза	0,23	0,24	0,23	0,18	0,23	0,20	0,20	0,20	0,24	0,23	0,23	0,19	0,24

Продолжение

Наименование	4015М	ЭП-601, ЭП-602, ЭП-603	ЕВ-602	ЕВ-612	ЭП-0801, ЭП-0802, ЭП-0803	ЭПК- 0805	ЕВ-631	ЕВ-641	ЭП-1003, ЭП-1004, ЭП-1005	ЭП-1201, ЭП-1202, ЭП-1203	ЭПК- 1205	ЕВ-654	ЕВ-662
База, мм	800	890	760	685	890	890	1000	1000	1040	1130	1130	1000	
Колея передних колес, мм	990	790	—	—	825	825	—	—	825	820	828	—	
Наименьший радиус поворота, мм	1200	1100	2315	1150	1170	1350	1260	1240	1110	1410	1350	1450	
Габариты, мм:													
длина с вилами	2200	2126	2125	2125	2126	2210	2370	2270	2526	2416	2500	2500	2500
ширина	1000	915	2180	1905	915	985	950	950	988	988	988	950	1000
Строительная высота	1600 2000 2900	1960 1460 2400	3800 — —	3390 — —	1960 1460 2400	1950 — —	2300 — —	1900 — —	1960 1460 2400	1960 1460 2400	1950 — —	1900 2180 2150	1925 2200 2130
Масса, кг	1500 1540	1535 1500 1570	2100 — —	1540 — —	1700 1655 1725	1850 — —	2300 — —	2450 — —	2100 2055 2145	2340 2290 2385	2530 — —	2400 2450 2700	2800 2800 3000

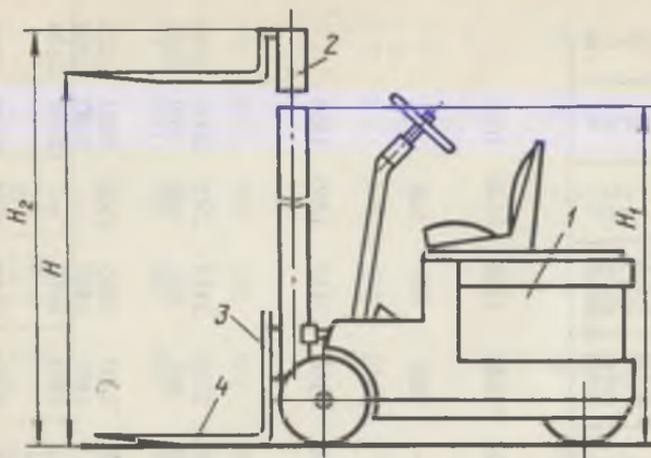


Рис. 94. Трехколесный электропогрузчик ЭП-0801:  
1 — шасси; 2 — грузоподъемник; 3 — каретка; 4 — вилочный захват.

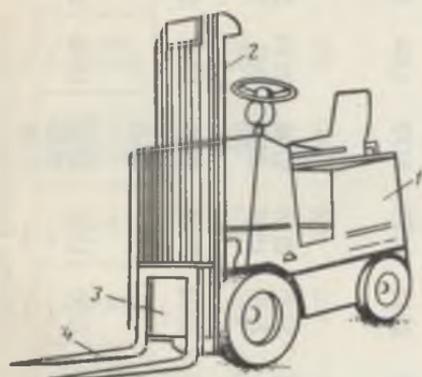


Рис. 95. Четырехколесный электропогрузчик ЭП-103:  
1 — шасси; 2 — грузоподъемник; 3 — каретка; 4 — вилочный захват.

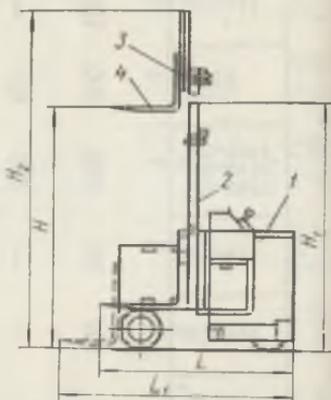


Рис. 96. Электроштабелер ЭШПВ-1,0:  
1 — шасси; 2 — грузоподъемник; 3 — каретка; 4 — вилочный захват.

**Четырехколесные электропогрузчики** (рис. 95). Предназначены для погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ в помещениях и на открытых площадках с твердым и ровным дорожным покрытием. Электропогрузчик представляет собой четырехколесную самоходную машину с литыми шинами и состоит из рамы-шасси, переднего (ведущего) и заднего мостов, грузоподъемного механизма с телескопической рамой и кареткой, гидравлического привода, электрооборудования, рулевого управления и тормозной системы. Источником энергии служит щелочная железоникелевая аккумуляторная батарея (табл. 61).

61. Техническая характеристика четырехколесных электропозвожков

Наименование	4004 4004А 4004М		ЭП-1008		ЭП-107		ЭП-103, ЭП-106		ЕВ-684		ЕВ-687		ЕВ-695		ЭП-02М, ЭП-04М		ЭП-201, ЭП-202		ЭП-205, ЭП-206		ЕВ-715		ЭП-501			
	750	400	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1250	500	1600	500	1600	500	2000	600	2000	600	2000	600	5000	750
Грузоподъемность, кг	750	400	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1250	500	1600	500	1600	500	2000	600	2000	600	2000	600	5000	750
Расстояние центра массы груза от спинки, мм	2,8	1,6	2,8	1,8	2,8	1,8	2,8	1,8	2,5	2,2	2,2	2,8	2,8	3,3	2,8	1,2	2,8	2,8	2,8	2,0	2,0	3,3	3,3	2,0	2,0	2,0
Высота подъема вкл, мм	1,6	1,6	1,8	2,8	1,8	2,8	1,8	2,8	2,5	2,2	2,2	2,8	2,8	3,3	2,8	1,2	2,8	2,8	2,8	2,0	2,0	3,3	3,3	2,0	2,0	2,0
Угол наклона грузоподъемника, град	3	10	3	10	3	10	3	8	3	3	3	3	3	8	3	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Скорость, м/с:	0,17	0,08	0,15	0,20	0,14	0,20	0,15	0,22	0,18	0,28	0,30	0,28	0,26	0,30	0,15	0,25	0,17	0,17	0,19	0,32	0,32	0,32	0,32	0,10	0,10	0,10
подъема с грузом без груза	0,17	0,08	0,15	0,20	0,14	0,20	0,15	0,22	0,18	0,28	0,30	0,28	0,26	0,30	0,15	0,25	0,17	0,17	0,19	0,32	0,32	0,32	0,32	0,10	0,10	0,10
передвижения, км/ч:	8,5	10,0	9,0	10,0	7,3	8,0	9,0	11,5	10	13	15	13	13	15	10,5	12,5	9,00	9,00	11,5	13	13	15	13	6,0	6,0	6,0
с грузом без груза	8,5	10,0	9,0	10,0	7,3	8,0	9,0	11,5	10	13	15	13	13	15	10,5	12,5	9,00	9,00	11,5	13	13	15	13	6,0	6,0	6,0

Наименование	4004, 4004А, 4004М, 4004М	ЭП-1008	ЭП-107	ЭП-103, ЭП-106	ЕВ-684	ЕВ-687	ЕВ-695	ЭП-02М, ЭП-04М	ЕВ-698	ЭП-201, ЭП-202	ЭП-205, ЭП-206	ЕВ-716	ЭП-601
База, мм	1000	1350	1050	1000	1000	1000	—	1280	—	1350	1350	—	1600
Колея колес, мм передних	760	1200	870	796	800	—	—	815	—	1000	1000	—	1050
задних	695	820	820	700	760	—	—	810	—	925	925	—	550
Наименьший радиус поворота, мм	1550	2100	1320	1600	1850	1500	1650	1850	1750	2040	2040	1900	2450
Габариты, мм:													
длина с вилами	2400	4040	2416	2500	2830	2640	2644	2754	2750	3280	3280	2890	4000
ширина	910	1400	910	960	980	960	995	1000	995	1350	1350	1140	1550
строительная вы- сота	1910, 1445	3150	1510	1700, 2000, 2840	1810	1680	1920	2050	2040	1650	1650	2200	1850
						1770	2200	1650	2200	2050	2050	2560	2250
						1900	2085	2085	2085	2300	2300	—	3100
						2200	—	—	—	2900	2900	—	—
						2060	—	—	—	—	—	—	—
Масса, кг	1800	2300	2140	2300	2400	2160	2740	2925	2980	3600	3570	3970	8250
	1740	4550		2400		2170	2730		2980	3700	3670		8400
						2230	2780		3130	3730	3600		8630
						2250				3800	3700		
						2425					3720		3680

**Электроштабелеры** (рис. 96). Предназначены для транспортирования и штабелирования грузов на складах. В отличие от электропогрузчиков имеют дополнительный механизм продольного выдвижения грузоподъемника, а ЭШПВ-1,0 также и механизм поворота грузоподъемника вправо и влево на 90° (табл. 62).

## 62. Техническая характеристика электроштабелеров

Наименование	ЭШПВ-1,0	ЭШ-181	ЕВ-418	ЭШ-283
Грузоподъемность, кг	1000	1000	1000	2000
Высота подъема вил, м	2,8	2,4 3,4	3,3 4,5	2,5 3,5
Скорость:		5,1	5,6	5,2
подъема, м/с	0,1	0,13	0,18	0,13
передвижения, км/ч	6,4	6,0	8,0	7,0
Преодолеваемый уклон, град	4	4	4	4
База, мм	1520	1150	—	1525
Наименьший радиус поворота, мм	1680	1420	1630	1980
Габариты, мм:				
длина	2050	1800	1220	2400
» с выдвинутыми вилами	2751	2300	2020	3200
ширина	1000	1000	1200	1200
» с выдвинутыми и повернутыми на 90° вилами	1805	—	—	—
строительная высота	2105	1600	2200	1600
	—	2000	2100	2100
	—	2900	2470	3000
Масса, кг	2510	1860	1740	2560
	—	—	1880	—
	—	—	2000	—

**Электротягачи** (рис. 97). Предназначены для транспортирования сменных прицепных тележек по полу с ровным и твердым покрытием на складах, автомобильных и железнодорожных rampах. Представляют собой самоходную машину с литыми шинами. Источником энергии служит щелочная железоникелевая аккумуляторная батарея (табл. 63).

**Электротележки** (рис. 98). Предназначены для транспортирования грузов в складских помещениях и на открытых площадках с твердым дорожным покрытием. Электротележка представляет собой двухосное шасси на пневмоколесном ходу с неподъемной платформой и управлением с тележки. Приводится в движение электродвигателем постоянного тока с питанием от аккумуляторной батареи (табл. 64).

**Электротележки с подъемной платформой** (рис. 99). Предназначены для транспортирования грузов в складских помещениях и на открытых площадках с твердым покрытием. Наличие подъем-

### 63. Техническая характеристика электротягачей

Наименование	АТ-60	ЕТ-506	ЭТ-250	АТБ-250	ТА-1М	ЕТ-508	ЕТ-512	ЭТ-0551
Тяговое усилие на крюке, кН	0,59	1,0	1,23	2,45	2,45	2,5	2,5	5,0
Скорость с грузом, км/ч	4,0	8,0	5,0	7,0	9,6	7,5	8,0	3,0
Преодолеваемый уклон, град	5	5	5	5	5	5	5	5
Наименьший радиус поворота, мм	1600	1400	800	2200	2025	1360	2150	2000
Дорожный просвет, мм	65	—	42	110	200	—	—	100
База, мм	800	—	800	1150	1150	—	—	1000
Колея колес, мм:								
передних	—	—	—	690	900	—	—	900
задних	530	—	530	905	900	—	—	900
Габариты, мм:								
длина	1446	1650	1360	2900	2500	1650	2450	2000
ширина	700	965	690	1100	1226	955	1220	1200
высота	1288	1360	1370	1880	2080	1360	1665	2080
Масса, кг	740	860	790	1800	2028	760	1750	1600

ной платформы или подъемных вил обеспечивает быструю загрузку и разгрузку тележки без применения ручного труда (если груз уложен на поддоне, подставках или ножках). Электротележка представляет собой двухосное шасси на пневмоколесном ходу с подъемной платформой и управлением с тележки. Приводится в движение электродвигателем постоянного тока с питанием от аккумуляторной батареи (табл. 65).

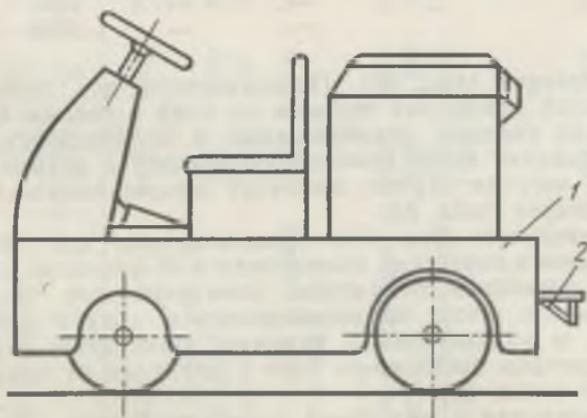


Рис. 97. Электротягач АТБ-250:  
1 — шасси; 2 — сцепное устройство.

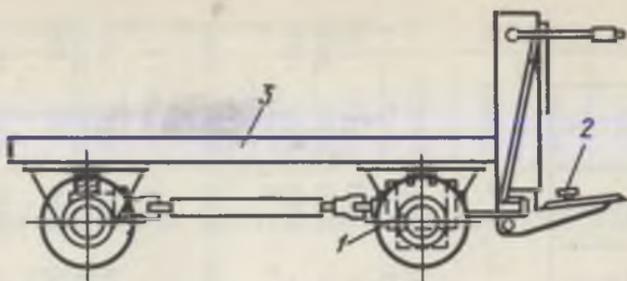


Рис. 98. Электротележка ЭК-2Б:

1 — шасси; 2 — место оператора; 3 — грузовая платформа.

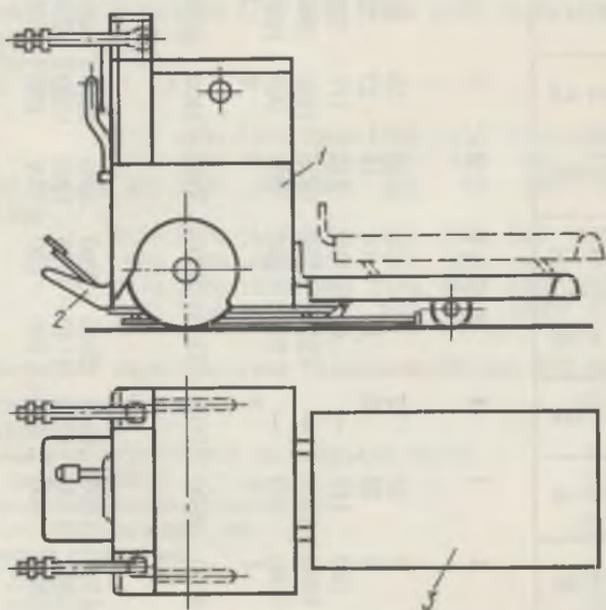


Рис. 99. Электротележка с подъемной платформой ЭТМ-П:

1 — шасси; 2 — место оператора; 3 — грузовая платформа.

**Тележка-штабелер ТШ-630** (рис. 100). Предназначена для транспортирования и штабелирования тарных грузов на складах. Состоит из перемещаемой вручную рамы на колесах, гидравлического механизма подъема с вилочным захватом и ручного привода этого механизма.

Наименование	ЭК-1	ЭТ-1040	ЭТ-001	ЭК-2	ЭК-2А	ЭК-2Б	ЭТ-2040	ЭТ-2041	ЭТ-006	ЭТ-011	ЭТ-50М	ЭТ-1010	ЭТ-1020
Грузоподъемность, т	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	5	10	10
Скорость передвижения, км/ч:													
с грузом	5	20	12	7	10	10	16	16	16	15	10	5	5
без груза	8	28	15	10	14	14	22	22	22	20	15	7	7
Дорожный просвет, мм	100	115	—	64	115	115	170	170	—	—	250	125	125
База, мм	1060	1200	—	1525	1525	1525	1900	1900	—	—	1850	2000	2000
Колея колес, мм	780	780	—	790	800	800	905	1020	—	—	1350	1500	1500
Преодолеваемый уклон, град	7	7	7	6	7	4	8	7	7	7	5	8	1,5
Наименьший радиус поворота, мм	2700	2600	2100	3300	3000	3000	3400	3400	2900	2900	3500	3970	4280
Размеры грузовой платформы, мм:													
длина	1500	1400	1650	2045	2095	2095	2200	3430	2150	2150	2400	2600	3450
ширина	910	1200	1050	1140	1126	1200	1250	1200	1300	1300	1650	2000	2000
высота от грунта	520	800	570	600	630	670	800	800	800	800	1050	850	850
Габариты, мм:													
длина	2000	2730	—	2785	2775	2775	3300	3530	—	—	3640	4000	4850
ширина	970	1200	—	1140	1260	1200	1250	1200	—	—	1650	2000	2000
высота	1245	1400	—	1225	1275	1275	1370	1400	—	—	1450	2000	2000
Масса, кг	520	1250	955	1500	1406	1600	1860	1750	1380	1720	2725	4670	4890

## 65. Техническая характеристика тележек

Наименование	ЭКП-750	ЭТ-1	ЭКВ-Г-1000	ЭТМ-П	ЕН-11S	ЕН-137	ЭК-2Р	ЕН-141	ЭТ-350
Грузоподъемность, кг	750	1000	1000	1000	1000	1250	1500	2000	3200
Скорость передвижения, км/ч:									
с грузом	8	7	8	8	4	4	5	4	9
без груза	10	8	10	10	—	—	10	—	11
Высота подъема, мм	100	90	100	100	125	125	300	125	125
Дорожный просвет, мм	75	20	75	75	—	—	64	—	100
Наименьший радиус поворота, мм	2100	1700	2100	2150	1480	1740	3200	1700	2500
Размеры грузовой платформы (вил), мм:									
длина	1100	1400	1100	1000	1000	1150	1260	1000	1300
ширина	700	700	700	700	670	160	650	200	900
высота от грунта	300	125	300	300	230	85	300	90	300
Габариты, мм:									
длина	2250	2670	2150	2220	1850	2060	2400	1950	2635
ширина	650	900	650	870	680	675	900	675	1170
высота	1170	1400	1100	1260	1470	1480	1350	1480	1460
Масса, кг	1000	1000	1000	950	600	600	1500	670	1800

## Техническая характеристика тележки-штабелера ТШ-630

Грузоподъемность, кг	630
Усилие, Н:	
на рукоятке насоса при подъеме груза	100
перемещения	200
Скорость опускания груза, м/с	10
Высота подъема вил, мм	1300
Размеры груза, мм:	
длина	800
ширина	750
Габариты, мм:	
длина	1195
ширина	1124
высота	
при опущенных вилах	1800
» поднятых »	2400
Масса, кг	190

Тележки ручные с подъемными вилами (рис. 101). Предназначены для погрузки, выгрузки и транспортирования грузов, уложенных на поддоны или в типовую производственную тару, а также штучных грузов. Можно использовать при погрузочно-разгрузочных операциях внутри железнодорожных вагонов, маневрирования с

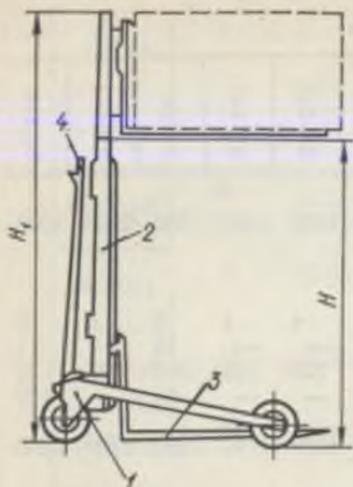


Рис. 100. Тележка-штабелер ТШ-630:

1 — шасси; 2 — грузоподъемник;  
3 — вилочный захват; 4 — рукоятка управления.

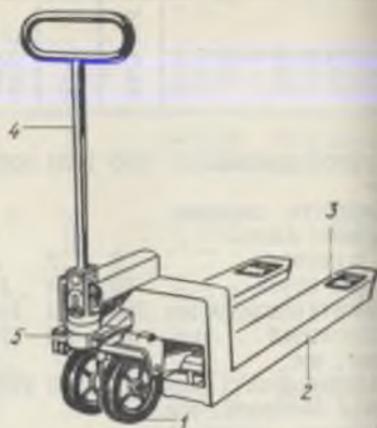


Рис. 101. Ручная тележка с подъемными вилами ТГВ-500М:

1 — поворотные колеса; 2 — вилочный захват; 3 — подъемные ролики;  
4 — водило; 5 — привод.

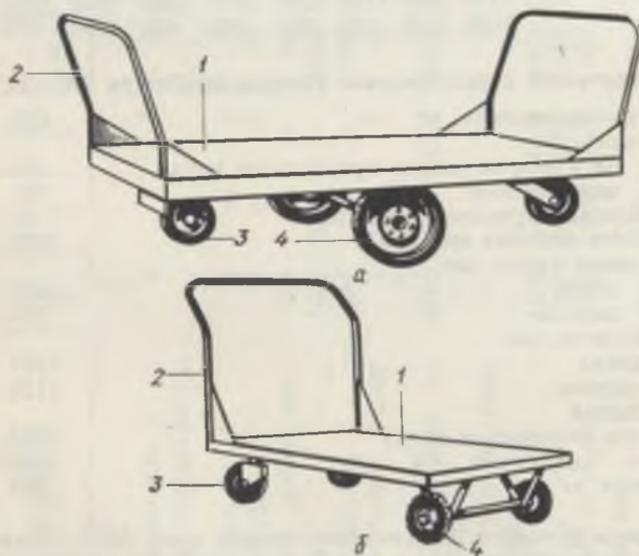


Рис. 102. Ручные четырехколесные тележки:

а — ТГ-1000М; б — ТГ-250; 1 — платформа; 2 — поручень;  
3 — поворотное колесо; 4 — неповоротное колесо.

грузом в тесных складских помещениях или цехах, где невозможно использовать электро- и автопогрузчики. Тележка состоит из рамы, подъемных вилок, поворотных колес, подъемных роликов, рычажного механизма, гидродвижения и водила (табл. 66).

#### 66. Техническая характеристика тележек

Наименование	ТГВ-500М	ТГП-500	ТВ-630
Грузоподъемность, кг	500	500	630
Высота, мм:			
вил в нижнем положении	80	85	85
подъема вил	120	125	210
Длина вил, мм	1000	1000	1000
Ширина вил, мм	160	160	160
Расстояние между вилами, мм	240	240	560
Габариты, мм:			
длина	1340	1345	1370
ширина	560	560	500
высота	1365	1500	1350
Масса, кг	73	89	80

Тележки ручные четырехколесные (рис. 102). Предназначены для перевозки тарных штучных грузов на складах, автомобильных и железнодорожных rampах и предприятиях торговли. Тележка состоит из платформы с одним или двумя поручнями, двух поворотных и двух неповоротных колес (табл. 67).

#### 67. Техническая характеристика тележек

Наименование	ТГ-125	ТГ-250	Т-398	Т-399	ТГ-800	ТГ-1000М	ТГ-1000М1
Грузоподъемность, кг	125	250	250	500	800	1000	1000
Размеры платформы, мм:							
длина	800	1250	800	1250	1700	1700	1600
ширина	630	800	630	800	900	1000	1000
Высота над полом	245	252	250	300	350	350	333
Габариты, мм:							
длина	1010	1425	1135	1505	1700	1700	1600
ширина	636	806	630	800	900	1000	1000
высота	900	900	900	900	770	720	1000
Масса, кг	34	52	49	51	137	113	108

Тележки ручные с водилом (рис. 103). Предназначены для перевозки тарных и штучных грузов на складах и предприятиях торговли. Тележка состоит из платформы с водилом и четырех колес, из которых передние сдвоенные поворотные (табл. 68).

Рис. 103. Ручная тележка с водилом Т-080:

1 — платформа; 2 — неповоротное и 3 — поворотное колеса; 4 — водило.

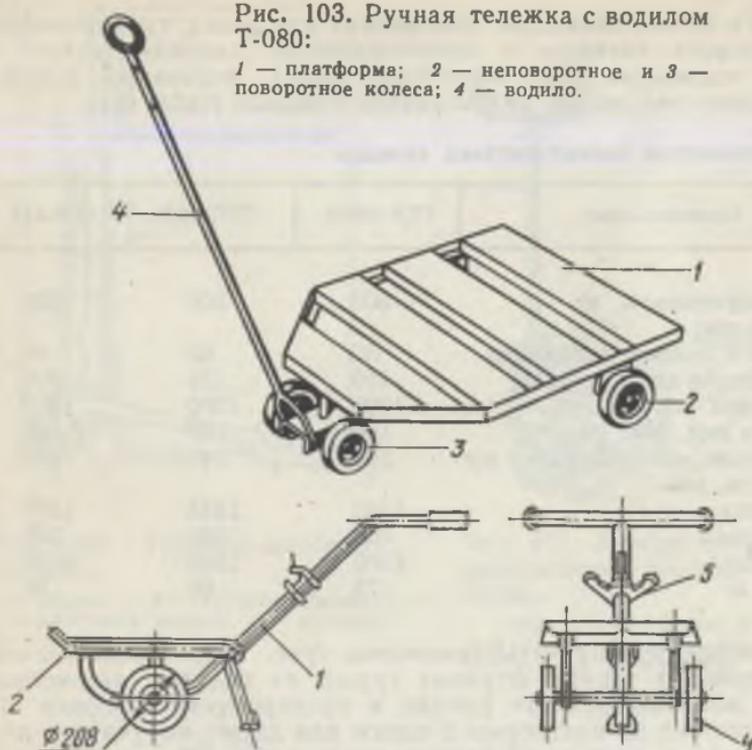


Рис. 104. Грузовая тележка ТБ:

1 — каркас; 2 — вилочный захват; 3 — платформа; 4 — колесо; 5 — крюк.

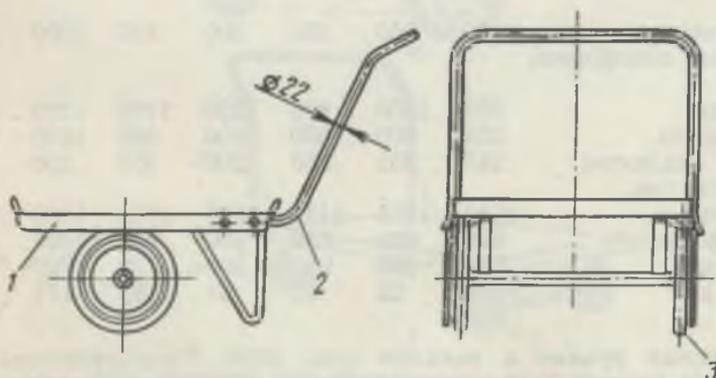
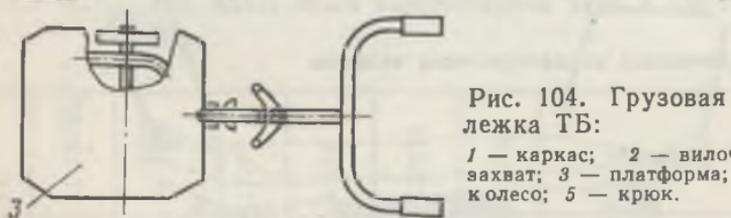


Рис. 105. Грузовая тележка ТГ-130:

1 — платформа; 2 — каркас; 3 — колесо.

## 68. Техническая характеристика тележек

Наименование	ТГ-50	ТГ-100	Т-080
Грузоподъемность, кг	50	100	150
Размеры платформы, мм			
длина	630	600	630
ширина	400	480	450
Габариты, мм:			
длина	1650	1600	1650
ширина	400	480	450
высота	125	120	125
Масса, кг	9	10	10

**Грузовая тележка ТБ** (рис. 104). Предназначена для перевозки бочек. Состоит из каркаса с вилочным захватом, двух обрешеченных колес и рукоятки. На рукоятке имеется свободно перемещающийся по направляющей специальный крюк для захвата бочки. Тележка может изготавливаться с платформой, устанавливаемой на вилы. В нерабочем положении тележка опирается на ножку.

### Техническая характеристика тележки ТБ

Грузоподъемность, кг	400
Минимальный диаметр транспортируемой бочки, мм	350
Колея колес, мм	465
Размеры платформы, мм	570×500
Габариты, мм:	
длина	1345
ширина	585
высота	770
Масса, кг	34

**Грузовая тележка ТГ-130** (рис. 105). Предназначена для транспортирования грузов, упакованных в ящики, коробки, мешки и т. п. Тележка имеет металлическую сварную платформу, опирающуюся на два колеса и два опорных кронштейна, и рукоятку.

### Техническая характеристика тележки ТГ-130

Грузоподъемность, кг	130
Размеры грузовой платформы, мм	665×625
Высота платформы от уровня пола, мм	330
Габариты, мм:	
длина	1015
ширина	625
высота	750
Масса, кг	20

**Грузовая тележка ТГМ-125** (рис. 106). Предназначена для перевозки штучных грузов на складах и базах. Состоит из рамы, двух колес и ручки.

Рис. 103. Ручная тележка с вилками Т-080:

1 — платформа; 2 — неповоротное и 3 — поворотное колеса; 4 — вилка.

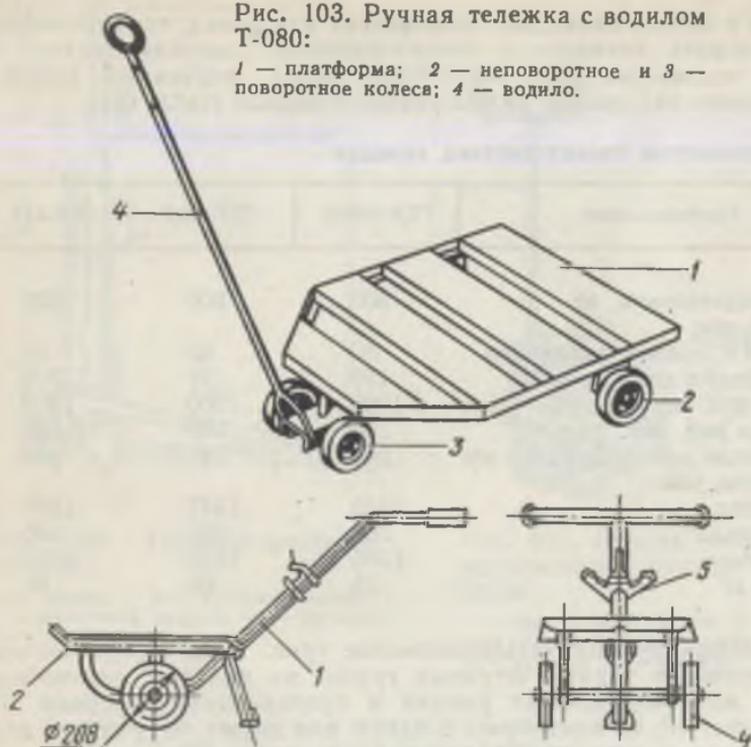


Рис. 104. Грузовая тележка ТБ:

1 — каркас; 2 — вилочный захват; 3 — платформа; 4 — колесо; 5 — крюк.

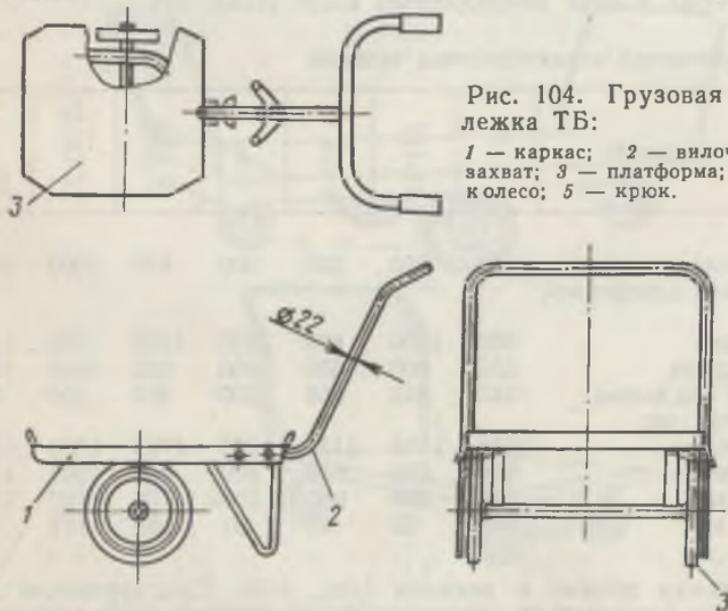


Рис. 105. Грузовая тележка ТГ-130:

1 — платформа; 2 — каркас; 3 — колесо.

## 68. Техническая характеристика тележек

Наименование	ТГ-50	ТГ-100	Т-080
Грузоподъемность, кг	50	100	150
Размеры платформ, мм			
длина	630	600	630
ширина	400	480	450
Габариты, мм:			
длина	1650	1600	1650
ширина	400	480	450
высота	125	120	125
Масса, кг	9	10	10

**Грузовая тележка ТБ** (рис. 104). Предназначена для перевозки бочек. Состоит из каркаса с вилочным захватом, двух обрезиненных колес и рукоятки. На рукоятке имеется свободно перемещающийся по направляющей специальный крюк для захвата бочки. Тележка может изготавливаться с платформой, устанавливаемой на вилы. В нерабочем положении тележка опирается на ножку.

### Техническая характеристика тележки ТБ

Грузоподъемность, кг	400
Минимальный диаметр транспортируемой бочки, мм	350
Колея колес, мм	465
Размеры платформы, мм	570×500
Габариты, мм:	
длина	1345
ширина	585
высота	770
Масса, кг	34

**Грузовая тележка ТГ-130** (рис. 105). Предназначена для транспортирования грузов, упакованных в ящики, коробки, мешки и т. п. Тележка имеет металлическую сварную платформу, опирающуюся на два колеса и два опорных кронштейна, и рукоятку.

### Техническая характеристика тележки ТГ-130

Грузоподъемность, кг	130
Размеры грузовой платформы, мм	665×625
Высота платформы от уровня пола, мм	330
Габариты, мм:	
длина	1015
ширина	625
высота	750
Масса, кг	20

**Грузовая тележка ТГМ-125** (рис. 106). Предназначена для перевозки штучных грузов на складах и базах. Состоит из рамы, двух колес и ручки.

### Техническая характеристика тележки ТГМ-125

Грузоподъемность, кг	125
Габариты, мм:	
длина	545
ширина	526
высота	1120
Масса, кг	13

**Грузовая тележка ТГШ-250** (рис. 107). Предназначена для перевозки бочек и затаренных грузов на складах и базах. Состоит из рамы, опирающейся на два колеса, и платформы. Для захвата бочки на рукоятке предусмотрен специальный крюк, который свободно передвигается по направляющей.

### Техническая характеристика тележки ТГШ-250

Грузоподъемность, кг	250
Габариты платформы, мм:	
длина	568
ширина	500
Высота грузовой площадки от уровня пола, мм	274
Габариты тележки, мм:	
длина	1325
ширина	585
высота	680
Масса, кг	25

**Подъемный стол ПС-500** (рис. 108). Предназначен для поднятия грузов и транспортных средств с уровня пола до уровня кузова автомобиля, вагона, ramпы. Состоит из неподвижной рамы, подъемной площадки, механизма подъема и гидропривода.

### Техническая характеристика подъемного стола ПС-500

Грузоподъемность, кг	500
Высота подъема, мм	1200
Скорость подъема, м/с	0,07
Рабочее давление в гидросистеме, МПа	5
Установленная мощность, кВт	1,5
Габариты, мм:	
длина	2000
ширина	1500
высота	
с опущенной площадкой	1300
» поднятой	2600
Масса, кг	750

**Подъемный стол ПС-630** (рис. 109). Предназначен для механизации погрузки и разгрузки штучных грузов на предприятиях торговли, где отсутствуют эстакады и грузовые механизмы. Возможно применение в других отраслях народного хозяйства как уравнительного механизма. Состоит из нижней и верхней платформ, соединенных между собой шарнирными рычагами, гидропривода с гидроцилиндром.

Рис. 106. Грузовая тележка ТГМ-125:

1 — рама; 2 — колесо.



Рис. 107. Грузовая тележка ТГШ-250 для бочек:

1 — рама; 2 — крюк; 3 — платформа; 4 — колесо.



Техническая характеристика подъемного стола ПС-630

Грузоподъемность, кг	630
Высота подъема груза, мм	1450
Скорость, м/с:	
подъема	0,063
опускания	0,13
Номинальная мощность, кВт	2,5
Габариты, мм	2000×1500
Масса, кг	765

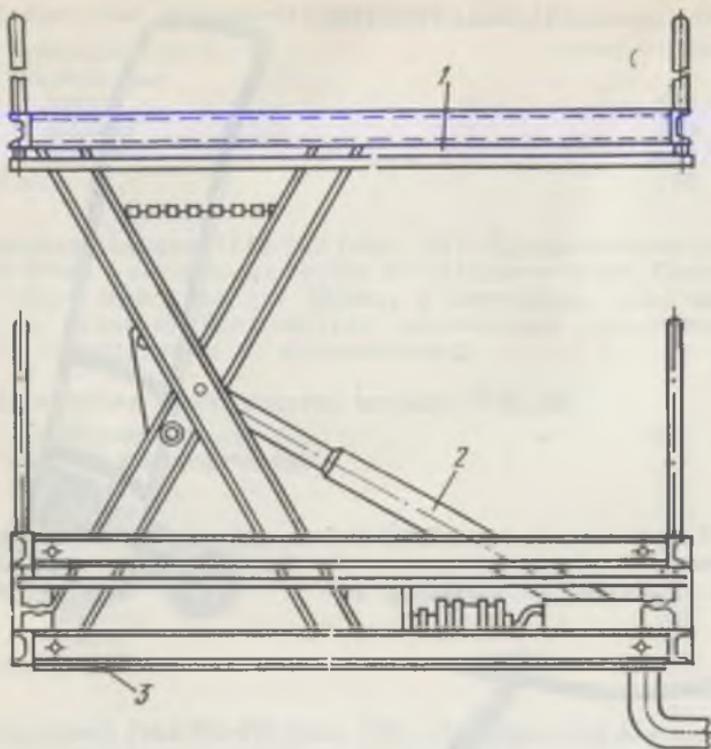


Рис. 108. Подъемный стол ПС-500:  
 1 — подъемная площадка; 2 — гидропривод; 3 — рама.

**Уравнительная стационарная площадка ПУС-3000 (рис. 110).** Предназначена для образования промежуточного настила между приемной площадкой и платформой транспортного средства при проведении погрузочно-разгрузочных работ. Состоит из рамы, платформы, противовеса, фиксирующего устройства и скоб.

**Техническая характеристика площадки ПУС-3000**

Грузоподъемность, т	3,0
Ширина козырька платформы, мм	1388
Перекрываемая разность уровней, мм	± 350
Высота платформы от фундамента, мм	1150
Размеры площадки в плане, мм:	
без скоб	2370×1544
со скобами	2470×1640
Масса (без противовеса), кг	490

**Разгрузочное устройство РУ-400 (рис. 111).** Предназначено для механизации погрузочно-разгрузочных работ и может производить разгрузку (погрузку) с автомобилями грузов в контейнерах, мешках, бочках и другой таре. Состоит из опоры, грузовой платформы и привода. Грузовая платформа снабжена эксцентриковым

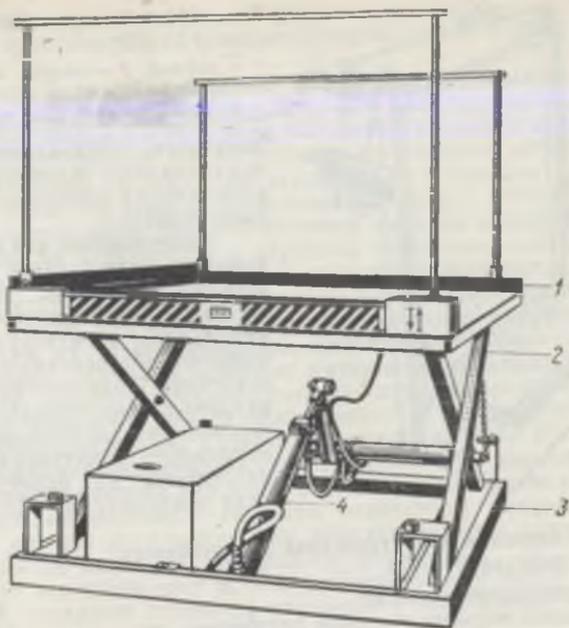


Рис. 109. Подъемный стол ПС-630:

1 — верхняя платформа; 2 — рычаг; 3 — нижняя платформа; 4 — гидропривод.

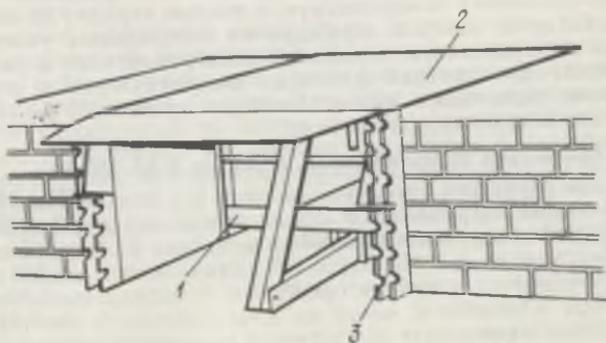


Рис. 110. Площадка уравнивательная стационарная ПУС-3000:

1 — рама; 2 — подъемная платформа; 3 — фиксирующее устройство.

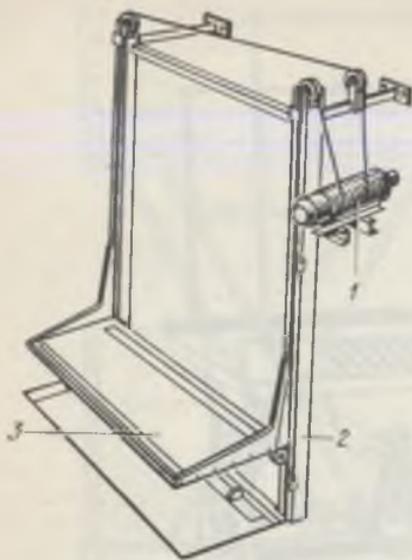


Рис. 111. Разгрузочное устройство РУ-400:

1 — привод; 2 — опора; 3 — грузовая платформа.

ловителем, предназначенным для заклинивания платформы в направляющих опорах в случае обрыва каната.

Оборудование для зарядки аккумуляторных батарей и ремонта электропогрузчиков. Важнейшим вопросом эксплуатации машин напольного электротранспортера является обеспечение их электроэнергией. Практически все применяемые в настоящее время отечественные и зарубежные средства напольного электротранспортера рассчитаны на работу в условиях температурно-влажностного

#### Техническая характеристика разгрузочного устройства РУ-400

Грузоподъемность, кг	400
Высота подъема грузовой платформы, мм	1400
Скорость подъема и опускания грузовой платформы, м/с	0,1
Установленная мощность, кВт	0,6
Габариты, мм:	
длина	1525
ширина	2290
высота	2755
Масса, кг	500

режима охлаждаемых складов. Однако в этих условиях особенно важно обеспечивать своевременную и полную зарядку их аккумуляторных батарей, которые заряжают на специальных участках, состоящих из агрегатного, зарядного, электроплитного и ремонтного помещений. Для зарядки щелочных аккумуляторов в агрегатном помещении размещают автоматические агрегаты УЗА-150-80 по одному на каждое зарядное место.

#### Техническая характеристика агрегата УЗА-150-80

Сила зарядного тока, А	55...150
Зарядное напряжение, В	32...80
Потребляемая мощность, кВт	15
Напряжение в сети, кВ	380
Коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ )	0,81
КПД установки	$\geq 0,81$
Габариты, мм:	
длина	1695
ширина	616
высота	590
Масса, кг	275

Для зарядки кислотных аккумуляторов используют зарядные агрегаты производства НРБ, поставляемые вместе с погрузчиками Балканкар.

Питание зарядных агрегатов должно осуществляться от силовых распределительных пунктов типа ПР. Силовая распределительная сеть выполняется в зарядном помещении проводом марки ПРТО в водогаревых трубах, а в остальных помещениях кабелем марки АНРГ по стенам (к зарядным агрегатам — в каналах), проводом марки АПРТО — в полу (в тонкостенных трубах). Распределительная сеть постоянного тока выполняется кабелем марки ВРГ, проход кабеля из агрегатного в зарядное помещение выполняется в трубных пакетах. Место прохода пакетов заделывается бетоном.

В агрегатном помещении должен размещаться регулируемый разрядник типа РР, применяемый для разрядки аккумуляторных батарей при их транспортировке. Разрядник РР смонтирован на текстолитовой панели и содержит амперметр, вольтметр, сигнальную лампу, пакетный выключатель, два элемента сопротивления и регулятор тока, имеющий 12 положений. Ток регулируют от 48 до 72 А с диапазоном 2 А. Габариты разрядника 600×400×340 мм.

В зарядном помещении на стенах установлены клеммные щитки в открытом исполнении для подключения батарей к измерным аппаратам, расположенным в соседнем агрегатном помещении. При монтаже щитков погрузчики при зарядке должны находиться на расстоянии не менее 600 мм один от другого.

Число зарядных мест  $n$ , а также равное ему число клеммных щитков и зарядных агрегатов определяют по формуле

$$n = \frac{N}{b} K_{\text{п}} K_{\text{т}} K_{\text{з}},$$

где  $N$  — суммарное число расчетных машиночеловек, сут;  $b$  — число смен работы зарядной станции в сутки;  $K_{\text{п}} = \frac{8,7}{t_{\text{р}} - 0,5}$  — коэффициент продолжительности зарядки батарей;  $t_{\text{р}}$  — полное время работы машины, ч;  $K_{\text{т}} = 1,03 \dots 1,05$  — коэффициент, учитывающий число зарядных мест для тренировки батарей;  $K_{\text{з}} = 1,1 \dots 1,3$  — коэффициент запаса.

Зарядное помещение обязательно должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Блокировка, исключающая возможность работы зарядных агрегатов при выключенной вентиляции зарядного помещения, может быть обеспечена установкой реле, контролирующего наличие потока воздуха в вытяжной вентиляции, по схеме, приведенной на рисунке 112. Стены в зарядном помещении со стороны электропогрузчиков должны быть до высоты 2 м облицованы плиткой для предохранения их от разрушения при выделении паров и попадании капель кислоты или щелочи во время зарядки батарей. В зарядном помещении необходимо устанавливать герметические светильники РН-100, а также иметь следующие измерительные приборы: вольтметр точною не ниже класса 1,0 с внутренним сопротивлением не менее 300 Ом и с равномерной шкалой и ценой деления не более 0,02 В; термометр с ценой деления 1 °С; ареометр с ценой деления 0,01; часы.

В зарядном помещении могут быть размещены устройства и приспособления, облегчающие зарядку и обслуживание аккумуляторных батарей. Приспособление УСЧ-1 для механизированного

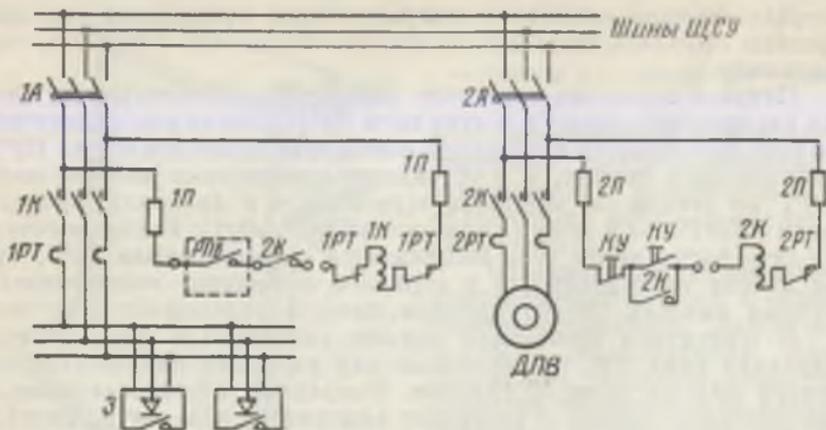


Рис. 112. Схема блокировки зарядного тока с работой вентиляции зарядного помещения:

1А, 2А — автоматы; 1К, 2К — контакторы; 1РТ, 2РТ — тепловые реле; 1П, 2П — предохранители; КУ — кнопка управления; ДЛВ — двигатель приточного вентилятора; РПВ — реле потока воздуха вытяжного вентилятора; З — зарядный агрегат.

снятия чехлов с аккумуляторов имеет остов в виде сварной вертикальной рамы, содержащей стойки и подносы. В нижней части рамы установлены два направляющих невеллера, обращенных полками друг к другу, в некоторых перемещается четырехколесная тележка. На стойках рамы перемещается каретка с кронштейном, подъем и опускание которой осуществляются рукояткой через цепной полиспаст. Для снятия чехла аккумуляторную банку устанавливают на тележку. При вращении рукоятки каретка поднимается вместе с аккумуляторной банкой, а ее резиновый чехол остается на тележке. Смещая тележку вправо или влево до упоров в направляющих, снимают аккумуляторную банку и передают ее на промывку. Время съема чехла 1. . . 1,5 мин. Усилие на рукоятке около 180 Н. Габариты приспособления 1300×750×1400 мм, масса 46 кг.

Установка УПБ для механизированной промывки банок аккумуляторных батарей состоит из корпуса с шарнирно откидывающимися крышками, каркаса для установки в нем батареи, рамы — прижима для фиксации батареи. Каркас установлен на цапфах, опирающихся на подшипники в кронштейнах. Сначала банки вращения каркаса освобождают от остатков электролита, а затем заполняют водопроводной водой для промывки. Максимальная масса аккумуляторных банок, загружаемых в каркас, 1200 кг. Частота вращения каркаса 16 об/мин. Мощность электродвигателя 4,5 кВт. Время промывки одной закладки банок около 2 ч. Габариты установки 2500×1420×1590 мм, масса 853 кг.

Установка УЗ для заливки электролита в аккумуляторные банки исключает контакт персонала с кислотами и щелочами. Электролит готовят заранее и заливают в резервуар, установленный на вилах погрузчика и выполненный в виде металлического бака с плотно закрывающейся крышкой. При открывании крана электролит поступает из резервуара по шлангу и трубам датчика уровня в аккумуляторную банку. По мере ее наполнения уровень

электролита поднимается и, дойдя до определенного положения, замыкает электрическую цепь «батарея — лампочка — электролит». В момент загорания лампочки необходимо повернуть кран и прекратить поступление электролита. Уровень заливки можно регулировать. Время заливки 50. . . 60 мин. Вместимость резервуара 400 л. Высота его подъема над полом 1,5. . . 1,8 м. Габариты 1200×605××695 мм, масса с электролитом 490 кг.

Для дозаливки аккумуляторных батарей водой или электролитом целесообразно применять универсальную воронку, исключающую переполнение банки электролитом. Она имеет поплавков со штоком. При дозаливке жидкость, достигнув нужного уровня, поднимает поплавок и перекрывает им отверстие воронки. Воронку можно использовать для определения фактического уровня электролита в банке, если на шток нанести деления.

Электролитное помещение обязательно должно быть разделено на два, одно из которых предназначено для приготовления щелочного электролита, другое — кислотного.

В помещении для приготовления щелочного электролита устанавливают дистиллятор Д-4-2 производительностью 4 л дистиллированной воды в 1 ч (для охлаждения дистиллятора требуется 12 л воды в 1 ч), бак БР-2 вместимостью 75 л для размешивания щелочи, аппарат Ф-1 для фильтрования щелочи и ванну для электролита.

В помещении для приготовления кислотного электролита устанавливают дистиллятор Д-4-2 и бак для изготовления электролита.

Полы во всех помещениях должны соответствовать СН 300-65 и выполняться: из бетона — в гараже, ремонтном и заливном помещениях; из керамических плиток на цементно-песчаном растворе — в помещении; из керамических плиток на прослойке из жирного стекла — в электролитическом помещении.

В электролитном и заливном помещениях для настенных батарей полы выполняют на бетонном основании с кислотоупорным покрытием из метлахской плитки; швы заполняют кислотоупорным составом.

Работа персонала, обслуживающего электропогрузчики, должна быть регламентирована следующими инструкциями: по подготовке электропогрузчиков к эксплуатации; по зарядке железникелевых (щелочных) аккумуляторных батарей; по зарядке сухозаряженных панцирных (кислотных) аккумуляторных батарей; по требованиям безопасности для рабочих-аккумуляторщиков.

В цехе необходимо постоянно вести: суточный журнал выдачи, приемки и времени работы аккумуляторных машин; журнал учета зарядки аккумуляторных батарей; журнал приемки и сдачи смен.

В качестве электролита для щелочных аккумуляторов, работающих при температуре окружающей среды не ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ , применяется водный раствор едкого калия плотностью 1,19. . . 1,21 г/см<sup>3</sup> с добавкой моногидрата лития из расчета 20 г/л. При температуре воздуха ниже  $-15^{\circ}\text{C}$  плотность электролита должна быть повышена до 1,24. . . 1,25 без добавки моногидрата лития. Температура электролита, заливаемого в аккумулятор, не должна превышать  $+30^{\circ}\text{C}$ . Материалы для приготовления составного калиевого электролита (едкий калий, моногидрат лития и составная щелочь) должны храниться в герметически закрытых сосудах, ид-

кие щелочи — в стеклянных бутылках или стальных бочках во избежание поглощения углекислоты из воздуха. Для растворения щелочи пригодны дистиллированная вода или конденсат. Перед приготовлением электролита вода должна быть подщелачена твердой щелочью в количестве от 5 до 10 г/л воды, или 25. . . 50 см<sup>3</sup> электролита плотностью 1,18. . . 1,20 на 1 л воды. После подщелачивания вода должна отстояться в течение суток, после чего осветлившуюся часть воды можно применять для приготовления электролита или доливки аккумуляторов.

Для приготовления электролитов для кислотных аккумуляторов используют «кислоту серную аккумуляторную» БДС 1844-67 и чистую дистиллированную воду. Плотность электролита должна быть 1,27. . . 1,28 г/см<sup>3</sup> при 30 °С. При подготовке электролита к заливке элементов необходимо работать с кислотостойкой посудой и использовать личные защитные средства: очки, резиновые перчатки, резиновый фартук, резиновые сапоги.

Новые аккумуляторные батареи, а также батареи после каждой смены электролита обязательно подвергают тренировке, которая представляет собой многократное чередование зарядок (от зарядного агрегата) и разрядок (на регулируемый разрядник) при определенной силе тока (табл. 69). Тренировку проводят за три цикла:

#### 69. Режим тренировки аккумуляторов

Тип аккумуляторов	Номинальная емкость, л/ч	Время зарядки номинальное, ч	Время зарядки при перезарядках, ч	Зарядный ток, А	Разрядный ток, А	Конечное напряжение при разрядах, В	Количество электролита на аккумулятор, л
ТЖН-250	250	7	12	62,5	50	1,0	3,0
ТЖН-300ВМ	300	7	12	75	60	1,0	5,0

I цикл — зарядку проводят в течение 12 ч, разрядку — 5 ч, но до напряжения не ниже 1,0 В у первых пяти-шести аккумуляторов, достигших этого значения; II цикл — проводят по режиму первого цикла; III цикл (контрольный) — зарядку ведут в течение 7 ч, разрядку — 5 ч, но до напряжения не ниже 1,0 В.

Аккумуляторы, имеющие через установленное время напряжение 1,0 В и выше, считаются годными и могут быть установлены на зарядку. Аккумуляторам, имеющим напряжение не менее 1,0 В, дают еще два тренировочных цикла.

Для транспортирования электрогрузчиков на значительные расстояния (для ремонта или к месту работы) применяют тележку-прицеп ТП-1М, которая состоит из сварной рамы, двух трапов, дышла и тяг с поворотными цапфами. Рама соединена с передней осью хомутами. Погрузчик въезжает на тележку по трапам и стопорится на раме колодками. Буксируют тележку грузовым автомобилем.

#### Техническая характеристика тележки-прицепа ТП-1М

Грузоподъемность, кг	3000
Дорожный просвет, мм	160
Колесная база, мм	2400



гарею поступает энергия, равная произведению потенциальной энергии груза на КПД системы. При потенциальной энергии груза 40 кДж и КПД, равном 0,7, батарея погрузчика ЭП-201 при опускании номинального груза с высоты 2 м получает энергию 28 кДж.

Электросхема привода механизма подъема груза показана на рисунке 114. Для повышения экономичности пуска двигателя механизма подъема предусмотрено включение его на пониженное напряжение в первой фазе разгона. Для этого в схему введено реле времени К9. Перед пуском двигателя оно включено и его размыкающий контакт прерывает питание установленного на машине контактора К1. Секции батареи GB1 и GB2 включены параллельно. При включении механизма на подъем груза, когда выключатель С5.1 своим контактом замыкает цепь на катушки контакторов К7, К8, двигатель включается на пониженное напряжение. Поскольку одновременно прерывается цепь на реле К9, оно с выдержкой времени отключается и замыкает свой контакт в цепи контактора К1. Секции батареи соединяются контактом К1 последовательно, и двигатель переключается на полное напряжение батареи. Разбивка обмотки возбуждения на две секции позволяет осуществлять пуск двигателя при максимальном магнитном потоке, что также способствует его экономичной работе.

Для автоматизации процесса включения двигателя на заряд батареи при опускании груза в систему вводятся два силовых диода V3 и V4. При вращении двигателя мотор-насосом полярность ЭДС якоря изменяется и, когда она превышает ЭДС батареи, диоды пропускают по цепи зарядный ток.

Для машин с ограниченным источником энергии, к которым относится весь напольный аккумуляторный электротранспорт, рекомендуется рассчитывать годовую эксплуатационную производительность по формуле

$$P_{\Gamma} = \frac{Q K_{\Gamma} K_0 K_T n_{\Gamma} n_c t_c m_6}{T_{\text{ц}} + \frac{R K_T t_3 W_{\text{ц}}}{W_6}}$$

где  $Q$  — номинальная грузоподъемность, т;  $T_{\text{ц}}$  — длительность рабочего цикла, ч;  $K_{\Gamma}$  — коэффициент использования машины по грузоподъемности;  $K_0$  — коэффициент простоя машины по организационным причинам;  $K_T$  — коэффициент технического использования машины;  $n_{\Gamma}$  — количество рабочих дней в году;  $n_c$  — число рабочих смен в сутки, в течение которых батарея разряжается на машине и заряжается;  $t_c$  — продолжительность смены, ч;  $W_6$  — энергия, отдаваемая батареями при ее разрядке на машине, кДж;  $W_{\text{ц}}$  — расход энергии за один рабочий цикл, кДж;  $t_3$  — время заряда батареи, включая время на охлаждение, обслуживание и снятие ее с машины, ч;  $m_6$  — число батарей, используемых для одной машины.

Число батарей, при котором достигается наибольший коэффициент использования машины по времени, определяют по формуле

$$m_6^{\max} = 1 + \frac{K_0 K_T t_3 W_{\text{ц}}}{T_{\text{ц}} W_6}$$

По приведенной формуле можно определить производительность и для машин с кабельным электропитанием от сети, в этом случае следует принимать  $t_3=0$ .

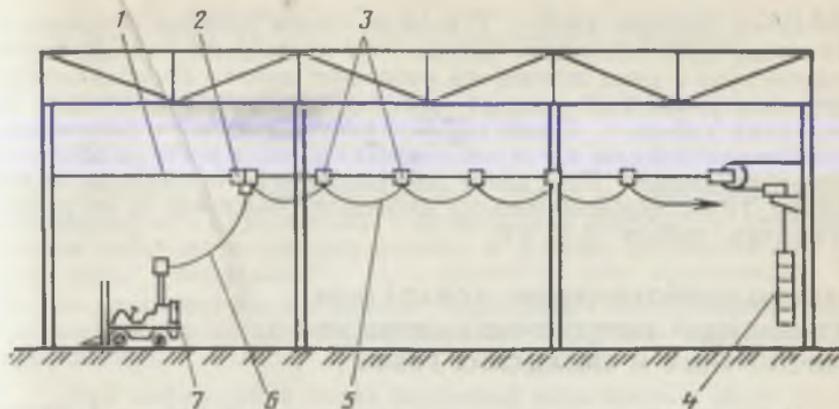


Рис. 115. Схема устройства кабельного питания электропогрузчика  
 1 — канатный путь; 2 — тележка; 3 — роликовые подвески; 4 — груз; 5, 6 — кабели; 7 — механизм намотки кабеля.

Если электропогрузчики работают на определенных маршрутах ограниченной протяженности (в экспедиции склада или на железнодорожной рампе), их электропитание можно осуществлять с помощью кабеля от сети переменного тока через выпрямительное устройство. Это обеспечивает постоянную готовность погрузчиков к работе, повышает их надежность, сокращает трудозатраты на обслуживание, увеличивает степень использования погрузчиков в результате исключения простоев под зарядкой. Переход на кабельное питание целесообразен еще и потому, что батарей выходят из строя чаще, чем погрузчики, что приводит, как правило, к простоям последних.

Устройство кабельного питания приведено на рисунке 115. Механизм намотки кабеля установлен на электропогрузчике на месте снятой аккумуляторной батареи и содержит сварную раму, на которой смонтированы кабельный барабан с токоведущими контактными кольцами, электрошетки, барабан для стального каната и подвешенный на нем подвижной груз с направляющими роликами, причем барабан для стального каната и кабельный барабан закреплены на одном валу.

Подвешенный на стальном канате груз создает постоянное усилие натяжения кабеля, один конец которого соединен с контактными кольцами барабана, а другой закреплен на тележке. Тележка предназначена для удержания конца кабеля на заданной высоте и обеспечения электрического контакта между кабелями.

Во избежание провисания кабель 5 подвешен на канатном пути с помощью роликовых подвесок. Тележка своими роликами также установлена на канатном пути, натяжение которого обеспечивается системой блоков и грузом. При передвижении электропогрузчика в направлении, поперечном канатному пути, срабатывает механизм намотки кабеля. С удалением электропогрузчика от канатного пути кабель 6 сматывается с кабельного барабана механизма намотки. Кабельный барабан, вращаясь, заставляет вращаться также и барабан стального каната, на который наматывается канат, в результате чего поднимается подвешенный к нему груз в раме

механизма намотки кабеля. С приближением электропугрузчика к канатному пути натяжение кабеля  $b$  не ослабевает, так как подвешенный груз в раме опускается, сматывает канат с барабана стального каната, который вращает кабельный барабан, наматывая на последний кабель  $b$ . Таким образом кабель натянут с постоянным усилием нахождения электропугрузчика в любом месте на обслуживаемой площадке. При длине обслуживаемого помещения 36 м и ширине 18 м требуемая емкость кабельного барабана 12 м, усилие натяжения кабеля 0,15 кН.

### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ, ТРАНСПОРТНЫХ И СКЛАДСКИХ РАБОТ

При технико-экономическом анализе существующих и разрабатываемых процессов ПРТС-работ на предприятиях и складах их сопоставляют по двум группам показателей: натуральным и стоимостным. Наиболее важным из показателей является степень и уровень механизации, причем последний входит в систему отчетности.

Степень механизации ПРТС-работ (%) на предприятии, имеющем несколько грузопотоков, определяют по формуле

$$C_m = \frac{\sum T_i^M}{\sum_i T_i} 100, \quad (1)$$

где  $T_i^M$  — сумма трудозатрат на механизированных операциях  $i$ -го грузопотока, чел.-ч/т;  $T_i$  — сумма трудозатрат на механизированных и ручных операциях  $i$ -го грузопотока, чел.-ч/т.

Под трудозатратами на каждой операции понимают произведение числа рабочих  $P$  (чел.), занятых на операции, на время  $t$  (ч/т), за которое выполняют эту операцию с 1 т груза, таким образом, для  $K$ -й операции

$$T_K^M = P_K^M t_K,$$

$$T_K = P_K t_K.$$

Трудозатраты определяют по «Единым нормам выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы» или с помощью хронометражных измерений. Очевидно, что на рационально организованном грузопотоке каждая из последовательно расположенных операций с единицей груза выполняется за одинаковое время, т. е.

$$t_K^M = t_K = t = \text{const.}$$

Поэтому для определения степени механизации на одном ( $i$ -м) грузопотоке формула (1) трансформируется следующим образом:

$$C_m = \frac{\sum_K T_K^M}{\sum_K T_K} 100 = \frac{\sum_K (P_K^M t)}{\sum_K P_K t} 100 = \frac{\sum_K P_K^M}{\sum_K P_K} 100 = \frac{P_i^M}{P_i} 100, \quad (2)$$

т. е. вместо суммарных трудозатрат на данном грузопотоке ( $T_i^M$  и  $T_i$ ) достаточно принимать в расчет только число рабочих, занятых на грузопотоке ( $P_i^M$  и  $P_i$ ).

Уровень механизации ПРТС-работ (%) на предприятии, имеющем несколько грузопотоков, определяют по формуле

$$y_m = \frac{\sum_i A_i^M}{\sum_i A_i} 100, \quad (3)$$

где  $A_i^M = B_i m_i$  — суммарный объем работ на механизированных операциях  $i$ -го грузопотока, т-перевалки/ч;  $A_i = m_i B_i$  — суммарный объем работ на механизированных и ручных операциях  $i$ -го грузопотока, т-перевалки/ч;  $B_i$  — величина  $i$ -го грузопотока, т/ч;  $m_i^M$  — число механизированных перевалок  $i$ -го грузопотока;  $m_i$  — суммарное число механизированных и ручных перевалок  $i$ -го грузопотока.

При определении числа перевалок надо иметь в виду, что все механизированные ПРТС-работы грузопотока, следующие непосредственно одна за другой и выполняемые одной или несколькими последовательно и непрерывно работающими машинами, составляют одну перевалку. Если же между следующими одна за другой механизированными операциями имеется разрыв во времени (проживание груза), то каждая из них считается отдельной перевалкой. В случае ручных ПРТС-работ каждая из них составляет одну перевалку. Для определения уровня механизации на одном ( $i$ -м) грузопотоке формула (3) принимает следующий вид:

$$y_m = \frac{A_i^M}{A_i} = \frac{B_i m_i^M}{B_i m_i} = \frac{m_i^M}{m_i}, \quad (4)$$

т. е. уровень механизации на одном грузопотоке не зависит от величины этого грузопотока и равен отношению количества механизированных перевалок к общему их количеству.

К стоимостным показателям относят капитальные затраты, эксплуатационные расходы, себестоимость ПРТС-работ, годовой экономический эффект и срок окупаемости капитальных затрат. Капитальные затраты включают стоимость нового оборудования, затраты на его транспортирование и монтаж, балансовую стоимость используемого действующего оборудования и затраты на его модернизацию, неамортизированную часть стоимости заменяемого оборудования, стоимость производственных площадей или холодильных помещений в случае необходимости их изменения, а также единовременные затраты, связанные с созданием и использованием новой техники вне зависимости от источников их финансирования.

Эксплуатационные расходы складываются из заработной платы рабочих с начислениями, затрат на электроэнергию, топливо, содержание и все виды ремонта оборудования (кроме капитального), содержание вспомогательных служб (зарядных станций, гаражей, ремонтных участков и т. д.), охрану труда и технику безопасности, расходов, связанных с простоем транспортных средств под погрузкой и выгрузкой и с потерей сырья и материалов при транспортировании, амортизационных отчислений.

Заработную плату определяют по «Единым нормам выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы». Нормативный процент начисления на заработную плату по социальному страхованию для пищевых отраслей промышленности равен 6,8 %. Дополнительная заработная плата

составляет 20...40 % от основной. Затраты на текущий ремонт и содержание оборудования при укрупненных расчетах можно принимать в размере 5 % от их балансовой стоимости. Затраты на охрану труда и технику безопасности принимаются равными 8 % от фонда заработной платы производственных рабочих.

Нормативные амортизационные отчисления на капитальный ремонт и полное восстановление для основных средств механизации ПРТС-работ даны в таблице 70.

**70. Норма амортизационных отчислений (%) для основных средств механизации ПРТС-работ**

Оборудование	Общая	На полное восстановление	На капитальный ремонт
Электропогрузчики	22,7	16,0	6,7
Штабелеукладчики	15,4	8,9	5,6
Погрузчики механические	22,0	10,0	12,0
Автопогрузчики	25,6	16,0	9,6
Контейнеры универсальные:			
металлические	8,2	4,8	3,4
деревянные	18,0	8,3	9,7
Весы:			
платформенные	10,5	5,1	4,6
автомобильные	7,6	5,9	1,7
подвесные монорельсовые	17,2	12,5	4,7
Лебедки:			
ручные	13,7	13,7	—
рычажные	48,5	48,5	—
приводные	29,2	18,9	10,3
Домкраты:			
винтовые и реечные	21,7	16,0	5,7
гидравлические	12,1	8,1	4,0
Разгрузочные машины и разгрузчи- чки сыпучих материалов	20,0	12,0	8,0
Конвейеры			
ленточные:			
сборно-разборные	21,9	16,0	5,9
передвижные	24,9	19,2	5,7
стационарные	16,3	11,1	5,2
скребковые:			
передвижные	29,4	24,7	4,7
сборно-разборные	32,3	23,7	8,6
пластинчатые	27,0	18,2	8,8
винтовые, ковшовые и элеваторы	21,8	10,0	11,8

Себестоимость ПРТС-работ определяется как отношение годовых эксплуатационных расходов (р.) к массе грузов, перемещаемых за год.

Годовой экономический эффект от внедрения механизированного процесса ПРТС-работ определяют по формуле

$$\mathcal{E} = (EK_1 + C_1) - (EK_2 + C_2),$$

где  $E$  — отраслевой нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;  $K_1$  и  $K_2$  — капитальные затраты по существующему и внедряемому процессам, р.;  $C_1$  и  $C_2$  — годовые эксплуатационные расходы по существующему и внедряемому процессам, р.

Экономический эффект от сокращения простоев транспортных средств при внедрении механизации ПРТС-работ рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{пр}} = (M U_{\text{пр}} \Delta t_{\text{пр}}) \frac{Q_2}{Q_1},$$

где  $\mathcal{E}_{\text{пр}}$  — годовогой экономический эффект от сокращения простоев транспорта под нагрузкой-разгрузкой, р.,  $M$  — число транспортных единиц при базовом варианте;  $U_{\text{пр}}$  — стоимость 1 ч простоя транспортной единицы, р.;  $\Delta t_{\text{пр}}$  — сокращение простоя транспортной единицы, ч;  $Q_1$  и  $Q_2$  — количество переменных грузов за год соответственно до и после внедрения механизации, т.

Срок окупаемости капитальных затрат (годы) рассчитывают по формуле

$$T = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}.$$

Если практикуемый вариант дает одновременно экономию на эксплуатационных расходах и на капитальных вложениях, то преимущества этого варианта очевидны и срок окупаемости дополнительных капитальных вложений не определяют.

## Глава 5

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТОВАРНОЙ ОБРАБОТКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Все виды плодов и овощей, поступающие на плодоовощные базы, хранятся в соответствии с технологическими инструкциями. Однако продолжительность хранения не может превышать лежкоспособности данного вида продукта. Для обеспечения круглогодичного снабжения населения плодами и овощами в пищевой промышленности и в цехах переработки на плодоовощных базах ведется консервирование отдельных видов плодов и овощей. Переработка и консервирование основаны на прекращении биохимических процессов в плодах и овощах и в изоляции продукта от внешней среды, т. е. от вторичного занесения микрофлоры и контакта с кислородом воздуха и светом.

Методы консервирования подразделяют на физические, микробиологические, химические и механические. К физическим относятся тепловая стерилизация, сушка, замораживание и т. п. К микробиологическим — квашение, соление, мочение и др. К химическим — методы, основанные на применении антисептиков, такие, например, как сульфитация и маринование. К механическим — относится, например, производство крахмала из картофеля.

К продуктам, консервированным физическими методами, относятся: картофель сушеный (ГОСТ 6017—71); лук репчатый

сушеный (ГОСТ 7587—71); морковь сушеная (ГОСТ 7588—71); виноград сушеный (ГОСТ 6883—69); кайса и курага из абрикосов (ГОСТ 6879—73); урюк (ГОСТ 6881—73); персики сушеные (ГОСТ 15044—69); яблоки сушеные (ГОСТ 7336—69); овощи свежие быстрозамороженные (ОСТ 18-127—74); плоды и ягоды быстрозамороженные (ОСТ 18-188—74); быстрозамороженные обеденные, закусочные блюда, гарниры и овощные полуфабрикаты (ОСТ 18-51—77).

Различают солнечную (главным образом для плодов в южных зонах), атмосферную (горячим воздухом) и сублимационную (вакуумное обезвоживание продукта) сушку плодов и овощей. К продуктам, консервированным микробиологическими методами, относят капусту квашеную, огурцы и томаты соленые и яблоки моченые. Капуста квашеная (ГОСТ 3858—73) по способу приготовления подразделяется на следующие виды: шинкованная, рубленая, кочанная с шинкованной, кочанная с рубленой, цельнокочанная; кроме того, изготавливают капусту квашеную для приготовления капусты провансаль.

Огурцы соленые (ГОСТ 7180—73) в зависимости от размеров огурцов делят на следующие группы: корнишоны длиной до 50 мм, корнишоны до 70 мм, корнишоны до 90 мм; зеленцы мелкие до 110, средние до 120 и крупные до 140 мм (диаметр огурцов всех групп не более 55 мм). Огурцы длиной более 140 мм, а также пожелтевшие, пересохшие, с кожистыми семенами, увядшие или морщинистые для соления не допускаются.

Томаты соленые по степени зрелости различают красные, розовые, бурые, молочные и зеленые.

Поваренной солью консервируют измельченный укроп, петрушку, сельдерей или их смесь.

К продуктам, консервированным химическими методами, относятся: маринованные (с использованием уксусной кислоты) овощи — огурцы, помидоры, патиссоны, цветная капуста, фасоль (стручками), свекла, чеснок, лук, перец, баклажаны; плоды и ягоды — яблоки, груши, вишни, черешни, сливы, кизил, виноград, смородина, крыжовник; сульфитированные (с использованием сернистого ангидрида, бензойного натрия или сорбиновой кислоты) плодово-ягодные соки и пюре. Мариновать можно не только свежие, но и соленые овощи.

Для производства сырого очищенного картофеля, не темнеющего на воздухе, применяют сульфитацию сернистой кислотой.

Производство крахмала из картофеля основано на том, что крахмал не растворяется в холодной воде и плотность его в 1,6 раза больше, чем воды. Технологическая схема производства крахмала включает следующие операции: мойку клубней, измельчение (терку), отделение крахмального молочка от мезги на ситах, осаждение с отстаиванием и промывкой крахмала, сушку крахмала.

При переработке любых видов сырья обязательно выполняют все правила технологического процесса, обеспечивая должный технологический и микробиологический контроль. На большинство видов плодовоовощной продукции имеются государственные или республиканские стандарты, а на остальную — технические условия.

Качество плодовоовощной продукции зависит от качества сырья, поэтому при переработке сырья должно быть однородным по степени зрелости и размерам. Сортирование и калибрование произво-

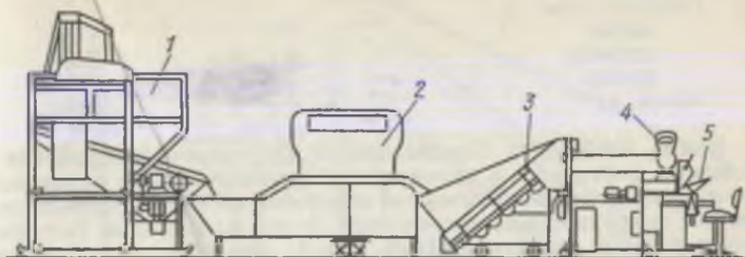


Рис. 116. Линия ЛРК-1000В по переработке, фасовке и упаковке картофеля:

1 — контейнероопрокидыватель; 2 — переборочная машина; 3 — конвейер-питатель; 4 — весы; 5 — упаковочная машина.

дят на столах, транспортерах или на специальных сортировально-калибровочных машинах.

Важнейшим условием при переработке любого продукта является приведение его в должное санитарное состояние. Все плоды и овощи в той или иной степени загрязнены. Для удаления остатков почвы и органических веществ, а вместе с ними и значительного количества микроорганизмов сырье тщательно моют на барабанных, лопастных, валковых, вентиляторных и других моечных машинах. Если сырье сильно загрязнено, то используют ванны замочки. Согласно технологическим инструкциям в дальнейшем сырье может поступать на очистку от покровных тканей. Так, для очистки картофеля используют механический способ — абразивные машины. Томаты очищают в основном термическим способом, помещая их на 1. . . 2 мин в кипящую воду или в течение 10. . . 20 с обрабатывая паром. Морковь очищают химическим способом, обрабатывая ее в течение 30. . . 60 с 3. . . 6 % -ным раствором кипящей щелочи.

Для выполнения других технологических операций используют такие различные специализированные машины и устройства, как резательные и протирочные.

Линия ЛРК-1000В (рис. 116). Предназначена для механизации переборки, фасования и упаковки картофеля в хлопчатобумажные сетки или бумажные пакеты и используется в фасовочных цехах на плодоовощных базах с контейнерным способом хранения картофеля. Линия представляет собой комплекс машин, установленных в технологической последовательности, и состоит из контейнероопрокидывателя, переборочной машины, конвейера-питателя, полуавтоматических весов и упаковочной машины. Линию монтируют из серийно выпускаемых машин, оборудованных колесами или катками и электрически соединенных гибким кабелем, что позволяет перевезти и вновь смонтировать линию на новом месте.

#### Техническая характеристика линии ЛРК-1000В

Производительность (при дозе 3 кг), кг/ч	1000
Масса картофеля в упаковке, кг	до 3,0
Установленная мощность, кВт	4,33
Площадь, необходимая для установки линии, с учетом проездов и проходов, м <sup>2</sup>	52

Габариты, мм:	
длина	8 500
ширина	2 900
высота	3 050
Масса, кг	1 930

**Линия ЛФКС-600.** Предназначена для товарной обработки и фасования картофеля в ориентированную безузловую полиэтиленовую сетку. В процессе товарной обработки клубни картофеля очищают от поверхностных загрязнений сухим или мокрым (с применением воды и последующей обсушкой) способом и сортируют. В процессе фасования производится весовое дозирование и упаковывание картофеля. Линию используют в фасовочных цехах на плодоовощных базах с контейнерным способом хранения картофеля. Линия представляет собой комплекс машин, установленных в технологической последовательности. Линия состоит из контейнеропродувателя, двух переборочных машин, ванны замочки с конвейером, моечноочистительной машины, двух наклонных конвейеров, машины удаления влаги, калибровочной машины, автомата расфасовки, выносного конвейера, пылеуловителя и калорифера с воздухоотводами, машины для натягивания сетки и пульта управления.

#### Техническая характеристика линии ЛФКС-600

Производительность, упаковок/ч	600
Масса картофеля в упаковке, кг	3
Установленная мощность, кВт	58,8
Расход воды при мокром способе очистки, м <sup>3</sup> /ч	2,5
Площадь, необходимая для установки линии, с учетом проездов и проходов, м <sup>2</sup>	150
Габариты, мм:	
длина	13 700
ширина	8 000
высота	3 200
Масса, кг	7 200

**Установка УФ-79** (рис. 117). Предназначена для фасования плодоовощной продукции, можно использовать как самостоятельную, так и в составе технологических линий в цехах фасовки на плодоовощных базах. Установка состоит из рамы, двух подающих конвейеров, двух весовых устройств, загрузочного бункера и отводящего лотка, подвешенного к раме подающих конвейеров при помощи двух штанг и площадки. Конвейеры имеют индивидуальные приводы и работают автономно. Загрузочный бункер снабжен рассекателем, позволяющим направлять плоды и овощи на весовые устройства по двум ручьям. Весовое устройство состоит из весов РН-10Ц13У, на которых вместо товарной площадки смонтирован бункер с откидной стенкой.

#### Техническая характеристика установки УФ-79

Производительность, т/ч	0,7
Скорость движения ленты подающих конвейеров, м/с	0,3

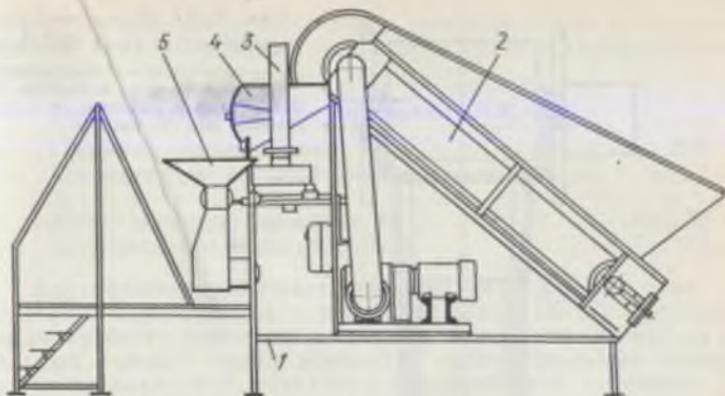


Рис. 117. Установка УФ-79 для фасования плодоовощной продукции:

1 — рама; 2 — подающий конвейер; 3 — весы; 4 — бункер; 5 — лоток.

Установленная мощность, кВт	2,2
Габариты, мм:	
длина	4 130
ширина	1 300
высота	2 250
Масса, кг	460

**Фасовочно-переборная линия ФПЛ-2000** (рис. 118). Предназначена для выгрузки картофеля из контейнеров, очистки от земли и примесей, переборки и фасовки картофеля в пакеты, мешки, сетку и т. д. Используют на плодоовощных базах. Линия состоит из контейнероопрокидывателя, конвейера наклонного, двух столов переборки и установки для фасования плодоовощной продукции.

#### Техническая характеристика линии ФПЛ-2000

Производительность, кг/ч	2 000
Установленная мощность, кВт	8,7
Габариты, мм:	
длина	7 800
ширина	4 700
высота	2 900
Масса, кг	2 480

**Линия ЛСК-800** (рис. 119). Предназначена для выпуска сульфитированного и фасованного в обратную тару картофеля, реализуемого на предприятиях общественного питания. Представляет собой комплекс машин и механизмов, соединенных транспортирующими средствами в единую технологическую линию. Состоит из контейнероопрокидывателя, загрузочного бункера, камнеловушки, моечной машины, картофелеочистительной машины, конвейеров инспекции и доочистки, машины для сульфитации картофеля, весового дозатора, питателей и перегружателей. Состав линии, типоразмеры выбранного оборудования и габариты линии обуслов-

Рис. 118. Фасовочно-переборочная линия ФПЛ-200:

1 — контейнероопрокидыватель; 2 — наклонный конвейер; 3 — стол для переборки; 4 — установка для фасования.

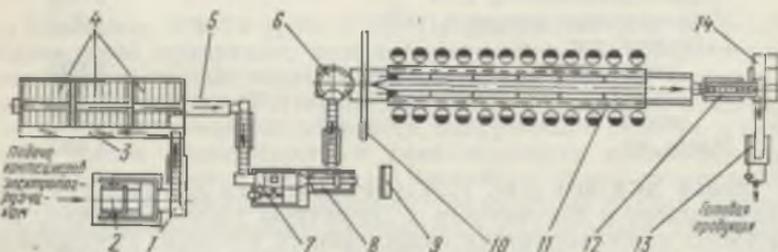
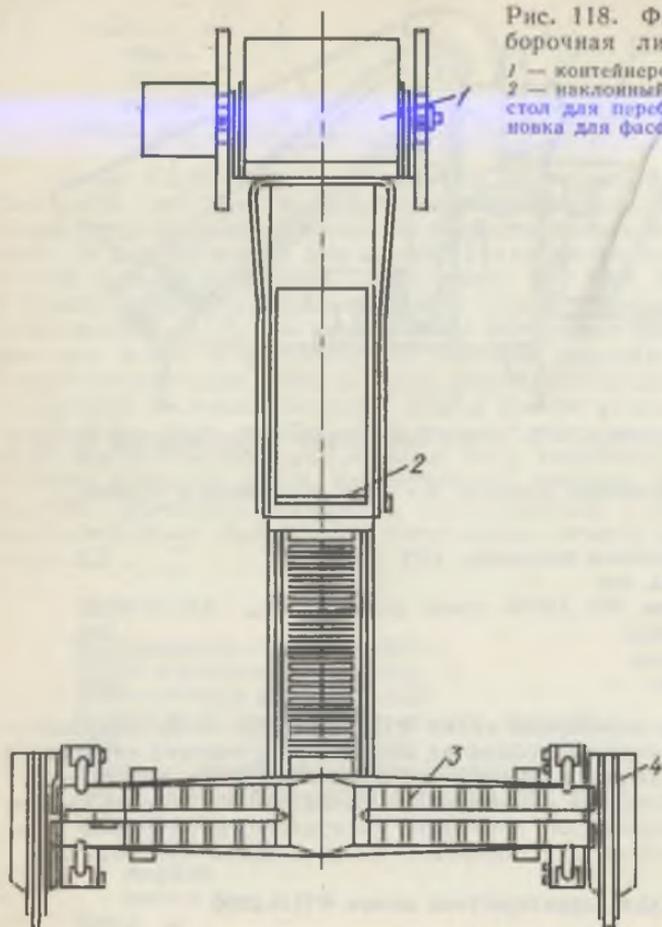


Рис. 119. Линия по выпуску очищенного сульфитированного картофеля ЛСК-800:

1 — раздаточный питатель ПЗ-5.1; 2 — контейнероопрокидыватель КУП-1000; 3 — раздаточный питатель ПР-5; 4 — загрузочный бункер БЗ-2,5 М1; 5 — ленточный питатель ПЛ-2; 6 — картофелечистка МОК-1000; 7 — камнеловушка; 8 — машина моечная ММКВ-2000; 9 — пульт управления; 10 — перегородка; 11 — конвейер инспекционный КИД-24; 12 — перегрузчик наклонный ПН-2.11; 13 — весовой дозатор; 14 — машина для сульфитации МСК-0,8.

ливаются технологическим планом, разработанным конкретно для каждого цеха по выпуску очищенного сульфитированного картофеля.

#### Техническая характеристика линии ЛСК-800

Производительность, кг/ч	800
Концентрация раствора бисульфита натрия, %	1
Масса дозы при фасовании, кг	10 + 30
Установленная мощность, кВт	18

**Картофелеперерабатывающий агрегат АПЧ-25С** (рис. 120). Агрегат с центробежной паровой сушилкой ЦС-4М предназначен для переработки картофеля в крахмал. Агрегат применяют на крахмальных заводах малой мощности, овощесушильных заводах и других предприятиях, связанных с переработкой картофеля. Агрегат состоит из сварной рамы, на которой размещены: подающий конвейер для картофеля, картофелетерка, сито и центробежная паровая сушилка для крахмала.

#### Техническая характеристика агрегата АПЧ-25С

Производительность по картофелю, т/ч	1,0
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	13
» пара, кг/ч	160
Габариты, мм (без сушилки):	
длина	1 200
ширина	3 635
высота	2 900
Габариты сушилки ЦС-4, мм:	
длина	3 300
ширина	3 090
высота	4 365
Масса, кг	12 600

**Картофелечистка КНА-600М** (рис. 121). Предназначена для удаления кожуры с клубней картофеля. Применяют ее на предприятиях консервной промышленности и в цехах переработки картофеля и овощей. Машина состоит из рамы, на которой установлены привод, ванна с расположенными в ней рабочими валиками, состоящими из стальных стержней и насаженных на них абразивных роликов. Валики расположены так, что образуют четыре секции. Над каждой секцией установлено душевое устройство.

#### Техническая характеристика картофелечистки КНА-600М

Производительность, кг/ч	600...800
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	1,5
Установленная мощность, кВт	3
Габариты, мм:	
длина	1 490
ширина	1 145
высота	1 315
Масса, кг	480

**Картофелеочистительные машины типа МОК** (рис. 122). Предназначены для очистки картофеля и других корнеплодов от кожуры

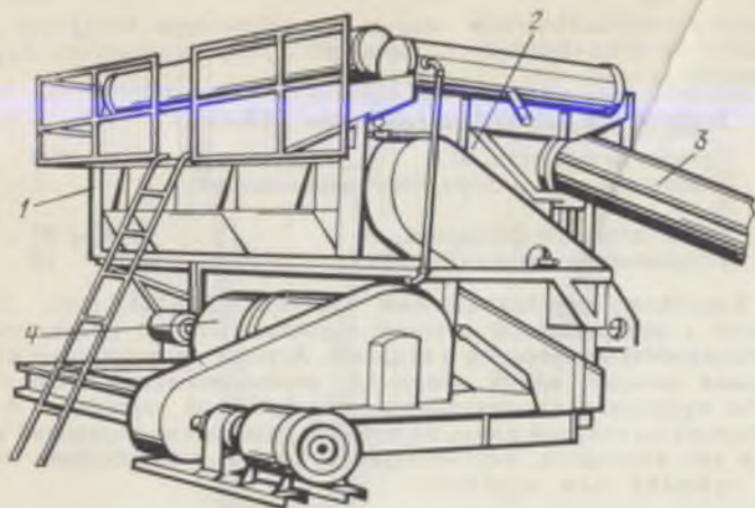


Рис. 120. Картофелеперерабатывающий агрегат АПЧ-25С:  
 1 — рама; 2 — картофелетерка; 3 — подающий конвейер; 4 — паровая сушилка.

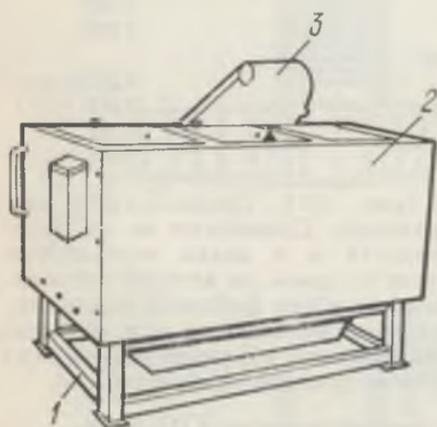


Рис. 121. Картофелечистка КНА-600М непрерывного действия:  
 1 — рама; 2 — ванна; 3 — подающий конвейер.

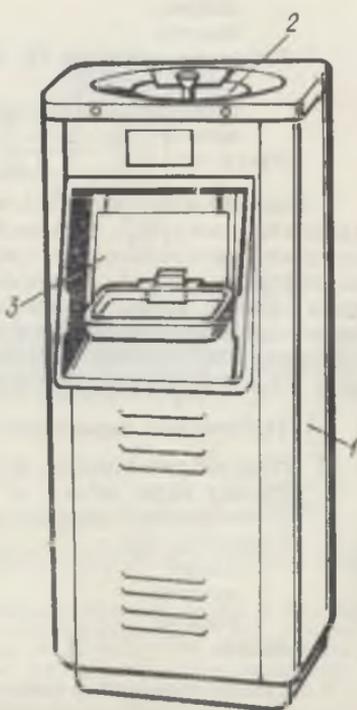


Рис. 122. Картофелеочистительная машина МОК-125:  
 1 — корпус; 2 — бункер; 3 — окно

и используются в технологических линиях на предприятиях консервной промышленности и общественного питания. Машина представляет собой литой корпус, внутри которого расположены: рабочая камера с абразивной поверхностью, вращающееся дно с волнистой абразивной поверхностью, мезгосборник и привод. Загрузочная крышка представляет собой конический бункер с отверстием для загрузки картофеля и имеет кольцевой конический отбойник для направления движения клубней от боковых стенок камеры к ее центру. Через отверстие в отбойнике воду подают в камеру. Очищенный картофель выгружают через окно с откидной дверцей (табл. 71).

### 71. Техническая характеристика машин типа МОК

Наименование	МОК-125	МОК-250	МОК-400
Производительность, кг/ч	125	250	400
Вместимость рабочей камеры, л	16	28	50
Количество загружаемого картофеля, кг	6...7	11...12	20...22
Установленная мощность, кВт	0,4	0,6	1,1
Габариты, мм:			
длина	530	630	690
ширина	385	430	495
высота	835	920	1 015
Масса, кг	85	105	155

Моечные машины типа КУМ (рис. 123). Предназначены для мойки плодов и овощей. Используют их в технологических линиях на предприятиях консервной и овощесушильной промышленности.

### 72. Техническая характеристика моечных машин

Наименование	КУМ	КУМ-1	КУВ-1
Производительность, т/ч	3	3	10
Расходы воды, м <sup>3</sup> /ч	3	3	10
Ширина конвейерного полотна, мм	550	550	550
Скорость движения конвейерного полотна, м/ч	0,14	0,14	0,14
Диаметр ролика конвейерного полотна, мм	75	75	75
Установленная мощность, кВт	1,1	3,8	4,3
Габариты, мм:			
длина	3 790	3 790	3 790
ширина	1 130	1 130	1 545
высота	1 840	1 840	1 880
Масса, кг	672	824	962

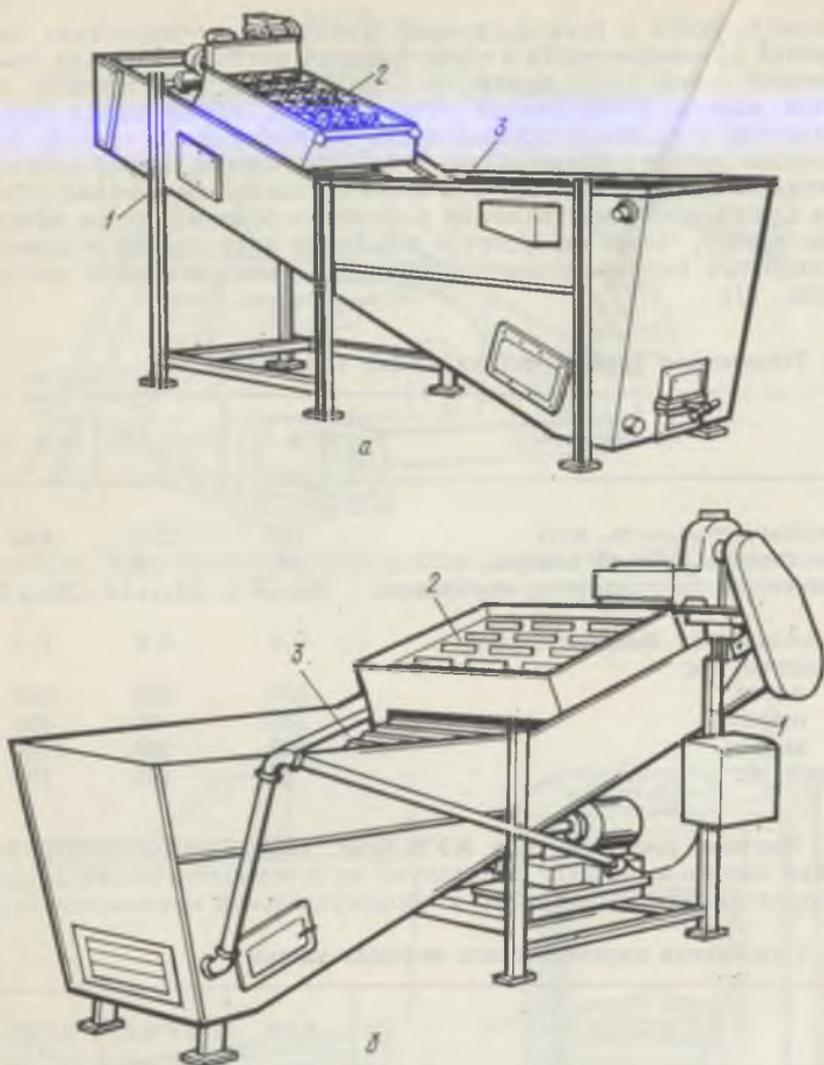


Рис. 123. Машины моечные:

*а* — КУМ; *б* — КУВ-1; 1 — каркас; 2 — конвейерное полотно; 3 — ванна.

Машина состоит из каркаса, ванны, конвейерного полотна, душевого устройства, привода, нагнетателя воздуха и электрооборудования. Конструкция машины предусматривает возможность ее установки на катки в случае перестройки технологической линии (табл. 72).

Моечная вибрационная машина ММКВ-2000 (рис. 124). Предназначена для мойки корнеклубнеплодов. Используют в технологических линиях на предприятиях консервной промышленности, а также в поточных линиях по производству сульфитированного картофеля. Машина состоит из рамы, корпуса, душевого устройства

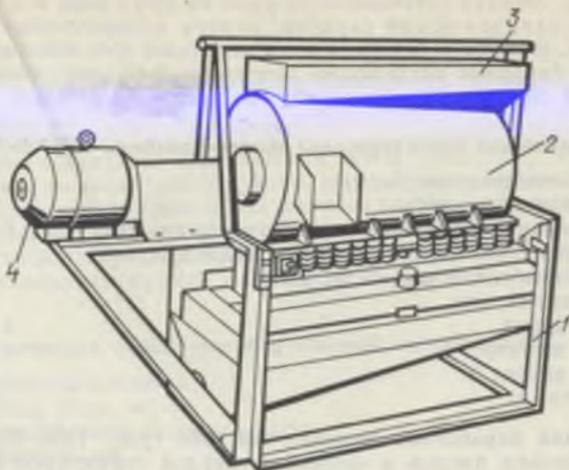


Рис. 124. Вибрационная моечная машина ММКВ-2000:  
1 — рама; 2 — корпус; 3 — бункер; 4 — привод.

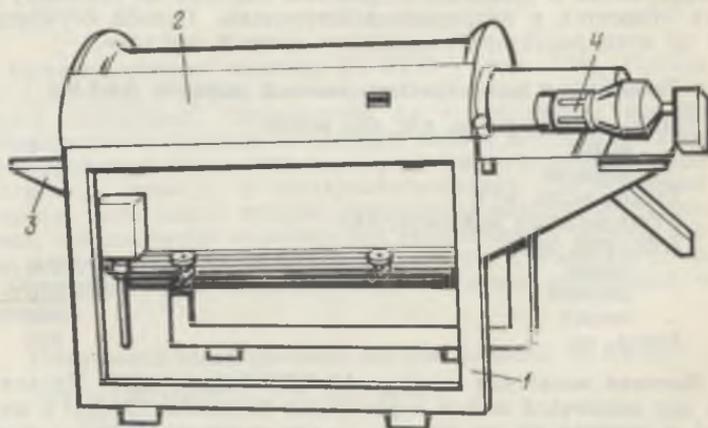


Рис. 125. Барабанная моечная машина А9-КМ-2:  
1 — станина; 2 — ванна; 3 — лоток; 4 — привод.

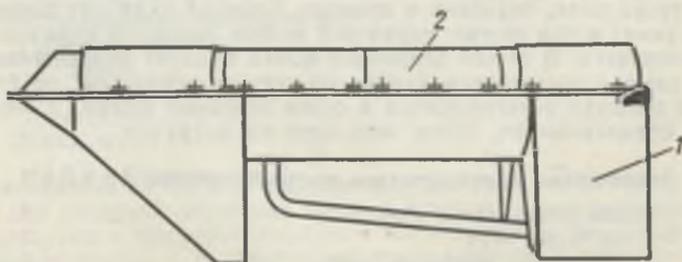


Рис. 126. Лопастная моечная машина А9-КЛА/1:  
1 — станина; 2 — барабан.

и привода. Корпус установлен на раме на пружинах и представляет собой цилиндрический барабан, внутри которого имеется труба со шнеком. В трубе установлен вал с четырьмя дебалансами. В верхней части барабана расположен загрузочный бункер, сбоку — разгрузочный лоток.

#### Техническая характеристика моечной машины ММКВ-2000

Производительность, т/ч	2
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	3
Амплитуда колебания моечного цилиндра, мм	6 + 8
Частота колебаний моечного цилиндра, с <sup>-1</sup>	24
Установленная мощность, кВт	2,2
Габариты, мм:	
длина	1 605
ширина	690
высота	880
Масса, кг	284

Моечная барабанная машина А9-КМ2 (рис. 125). Предназначена для мойки плодов и овощей с твердой структурой и используется на предприятиях консервной и овощесушильной промышленности. Машина состоит из станины с ваннами, трех барабанов, привода, лотка и душевого устройства. Машина по принципу действия относится к непрерывнодействующим. Привод осуществляется от моторредуктора посредством цепной передачи.

#### Техническая характеристика моечной машины А9-КМ2

Производительность, т/ч, при мойке:	
яблок	4
моркови	3
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	2
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	3 390
ширина	1 270
высота	1 600
Масса, кг	840

Моечная лопастная машина А9-КЛА/1 (рис. 126). Предназначена для первичной мойки корнеплодов (моркови, свеклы и картофеля) и очистки их от кожицы после парового бланширования. Применяется в поточно-механизированных технологических линиях по производству овощных консервов. Машина состоит из станины, лопастного вала, барабана и привода. Станина включает загрузочный бункер и три отсека: первичной мойки, основной мойки и ополаскивающего. В отсеке первичной мойки продукт перемешивается лопатками и посредством взаимного трения очищается от грязи. Далее продукт перегружается в отсек основной мойки, а затем в отсек ополаскивания, после чего идет на выгрузку.

#### Техническая характеристика моечной машины А9-КЛА/1

Производительность, т/ч	3
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	3
Установленная мощность, кВт	3

Габариты, мм:	
длина	4 635
ширина	1 060
высота	1 015
Масса, кг	1 100

**Моечно-встряхивающая машина КМЦ** (рис. 127). Предназначена для мойки различных фруктов, овощей, ягод, бобовых культур, а также для их охлаждения. На каркасе из четырех стоек размещено на подвесках сито, совершающее возвратно-поступательное движение, которое передается от привода через коленчатый вал. Над ситом установлены бункер с шибером и душевой коллектор.

#### Техническая характеристика моечной машины КМЦ

Производительность, т/ч	2...2,5
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	2,0
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	1 700
ширина	880
высота	1 350
Масса, кг	212

**Щеточно-моечная машина Т1-КУМ-3** (рис. 128). Предназначена для мойки огурцов, баклажанов, кабачков и других плодов с твердой структурой. Применяется на предприятиях консервной промышленности. Состоит из каркаса, ванны, щеточных барабанов, регулируемого поддона, элеватора, роликового конвейера, душевых коллекторов, привода и электрооборудования. Загружаемый в переднюю часть ванны продукт попадает на наклонный камнеотделитель, откуда плоды подаются под вращающиеся щеточные барабаны, перемещаются вдоль поддона к элеватору, очищаясь от грязи. На элеваторе плоды оmyваются струями воды, подаваемой через коллектор.

#### Техническая характеристика моечной машины Т1-КУМ-3

Производительность, т/ч, при мойке:	
огурцов	4
баклажанов	3
кабачков	3
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	3
Установленная мощность, кВт	4,1
Габариты, мм:	
длина	4 850
ширина	1 300
высота	1 950
Масса, кг	1 725

**Установка СГ-25 для очистки капусты** (рис. 129). Предназначена для товарной обработки кочанов капусты перед реализацией. Используется в капустохранилищах плодоовощных баз. Состоит из приемного бункера с вибродном, двух ленточных конвейеров и контейнеров для отходов.

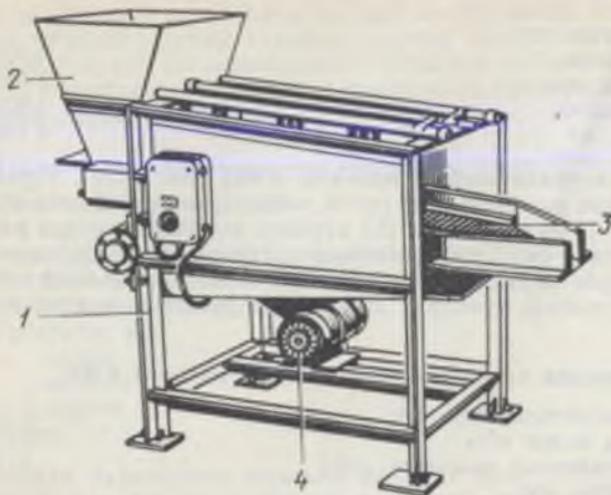


Рис. 127. Моечно-встряхивающая машина КМЦ:  
1 — каркас; 2 — бункер; 3 — сито; 4 — привод.

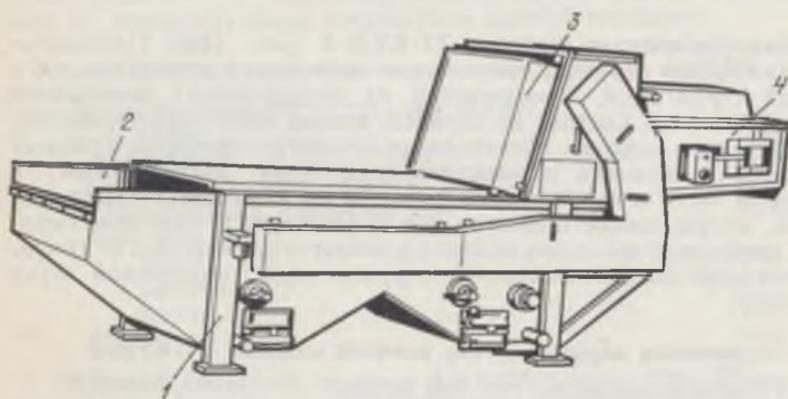


Рис. 128. Щеточно-моечная машина Т1-КУМ-3:  
1 — каркас; 2 — ванна; 3 — элеватор; 4 — конвейер.

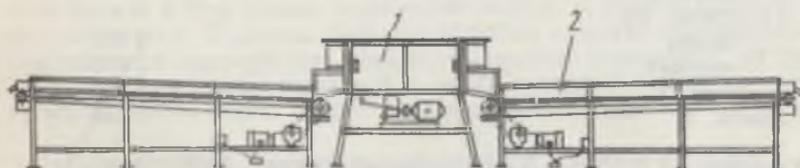


Рис. 129. Установка СГ-25 для очистки капусты:  
1 — бункер; 2 — ленточный конвейер.

### Техническая характеристика установки СГ-25

Производительность, т/смену	25
Скорость ленты конвейера, м/с	0,12
Установленная мощность, кВт	8
Габариты, мм:	
длина	10 000
ширина	2 000
высота	1 605
Масса, кг	1 400

**Машина МРКП для рубки капусты на провансаль** (рис. 130). Состоит из сварного каркаса, привода, кривошипно-шатунного механизма, пуансона и матрицы. Матрица выполнена в виде сменной ножевой решетки.

### Техническая характеристика машины МРКП

Производительность, т/ч	1,5
Габариты, мм:	
длина	1 300
ширина	800
высота	2 000
Масса, кг	380

**Машина ЦС-118 для рубки капусты и моркови на частицы различной величины и формы, используемые для получения квашеной капусты провансаль.** Используется на заготовительных и консервных заводах. Состоит из корпуса с установленным на нем электродвигателем, подающего и ножевого роторов, ножа гребенчатого.

### Техническая характеристика машины ЦС-118

Производительность, т/ч	4
Ширина реза, мм	3...5
Установленная мощность, кВт	5,5
Габариты, мм:	
длина	1 210
ширина	1 070
высота	1 340
Масса, кг	560

**Машина для смешивания капусты на провансаль** (рис. 132). Машина состоит из загрузочного ковша, подъемника и смесителя.

### Техническая характеристика машины для смешивания капусты

Производительность, кг/ч	700...800
Вместимость смесителя, кг	200
Установленная мощность, кВт	3,5
Габариты, мм:	
длина	2 020
ширина	2 000
высота	2 000
Масса, кг	430

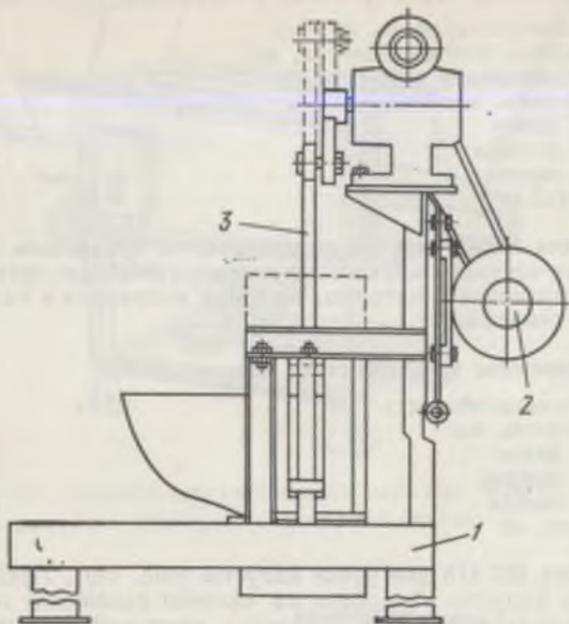


Рис. 130. Машина МРКП для рубки капусты на провалсаль:

1 — каркас; 2 — привод; 3 — кривошипно-шатунный механизм.

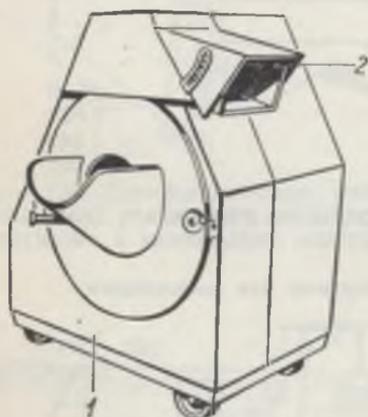


Рис. 131. Машина ЦС-118 для рубки капусты:

1 — корпус; 2 — разгрузочное окно.

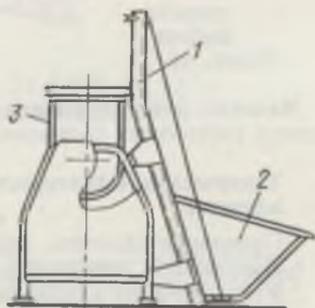


Рис. 132. Машина для смешивания капусты на провалсаль:

1 — подъемник; 2 — ковш; 3 — смеситель.



Рис. 133. Устройство УЗК для затаривания квашеной капусты в бочки:

1 — питатель; 2 — разгрузочное отверстие; 3 — привод.



Рис. 134. Установка УОР-1 для откачки рассола:

1 — шасси; 2 — всасывающий и 4 — нагнетающий патрубки; 3 — привод.

Устройство УЗК для затаривания квашеной капусты в бочки (рис. 133). Применяется в комплекте с машиной для выемки квашеной капусты из дошников. Устройство представляет собой передвижаемый вручную лопастной питатель, выполненный в виде круглой загрузочной части с наклонным к периферии днищем и конусообразными стенками. Чаша крепится на вертикальной колонне, внутри которой проходит приводной вал. На верхнюю цапфу вала надета крестовина с двумя радиальными лопастями для перемещения подаваемой в чашу квашеной капусты к разгрузочному отверстию для загрузки бочек.

#### Техническая характеристика устройства УЗК

Производительность, кг/ч, не менее	4100
Вместимость чаши, кг	200
Число лопастей	2
Частота вращения лопастей, мин <sup>-1</sup>	7
Установленная мощность, кВт	1500
Габариты, мм:	
длина	1200
ширина	245
высота	635
Масса, кг	1,1

Установка УОР-1 (рис. 134). Предназначена для откачки рассола квашеной капусты из дошников и розлива его в бочки с капустой. При санитарной обработке дошников может использоваться для удаления промывных вод. Установка передвижная, состоит из рамы с двухколесным шасси и стойкой, центробежного насоса со всасывающим и нагнетательным патрубками, всасывающих труб.

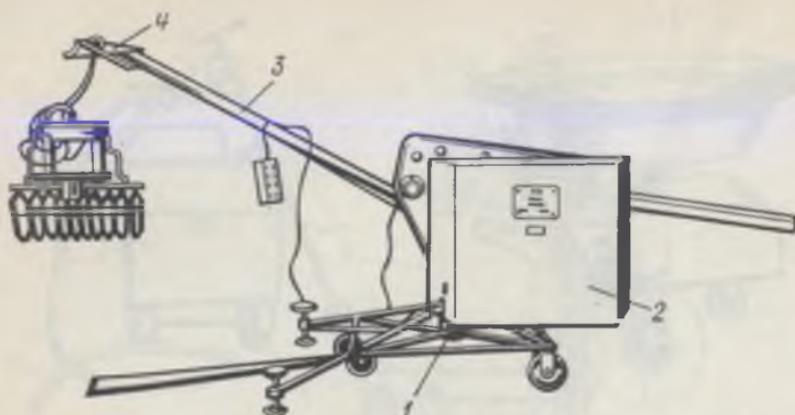


Рис. 135. Машина МВКЧ для выемки капусты из дошников: 1 — тележка; 2 — поворотная платформа; 3 — стрела; 4 — грейферный механизм.

#### Техническая характеристика установки УОР-1

Подача, м <sup>3</sup> /ч	13
Напор, МПа	0,1
Высота всасывания, м	5
Диаметр всасывающего и нагнетающего патрубков, мм	28
Мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	866
ширина	542
высота	1090
Масса, кг	90

Машина МВКЧ для выемки капусты из дошников (рис. 135). Машина состоит из поворотной платформы, стрелы, грейферного механизма и тележки. На поворотной платформе установлен канатный барабан с электроприводом, на который наматывается капроновый канат грейфера.

#### Техническая характеристика машины МВКЧ

Производительность, кг/ч	4000
Высота подъема от пола, мм	1400
Максимальная масса капусты, захватываемой грейфером, кг	70
Общая установленная мощность, кВт	6,2
Скорость, м/с:	
подъема и опускания грейфера	0,476
выдвижения стрелы	0,13
Габариты, мм:	
длина	4 750
ширина	1 800
высота	2 000
Масса, кг	1 410

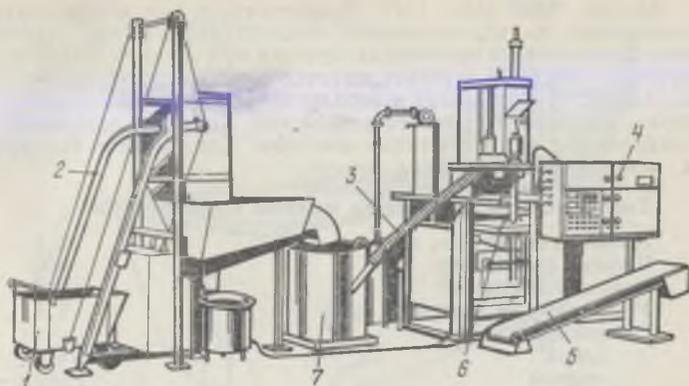


Рис. 136. Линия ЛФКП-600-0,5 для фасования квашеной капусты в пакеты:

1 — тележка; 2 — опрокидыватель; 3 — шнековый питатель; 4 — электрошкаф; 5 — ленточный конвейер; 6 — упаковочный блок; 7 — бак-смеситель.

Линия ЛФКП-600-0,5 (рис. 136). Предназначена для фасования квашеной капусты с добавлением рассола в пакеты из синтетической пленки. Используется в цехах фасовки квасильных цехов плодоовощных баз. Линия состоит из тележкоопрокидывателя, шнекового питателя, бака для рассола, смесителя, дозатора капусты, блока упаковочного, вакуумного насоса, конвейера ленточного, электрошкафа, компрессора и тележек. Упаковочный материал — пленка полиэтиленоцеллофановая типа ПЦ-2.

#### Техническая характеристика линии ЛФКП-600-0,5

Производительность, пакетов/ч	600
Номинальная масса дозы, кг	0,5
Состав капусты и рассола в пакете, %:	
капусты шинкованной, не менее	88
рассола, не более	12
капусты рубленой, не менее	85
рассола, не более	15
Размеры пакета, мм:	
высота	240 ± 20
ширина, не менее	130
Размеры рулона пленки, мм:	
ширина	295
диаметр, не более	380
внутренний диаметр гильзы, не менее	76
Установленная мощность (без компрессора), кВт	24
Габариты (без компрессора), мм:	
длина	12 000
ширина	3 000
высота	3 300
Масса (без компрессора), кг	2 000

**Машина ОММ** (рис. 137). Предназначена для мойки огурцов механическим и гидравлическим воздействием на них. Машину можно применять на засолочных пунктах как в линии, так и индивидуально. Моечный агрегат щеточного типа, состоящий из привода, ванны, вращающихся и неподвижных щеток, ленточного конвейера с ковшами и душевого устройства. Конвейер ленточный резиноканевый с металлическими ковшами. Для удобства эксплуатации машина поставлена на колеса.

#### Техническая характеристика машины ОММ

Производительность, т/ч	3,5
Ширина ленты, мм	600
Скорость ленты, м/с	0,25
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	3 600
ширина	1 140
высота	1 600
Масса, кг	600

**Линия ЛПО** (рис. 138). Предназначена для переборки и сортирования соленых огурцов перед отправкой в торговую сеть. Линию применяют на плодоовощных базах. Линия состоит из универсального бочкоподъемника, рештака с баком, бака для рассола, конвейера для переборки и центробежного насоса.

#### Техническая характеристика линии ЛПО

Производительность, т/ч	2,5
Число выделяемых фракций	4
Установленная мощность, кВт	4,4
Габариты, мм:	
длина	8 500
ширина	1 630
высота	3 050
Масса, кг	1 550

**Линия ЛФСП-500**. Предназначена для товарной обработки, фасования соленых огурцов и помидоров в пакеты из синтетической пленки, определения массы и стоимости продукта и этикетирования пакетов с продуктом. Используют в цехах фасования плодоовощных баз и засолочных пунктах. Линия состоит из бочкоопрокидывателя, рештака, конвейера переборочного, наклонного конвейера, дозатора, блока упаковочного, установки для взвешивания и этикетирования.

#### Техническая характеристика линии ЛФСП-500

Производительность, пакетов/ч	500
Масса продукции в пакете (без рассола), кг	0,5...1,0
» дозы рассола в пакете, кг	0,350
Установленная мощность, кВт	12
Габариты, мм:	
длина	1 450
ширина	2 500
высота	3 400
Масса, кг	4 500

Рис. 137. Машина ОММ для мойки огурцов:

1 — ванна; 2 — ковш; 3 — конвейер.



Рис. 138. Линия ЛПО для переборки и сортировки соленых огурцов:

1 — бочкоподъемник; 2 — бак для рассола; 3 — решетка; 4 — конвейер для подборки.

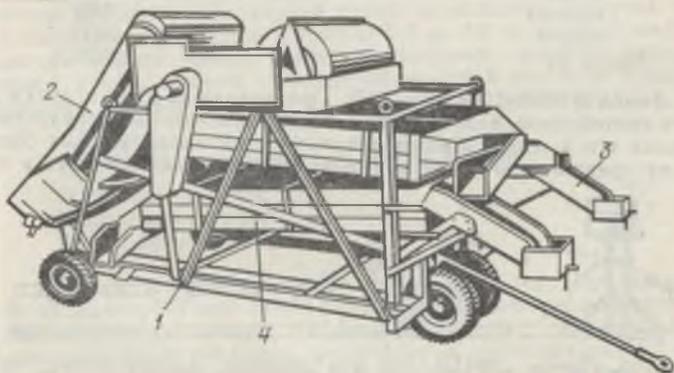


Рис. 139. Сортировка СЛС-7А для лука:

1 — рама; 2 — элеватор; 3 — выходной лоток; 4 — решетка.

**Сортировка СЛС-7А для лука** (рис. 139). Предназначена для сортирования лука-севка и лука-репки по диаметру на отдельные фракции, очистки лука от примесей (шелухи, земли, растительных остатков и др.) и выделения усохших, нестандартных по размеру луковиц. Лук должен быть сухим и очищенным от пера. Машина состоит из рамы, переднего моста, проходов нижнего и верхнего, вентилятора, элеватора, эксцентрикового вала, решет колес и электродвигателя.

**Техническая характеристика сортировки СЛС-7А**

Производительность, т/ч:	
на луке-репке	7
на луке-севке	5
Установленная мощность, кВт	3
Габариты, мм:	
длина	5185
ширина	1950
высота	260
Масса, кг	1137

**Линия ЛРЛ-400 для переборки, фасовки и упаковки в сетки лука.** Предназначена для механизации процессов удаления чешуи, переборки, калибрования, фасовки и упаковки репчатого лука в хлопчатобумажные сетки. Линию используют в лукохранилищах плодовоовощных баз. Линия представляет собой комплекс машин, установленных в технологической последовательности. Состоит из контейнеропрокидывателя, конвейера-питателя, машины удаления чешуи, переборочного и калибровочного конвейеров, полуавтоматических весов ДОФ-5 и упаковочной машины.

**Техническая характеристика линии ЛРЛ-400**

Производительность, отвесов/ч	400
Доза фасовки, кг	0,5 или 1,0
Установленная мощность, кВт	7,7
Габариты, мм:	
длина	10000
ширина	1900
высота	2600
Масса, кг	2920

**Линия ЛФПЛ-1500** (рис. 140). Предназначена для выгрузки лука из контейнеров, калибрования, предреализационной обработки и фасовки его в сетку. Линию используют на плодовоовощных базах. Линия представляет собой комплекс машин, установленных в тех-

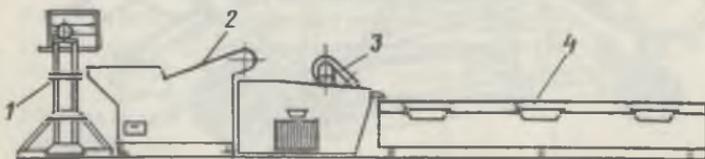


Рис. 140. Линия ЛФПЛ-1500 для очистки, калибрования, переборки и фасовки репчатого лука:

1 — контейнеропрокидыватель; 2 — калибровочная машина; 3 — машина удаления чешуи; 4 — инспекционный конвейер.

нологической последовательности. Состоит из контейнеоропрокидывателя, калибровочной машины, машины удаления чешуи, инспекционного конвейера и упаковочных машин.

#### Техническая характеристика линии ЛФПЛ-1500

Производительность, кг/ч	1500
Установленная мощность, кВт	17,1
Габариты, мм:	
длина	14 000
ширина	5500
высота	2400
Масса, кг	4150

**Машина А9-КЧП** (рис. 141). Предназначена для очистки луковиц и зубков чеснока от сухих наружных чешуй, корешков, стеблей методом пневматического отделения. Машину применяют на предприятиях конвейерной и овощесушильной промышленности. Агрегат непрерывного действия, роторного типа, состоит из загрузочного бункера, узла очистки, устройства для отвода и сбора шелухи и выносного инспекционного конвейера.

#### Техническая характеристика машины А9-КЧП

Производительность (кг/ч) при обслуживании:	
двумя рабочими	50
одним рабочим	30
Установленная мощность, кВт	1,37
Габариты, мм:	
длина	1740
ширина	690
высота	1500
Масса, кг	322

**Линия ЛХ-200** для приготовления столового хрена. Предназначена для истирания корней хрена, смешивания истертой массы со специями и дозировки в тару от 0,2 до 3,0 кг. Состоит из ванны замочки корней хрена, конвейера загрузки, машины истирания корней хрена, емкости смешивания истертой массы со специями, мерников для воды (100 л) и специй (50 л), дозатора.

#### Техническая характеристика линии ЛХ-200

Производительность, кг/ч	200
Установленная мощность, кВт	7,7
Расход воды, т/смену	4

**Машина КРЗ-6М** для резки зелени (рис. 142). Предназначена для механизированной резки специй, применяемых при засолке и консервировании овощей. Машину используют на консервных и плодоовощных комбинатах, засолочных и заготовительных пунктах. Машина состоит из рамы, загрузочного лотка, стойки с резцом, барабана с ножами, бункера и кожуха. Длину нарезаемой зелени можно регулировать изменением числа ножей, установленных на барабане.

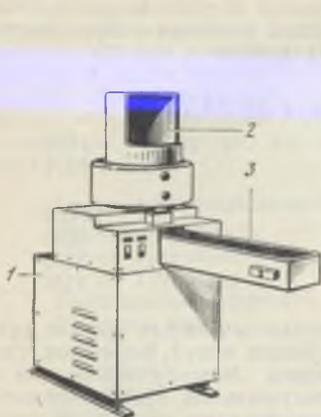


Рис. 141. Машина А9-КЧП для очистки чеснока:

1 — корпус; 2 — загрузочный бункер; 3 — инспекционный конвейер.

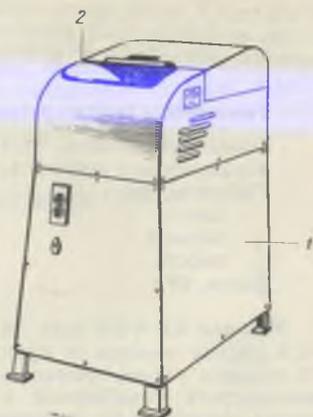


Рис. 142. Машина КРЗ-6М для резки зелени:

1 — корпус; 2 — загрузочный лоток.

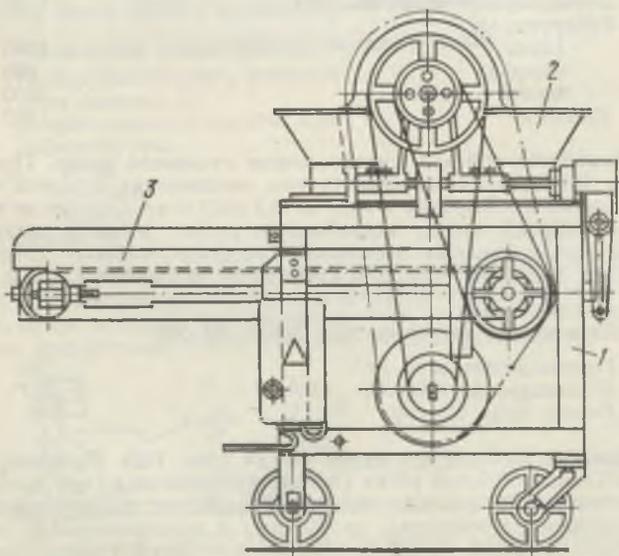


Рис. 143. Овощерезательная машина МШ-10000:

1 — рама; 2 — загрузочный бункер; 3 — ленточный конвейер.

### Техническая характеристика машины КРЗ-6М

Производительность, кг/ч	115
Длина нарезаемой зелени, мм	22,5...45
Число ножей	2
Габариты, мм:	
длина	700
ширина	490
высота	960
Масса, кг	96

**Овощерезательная машина МШ-10000** (рис. 143). Предназначена для шинкования капусты в цехах квашения на плодоовощных базах. Машина состоит из сварной рамы, шинковки, червячной передачи для подъема шинковки, ленточного конвейера, загрузочного и приемного бункера, привода и кожуха. Машина установлена на колесах.

### Техническая характеристика машины МШ-10000

Производительность, т/ч	10
Частота вращения режущего диска, мин <sup>-1</sup>	210
Скорость ленты конвейера, м/с	2
Установленная мощность, кВт	4
Габариты, мм:	
длина	1600
ширина	1020
высота	1500
Масса, кг	540

**Машина А9-КРВ «Ритм»**. Предназначена для резки на столбики и кубики различных видов корнеплодов. На сварной станине установлен редуктор с фланцевым электродвигателем, который приводит в движение ротор с тремя кулаками, подающими продукт к режущим органам. Резка на столбики осуществляется неподвижными сменной режущей гребенкой и плоским ножом, на кубики — при помощи дополнительного съемного диска с вертикальными ножами.

### Техническая характеристика машины А9-КРВ «Ритм»

Производительность, кг/ч	До 2000
Размеры нарезаемых кубиков, мм	7×7×7 или 10×10×10
Сечение столбиков, мм	5×5 или 7×7
Установленная мощность, кВт	1,5
Габариты, мм:	
длина	1080
ширина	1072
высота	1505
Масса, кг	380

**Корнерезка ЦС-125** (рис. 144). Предназначена для резки корнеплодов, овощей и фруктов на ломтики, столбики и кубики. Корнерезку применяют на консервных и овощесушильных предприятиях. Корнерезка состоит из корпуса, лотка, ножей (решетчатого и режущего), воронки, головки ротационной, ворошителя, привода.

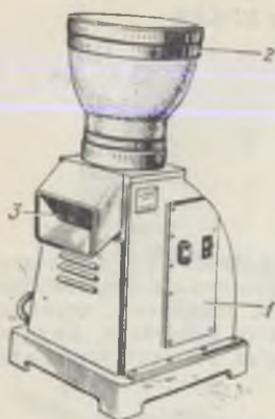


Рис. 144. Корнерезка ЦС-125;

1 — корпус; 2 — воронка; 3 — лоток.

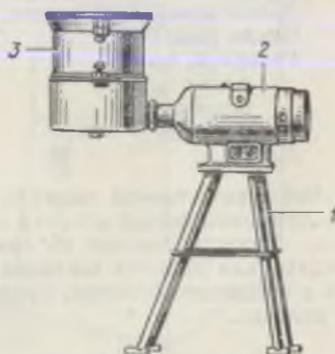


Рис. 145. Универсальная кухонная машина МУ-1000;

1 — станина; 2 — привод; 3 — протиочно-резательный механизм.

#### Техническая характеристика корнерезки ЦС-125

Производительность, кг/ч	600...2000
Размеры нарезаемого продукта, мм:	
ломтики (наибольший размер)	2, 4, 6, 10
столбики	10×10×высоту сырья
кубики	10×10×10 или 10×10×6 или 10×10×4
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	605
ширина	460
высота	1030
Масса, кг	132

Универсальная кухонная машина МУ-1000 (рис. 145). Предназначена для переработки сырых и вареных овощей и фруктов на предприятиях общественного питания, а также в цехах переработки плодоовощных баз. Машина состоит из привода, станины и протиочно-резательного механизма. Комплектуется набором сменных рабочих органов для протирки, резания и шинкования.

#### Техническая характеристика машины МУ-1000

Производительность, кг/ч:	
при протирке	600...800
» резке пластинками	600...700
» » брусочками	600
» » соломкой	800...1000
Установленная мощность, кВт	1,1

Габариты, мм:	
длина	980
ширина	435
высота	1000
Масса, кг, не более	95

**Картофелетерки СТМ-25 и СТМ-100.** Предназначены для измельчения картофеля в кашку на заводах крахмало-паточной промышленности (табл. 73). Машины состоят из станины с крышкой, барабана и прижимов. Рабочая поверхность барабана набирается стальными планками, отделенными друг от друга стальными планками. Верхний прижим способствует захватыванию картофеля в пространство между пильной поверхностью и прижимами. Нижний прижим позволяет регулировать степень измельчения с помощью винта.

### 73. Техническая характеристика картофелетерок

Наименование	СТМ-25	СТМ-100
Производительность, кг/ч	1160	4500
Установленная мощность, кВт	13	30
Габариты, мм:		
длина	2045	1565
ширина	740	1200
высота	585	780
Масса, кг	750	1220

**Терочная машина ТМ-ОМ (рис. 146).** Предназначена для измельчения корня хрена, корнеплодов, фруктов. Используется на перерабатывающих, плодоовощных и заготовительных базах. Машина состоит из рамы, барабана, загрузочного лотка и привода. Для удаления острого запаха предусмотрен вентилятор.

#### Техническая характеристика терочной машины ТМ-ОМ

Производительность, кг/ч	375
Установленная мощность, кВт	4
Габариты, мм:	
длина	770
ширина	525
высота	1070
Масса, кг	200

**Протирачная машина МП-800 (рис. 147).** Предназначена для протирки вареных картофеля, овощей, ягод, яблок, плодов косточковых культур. Используют в цехах переработки небольшой мощности. Состоит из подставки с размещенным на ней электродвигателем, клиноременной передачи вертикального вала, сменных роторов, рабочей камеры, откидного загрузочного бункера и двух лотков для схода продукта и отхода.

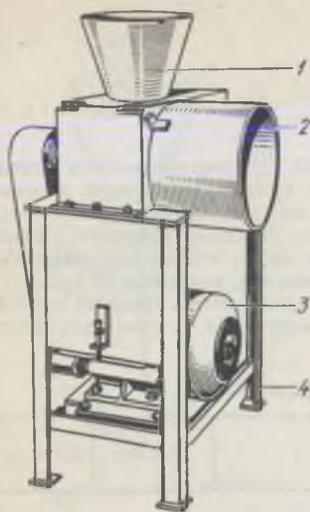


Рис. 146. Терочная машина ТМ-ОМ:

1 — загрузочный лоток; 2 — барабан; 3 — привод; 4 — рама.

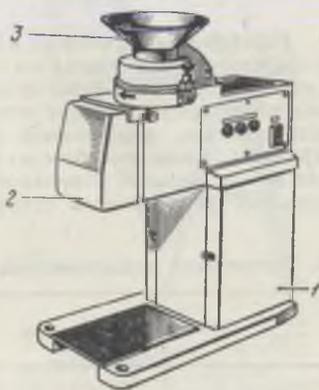


Рис. 147. Протирачная машина МП-800:

1 — подставка; 2 — рабочая камера; 3 — загрузочный бункер.

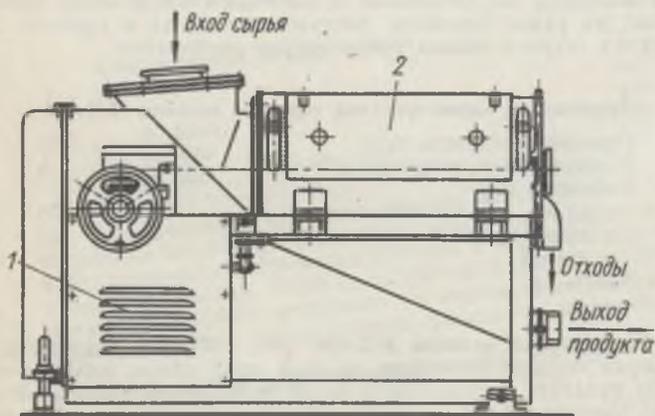


Рис. 148. Универсальная протирачная машина Т1-КП2У:

1 — станина; 2 — рабочая камера.

#### Техническая характеристика протирочной машины МП-800

Производительность, кг/ч	800
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	750
ширина	420
высота	1000
Масса, кг	90

Протирочная машина Т1-КПХ. Предназначена для протирания овощей, фруктов, ягод при изготовлении овощной икры и фруктово-ягодных пюре. Применяют на консервных и плодоовощных предприятиях малой мощности. Машина состоит из корпуса, привода, бичевого вала, состоящего из первой и второй бичевых групп с механизмом регулирования угла опережения бичей, подставки и электрошкафа.

#### Техническая характеристика протирочной машины Т1-КПХ

Производительность (по томатам), т/ч	1
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	895
ширина	410
высота	660
Масса, кг	120

Протирочная универсальная машина Т1-КП2У (рис. 148). Предназначена для протирания томатов, овощей, плодов семечковых и косточковых культур, а также сырья и полуфабрикатов для консервов детского питания. Применяют в консервной промышленности. Машина состоит из протирки с механизмом для регулирования угла опережения бичей и механизмом для регулирования зазора между бичом и ситом, сварной станины и привода.

#### Техническая характеристика машины Т1-КП2У

Производительность, т/ч	7
в том числе по плодам косточковых культур, т/ч	2
Установленная мощность, кВт	7,5
Габариты, мм:	
длина	1770
ширина	770
высота	1115
Масса, кг	500

Протирочная машина Т1-КП2Д со сдвоенными барабанами. Предназначена для последовательного двукратного протирания томатов и фруктов, а также сырья и полуфабрикатов при приготовлении консервов детского питания для получения однородной, равномерно протертой массы. В сварном корпусе смонтированы верхний и нижний бичевой валы, верхний и нижний ситчатые барабаны, шахта и привод машины.

### Техническая характеристика машины Т1-КП2Д

Производительность, т/ч:	
по томатам	3,5
» моркови	2,0
» яблокам	3,3
Установленная мощность, кВт	5,5
Габариты, мм:	
длина	1535
ширина	612
высота	1505
Масса, кг	630

**Противочная машина Т1-КП2Т со встроенными барабанами.** Предназначена для последовательного трехкратного протирания томатов и фруктов для получения тонкой однородной протертой массы. Машину применяют на консервных и плодоовощных предприятиях и устанавливают в линиях, вырабатывающих томатную пасту и фруктовое пюре, после дробилки и семяотделителя, но может быть использована в линии без семяотделителя при измененном наборе ситчатых барабанов. Машина состоит из верхней средней и нижней протирок. Станины трех протирок соединены в единое целое и оснащены площадкой для обслуживания. Электродвигатель установлен на плите станины верхней протирки.

### Техническая характеристика машины Т1-КП2Т

Производительность (по томатам), т/ч	10
Установленная мощность, кВт	17
Габариты, мм:	
длина	2500
ширина	1715
высота	2595
Масса, кг	1500

**Дробилки Т1-КОС-7,5 и Т1-КОС-15 с семяотделителями для томатов (рис. 149 и табл. 74).** Предназначены для дробления томатов

### 74. Техническая характеристика дробилок

Наименование	Т1-КОС-7,5	Т1-КОС-15
Производительность, т/ч	7,5	15
Расход, кг/ч	50	100
Установленная мощность, кВт	4	5,5
Габариты, мм:		
длина	1850	1850
ширина	970	970
высота	1500	1500
Масса, кг	700	750

с одновременным отделением семян, сохраняющих свойства всхожести. Машину можно использовать на предприятиях консервной промышленности. Дробилка представляет собой агрегат, состоящий из трех основных узлов: мялки, сепаратора и протирки. Все узлы

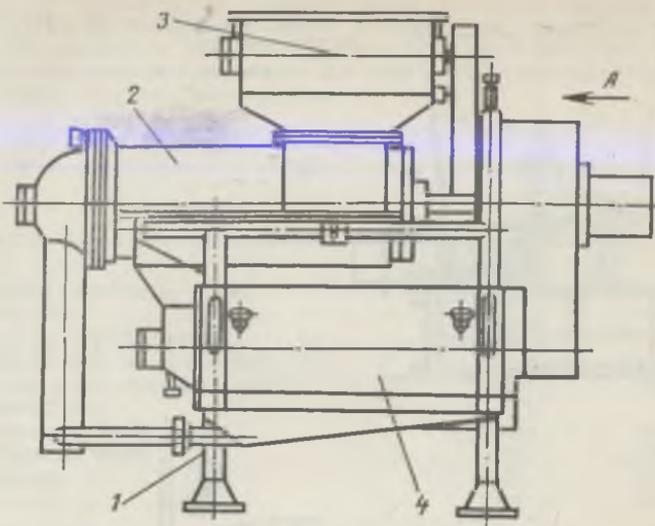


Рис. 149. Дробилка Т1-КОС-7,5 с семяотделителем для томатов: 1 — рама; 2 — сепаратор; 3 — бункер; 4 — протирка.

смонтированы на общей раме и взаимно увязаны в технологический комплекс.

**Плодоовощная дробилка А9-КИС.** Предназначена для измельчения продуктов в линиях по производству натуральных и купажированных соков и пюре из яблок, груш, айвы, моркови, свеклы, а также в линиях по переработке тыквы. Применяют дробилку на предприятиях консервной промышленности. Машина состоит из корпуса коробчатой конструкции с приемной горловиной и бункером, горизонтально расположенного ротора и привода. На роторе установлены подающий шнек, три рабочих бича и сменный шкив.

#### Техническая характеристика дробилки А9-КИС

Производительность (по яблокам), т/ч, не менее	6,3
Загрузка тыквы кусками, мм, не более	100
Установленная мощность, кВт	7,5
Габариты, мм:	
длина	925
ширина	630
высота	920
Масса, кг	315

**Дробилка РЗ-ВДР-5 для плодов (рис. 150).** Предназначена для дробления свежих плодов (яблок, груш, айвы) для получения мезги для последующего отделения сока. Используют в консервной и других отраслях пищевой промышленности. Дробилка состоит из ротора, бункера, камеры измельчения и дек с механизмом регулирования. Стену измельчения регулируют поворотом (смещением) подвижной деки относительно неподвижной.

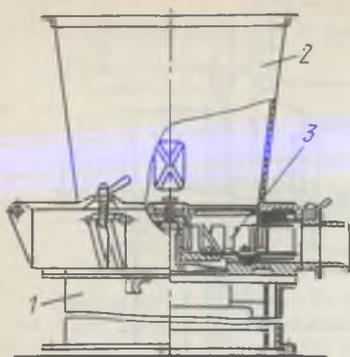


Рис. 150. Дробилка РЗ-ВДР-5 для плодов:

1 — рама; 2 — бункер; 3 — ротор.

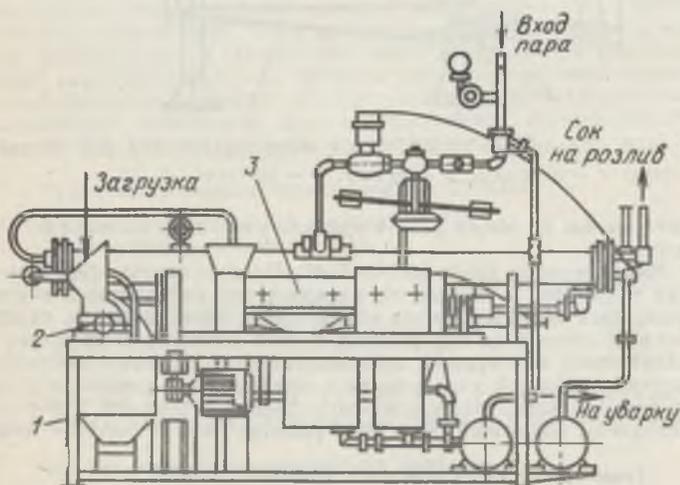


Рис. 151. Томатно-соковый агрегат КТСА-30:

1 — рама; 2 — дробилка; 3 — электрооборудование.

#### Техническая характеристика дробилки РЗ-ВДР-5

Производительность, т/ч	5
Установленная мощность, кВт	10
Габариты, мм:	
длина	934
ширина	644
высота	1142
Масса, кг	250

Томатно-соковые агрегаты КТСА-30 (рис. 151) и КТСА-60. Предназначены для получения томатного сока и протертой томатной

массы для производства томатного пюре или соуса. Применяют на консервных и перерабатывающих предприятиях. Агрегаты состоят из рамы, дробилки, экстрактора-финишера, теплообменника, паровой магистрали, вакуум-установки и электрооборудования (табл. 75). Все узлы агрегата монтируются на раме.

#### 75. Техническая характеристика агрегатов

Наименование	КТСА-30	КТСА-60
Производительность, л/мин:		
по соку	30	60
по протертой массе	12	30
Давление пара в магистрали, МПа	2	5...7
Установленная мощность, кВт	19,1	19,1
Габариты, мм:		
длина	3510	3870
ширина	1620	2560
высота	2375	2570
Масса, кг	1800	2250

**Линия ЛТО-ЗА товарной обработки плодов.** Предназначена для сортирования (по качеству и размерам) и упаковки яблок, цитрусовых и других плодов, имеющих округлую форму. Устанавливают в крытых помещениях или под навесами на пунктах проведения товарной обработки плодов. Линия стационарного типа представляет собой комплекс агрегатов, связанных между собой по схеме выполняемого технологического процесса. Комплектуется универсальным опорожнителем КОП-6, работающим как с ящичной, так и с контейнерной тарой. От опорожнителя плоды поступают на сепаратор, где отделяются нестандартные по размерам плоды. Плоды перемещаются на инспекционный конвейер, где их сортируют по качеству. Далее плоды поступают на калибрующие секции, где происходит их автоматическое сортирование по размерам (калибровка). Потом они попадают в накопители и затем в ящики.

#### Техническая характеристика линии ЛТО-ЗА

Производительность, т/ч	3,0
Установленная мощность, кВт	4,5
Габариты, мм:	
длина	23100
ширина	5600
высота	1620
Масса, кг	4200

**Универсальный калиброватель А9-ККБ (рис. 152).** Предназначен для калибрования по номинальным размерам овощей и фруктов, имеющих в поперечном сечении круглую форму (сливы, яблоки, абрикосы, огурцы и т. д.). Калиброватель применяют на предприятиях пищевой промышленности. Машину можно устанавливать в комплексе оборудования для переработки овощей и фруктов, а также использовать самостоятельно. Машина состоит из станины, при-

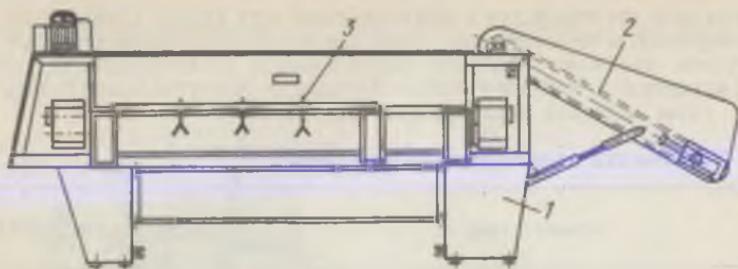


Рис. 152. Универсальный калиброватель А9-ККБ:  
1 — станина; 2 — элеватор подачи; 3 — калибрующая цепь.

вода, калибрующей цепи, приводного и натяжного барабанов, элеватора подачи.

#### Техническая характеристика калибрователя А9-ККБ

Производительность, кг/ч	До 3000
Число калибрующих фракций	» 6
Скорость калибрующей цепи, м/с	0,15...0,2
Ширина калибрующей цепи, мм	900
Установленная мощность, кВт	2,2
Габариты, мм:	
длина	4100
ширина	1900
высота	1550
Масса, кг	1515

Гидравлический пак-пресс А9-2П4-2 (рис. 153). Предназначен для получения сока без мякоти из плодовоовощного сырья. Используют на плодоперерабатывающих предприятиях. Машина состоит из сварной станины рамной конструкции, поворотного стола с поддонами, цилиндра-подъемника поддонов, цилиндра прессования, гидропривода и дозирующего устройства для выдачи дозы пакета.

#### Техническая характеристика пак-пресса А9-2П4-2

Производительность, т/ч:	
по яблокам	1,9
» винограду	2,5
Выход сока, %:	
по яблокам	66
» винограду	72,7
Продолжительность цикла, мин	22
Установленная мощность, кВт	2
Габариты, мм:	
длина	4200
ширина	3250
высота	4150
Масса, кг	5500

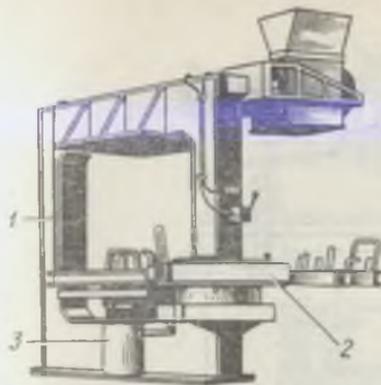


Рис. 153. Гидравлический пак-пресс А9-2П4-2:

1 — станина; 2 — поворотный стол;  
3 — подъемник поддонов.

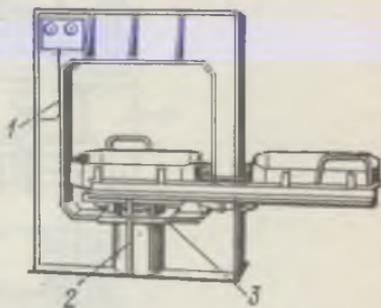


Рис. 154. Гидравлический пак-пресс 2П-41:

1 — станина; 2 — цилиндр; 3 — поворотный стол.

Гидравлический пак-пресс 2П-41 (рис. 154). Предназначен для получения фруктово-ягодных соков без мякоти. Применяют как самостоятельно, так и в поточной линии производства фруктово-ягодных соков. Машина состоит из станины, гидроцилиндра, поворотного стола и гидропривода. Для правильного положения поворотной части стола при прессовании и загрузке предусмотрено фиксирующее устройство.

#### Техническая характеристика пак-пресса 2П-41

Производительность (по яблокам), т/ч	1,35
Максимальное давление прессы, т	125
Максимальный ход плунжера, мм	750
Габариты, мм:	
длина	3839
ширина	1479
высота	3035
Масса, кг	3660

Сепаратор-кларификатор ВСМ (рис. 155). Предназначен для тонкого осветления различных суспензий (соков, морсов и др.). Входит в состав оборудования технологических линий производства плодово-ягодных и виноградных натуральных соков. Машина состоит из станины, приводного механизма, барабана, приемно-выводного устройства, тахометра и электрооборудования. Барабан

#### Техническая характеристика сепаратора ВСМ

Производительность, т/ч	2...2,5
Установленная мощность, кВт	10
Габариты, мм:	
длина	1150
ширина	780
высота	1350
Масса, кг	905

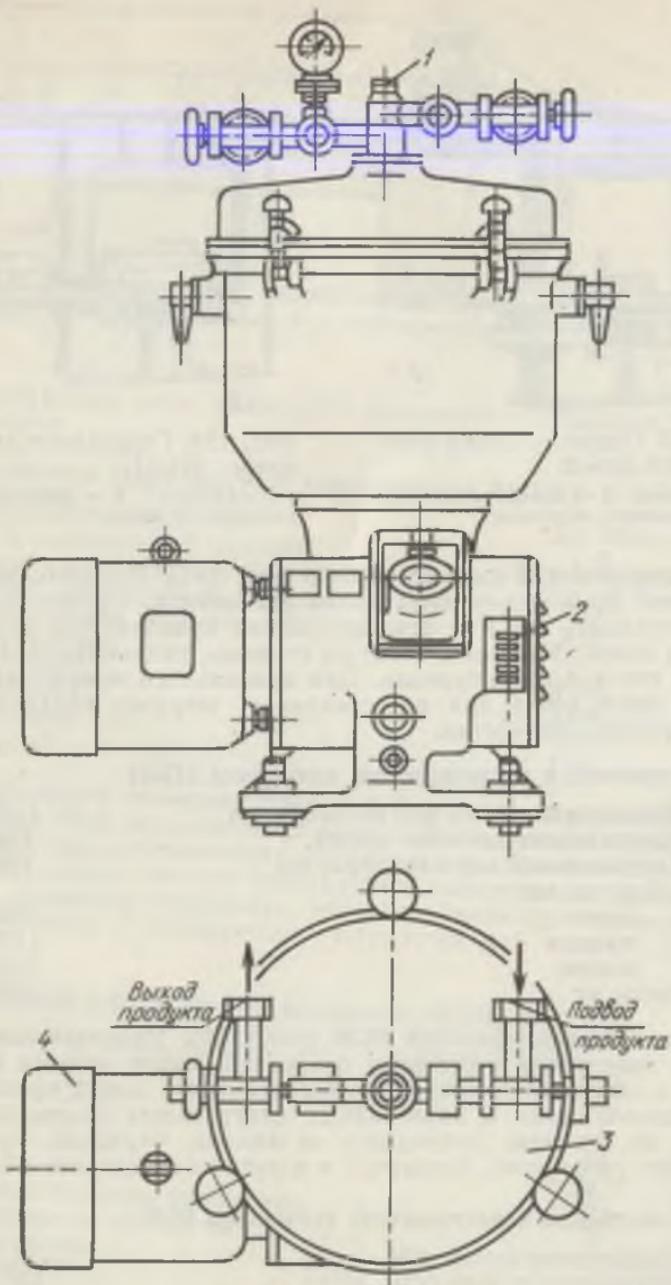


Рис. 155. Сепаратор-кларификатор ВСМ:  
 1 — приемно-выводное устройство; 2 — станция; 3 — барабан; 4 — привод.

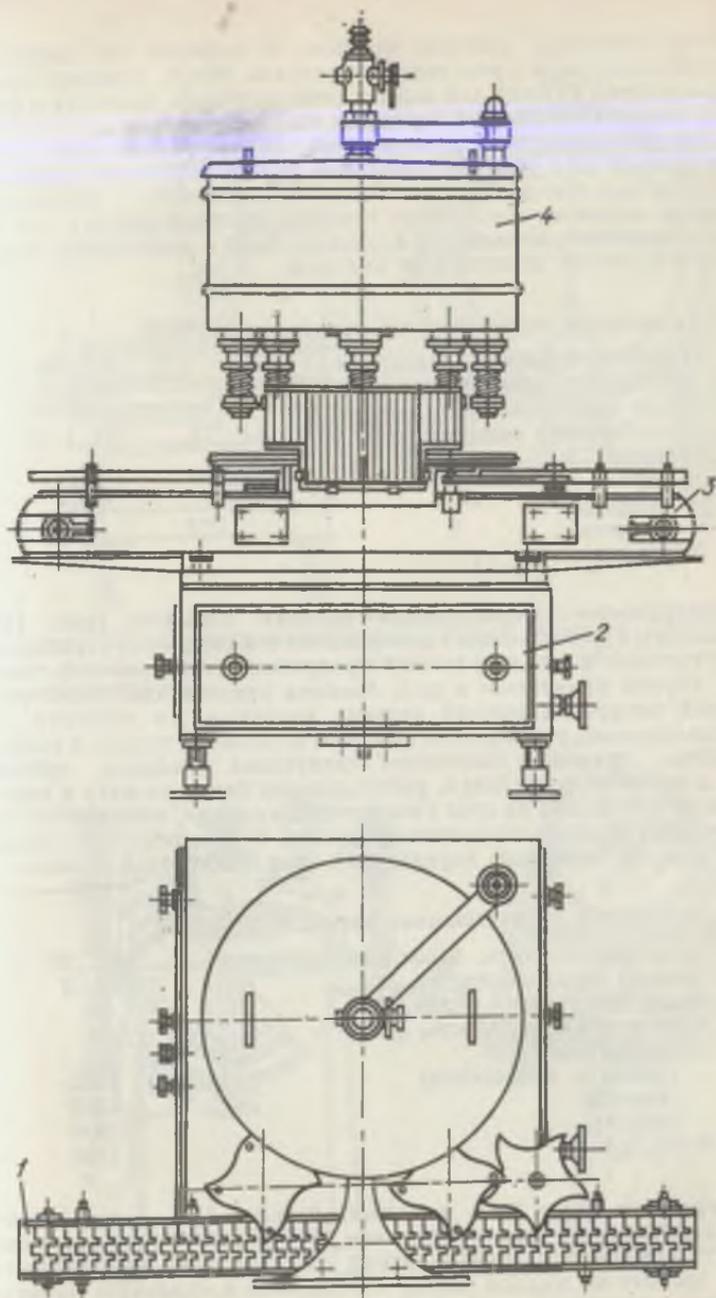


Рис. 156. Модернизированный наполнитель соков АНСМ:  
 1 — конвейер; 2 — станина; 3 — карусель; 4 — бак с дозаторами.

является основным рабочим органом, в котором под действием центробежной силы происходит осветление соков. Приемно-выводное устройство служит для подачи сепарируемого продукта в барабан и отвода осветленной жидкости из барабана.

**Модернизированный наполнитель соков АНСМ** (рис. 156). Предназначен для розлива томатов и фруктовых соков в стеклянные банки при температуре до 95 °С. Устанавливают в линиях производства соков на консервных заводах. Машина состоит из станины с приводом, конвейера, карусели, бака с дозаторами, подающей и выдающей звездочек и колонны.

#### Техническая характеристика наполнителя АНСМ

Производительность, банок/мин	34...42
Вместимость наполняемых банок, л	2...3
Число дозаторов	8
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	1850
ширина	1280
высота	2300
Масса, кг	1300

**Дозировочно-наполнительный автомат ДНЗ-3-63** (рис. 157). Предназначен для объемного дозирования и наполнения стеклянных банок густыми и пюреобразными продуктами (томат-пастой, томат-пюре, соусом фруктовым и др.). Машина представляет собой ротационный четырехпатронный автомат непрерывного действия. Состоит из станины, разливочной головки, механизма приема и выдачи, конвейера, привода. Выполняет следующие операции: приемку банок с цехового контейнера, распределение банок по шагу и подачу их приемной звездой на стол разливочной головки, наполнение продуктом цилиндров, наполнение продуктом банок, подачу наполненных банок на конвейер, передающий их к закаточной машине.

#### Техническая характеристика автомата ДНЗ-3-63

Производительность, банок/мин	40...60
Пределы дозирования, л	2...3
Число дозирующих цилиндров	4
Установленная мощность, кВт	1
Габариты, мм:	
длина (с конвейером)	1880
ширина	1260
высота	1630
Масса, кг	1300

**Варочный котел 28-А с мешалкой** (рис. 158). Предназначен для уваривания с перемешиванием различных видов пищевого сырья. Применяют на предприятиях консервной промышленности. Котел состоит из медной чаши, помещенной в стальную паровую рубашку, двух стоек, привода мешалки и крышки. На крышке котла имеются загрузочный люк и термометр для контроля температуры увариваемого продукта.

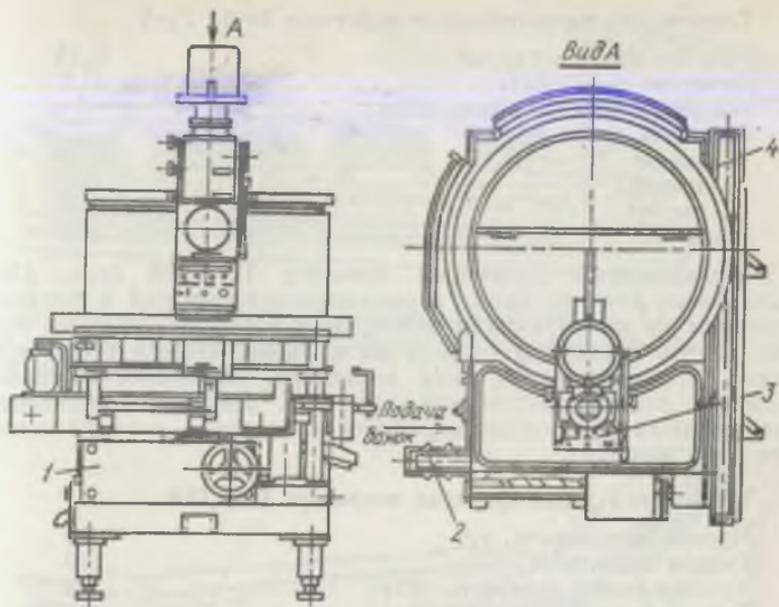


Рис. 157. Дозировочно-наполнительный автомат ДНЗ-3-63:  
 1 — станция; 2 — разливочная головка; 3 — подающий и 4 — отводящий конвейеры.

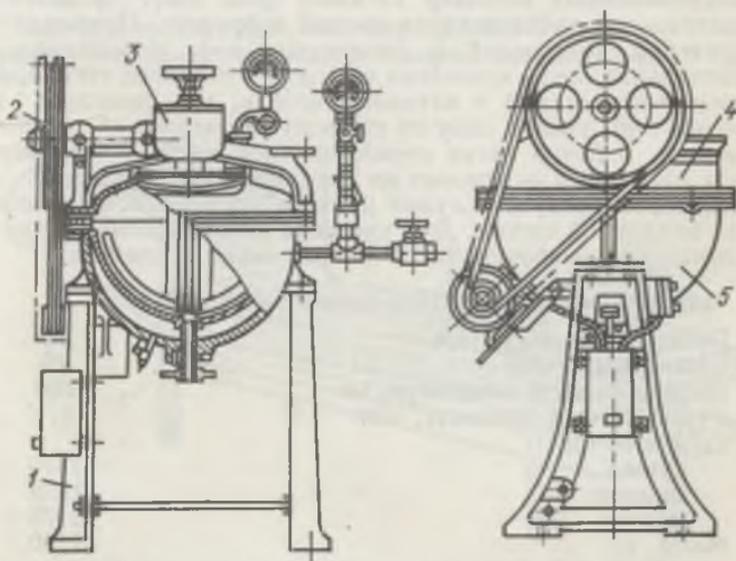


Рис. 158. Варочный котел 28-А с мешалкой:  
 1 — стойка; 2 — привод мешалки; 3 — загрузочный люк; 4 — крышка; 5 — чаша.

### Техническая характеристика варочного котла 28-А

Рабочая вместимость, м <sup>3</sup>	0,15
Давление пара, МПа	0,6
Установленная мощность, кВт	1
Габариты, мм:	
длина	1120
ширина	955
высота	1640
Масса, кг	450

**Инспекционный роликовый конвейер Т1-КТ2В (рис. 159).** Предназначен для инспекции и ополаскивания овощей и фруктов. Применяют на предприятиях консервной и овощесушильной промышленности. Конвейер состоит из каркаса, стойки роликового полотна. На наклонной части конвейера установлено душевое устройство для ополаскивания продукта. Ленточный конвейер, расположенный под поддоном роликового полотна, отводит некондиционный продукт.

### Техническая характеристика конвейера Т1-КТ2В

Производительность, т/ч	10
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	10
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	6235
ширина	1562
высота	1850
Масса, кг	1010

**Инспекционный конвейер Т1-КИ2Т (рис. 160).** Предназначен для инспекции и ополаскивания овощей и фруктов. Применяют на предприятиях консервной и овощесушильной промышленности. Горизонтальная часть конвейера состоит из передней стойки, двух промежуточных секций и натяжной стойки, что позволяет (при необходимости), удалив одну из промежуточных секций, укоротить его на 2 м. Рабочий орган горизонтальной части — конвейерная лента, а наклонный — полотно из дюралюминиевых пластин. Для ополаскивания продукта служит душевое устройство, расположенное над наклонной частью. Для удаления некондиционного продукта используют нерабочую часть нижней ветви конвейера.

### Техническая характеристика конвейера Т1-КИ2Т

Производительность, т/ч	10
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	10
Ширина полотна конвейера, мм	800
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	7475
ширина	1475
высота	1975
Масса, кг	1140

**Инспекционный роликовый конвейер КТО (рис. 161).** Предназначен для визуальной инспекции и ополаскивания плодов и овощей. Используется в технологических линиях на предприятиях

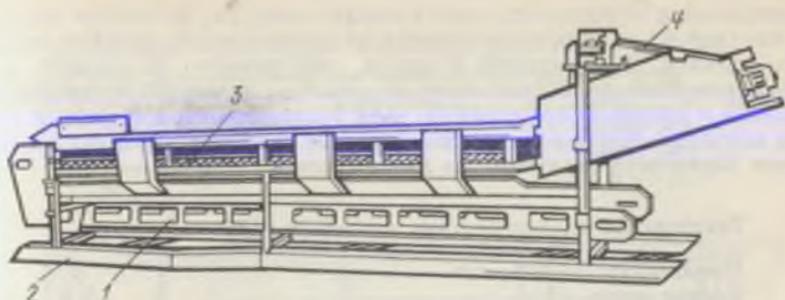


Рис. 159. Инспекционный роликовый конвейер Т1-КТ2В:  
 1 — ленточный конвейер; 2 — каркас; 3 — роликовое полотно; 4 — душевое устройство.

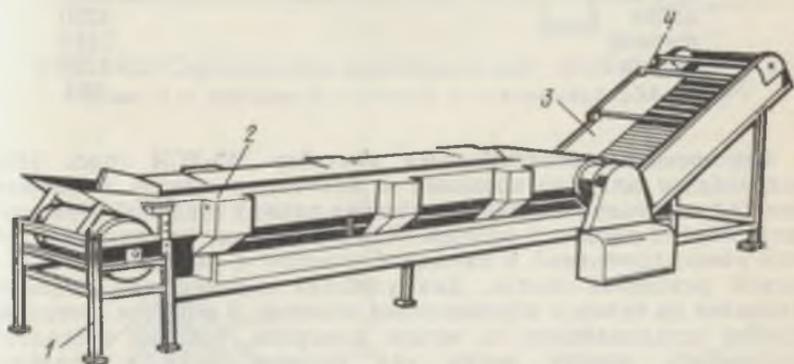


Рис. 160. Инспекционный конвейер Т1-КИ2Т:  
 1 — рама; 2 — ленточный конвейер; 3 — пластинчатый конвейер; 4 — душевое устройство.

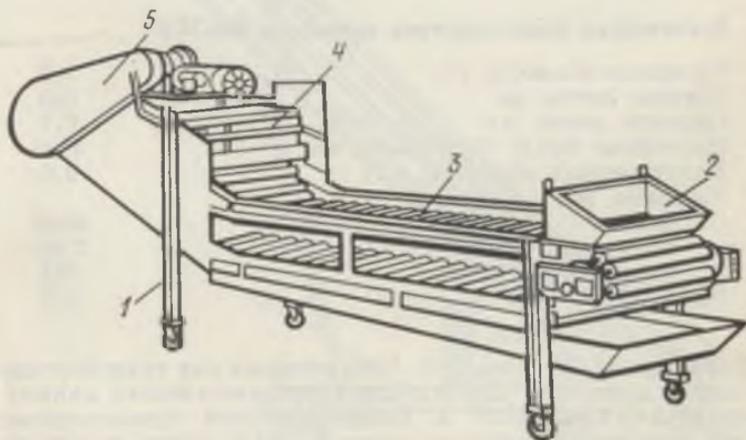


Рис. 161. Инспекционный роликовый конвейер КТО:  
 1 — рама; 2 — бункер; 3 — роликовое полотно; 4 — душевое устройство; 5 — привод.

консервной и овощесушильной промышленности. Конвейер состоит из каркаса, транспортного полотна, выполненного из дюралюминиевых роликов, загрузочного бункера, снабженного заслонкой для регулирования толщины слоя продукта, душевого устройства, привода и электрооборудования. Для удаления отходов с обеих сторон конвейера расположены специальные карманы. Продукт выгружают через регулируемый по высоте лоток.

#### Техническая характеристика конвейера КТО

Производительность, т/ч	3
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	3,9
Скорость транспортного полотна, м/с	0,12
Ширина транспортного полотна, мм	550
Установленная мощность, кВт	0,6
Габариты, мм:	
длина	4250
ширина	1212
высота	1700
Масса, кг	694

Сортировочно-инспекционный конвейер М2-ТСИ (рис. 162). Предназначен для сортирования и инспекции плодов и овощей. Конвейер используют в технологических линиях товарной обработки и переработки плодов и овощей. Машина состоит из сварной трубчатой рамы, приводной и натяжной станций и рабочего органа — плоской резиновой ленты. Для удобства перемещения конвейер установлен на четырех обрешиненных колесах. В рабочем состоянии конвейер устанавливают на четыре домкрата, которые позволяют регулировать высоту ленты над уровнем пола в пределах 800...900 мм. При использовании конвейера как сортировочного на нем устанавливают желоба и лотки из нержавеющей стали.

#### Техническая характеристика конвейера М2-ТСИ

Производительность, т/ч	1,5
Ширина ленты, мм	800
Скорость ленты, м/с	0,1
Расстояние между барабанами, мм	4000
Установленная мощность, кВт	0,6
Габариты, мм:	
длина	4646
ширина	1340
высота	945
Масса, кг	552

Конвейер М2-ТЭ (рис. 163). Предназначен для транспортирования плодов и овощей. Используют в технологических линиях на предприятиях консервной и овощесушильной промышленности. Машина состоит из тележки, каркаса, приводного и натяжного барабанов, ленты и привода. На ленте устанавлены планки для удержания груза на наклонной плоскости. Каркас шарнирно соединен с тележкой, оборудованной колесами и домкратами.

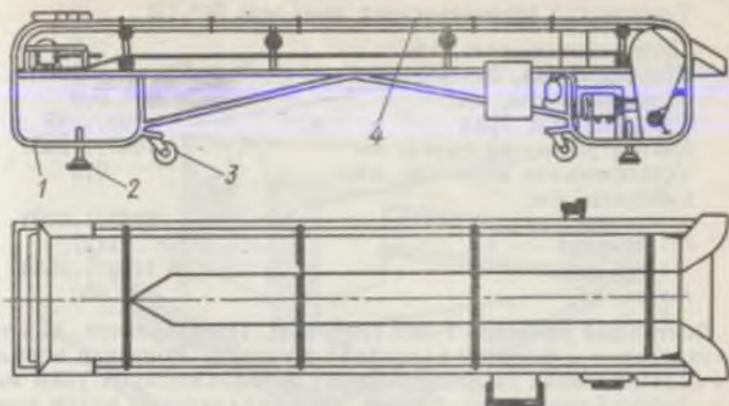


Рис. 162. Сортировочно-инспекционный конвейер М2-ТСИ:  
 1 — рама; 2 — дократ; 3 — колесо; 4 — ленточный конвейер.

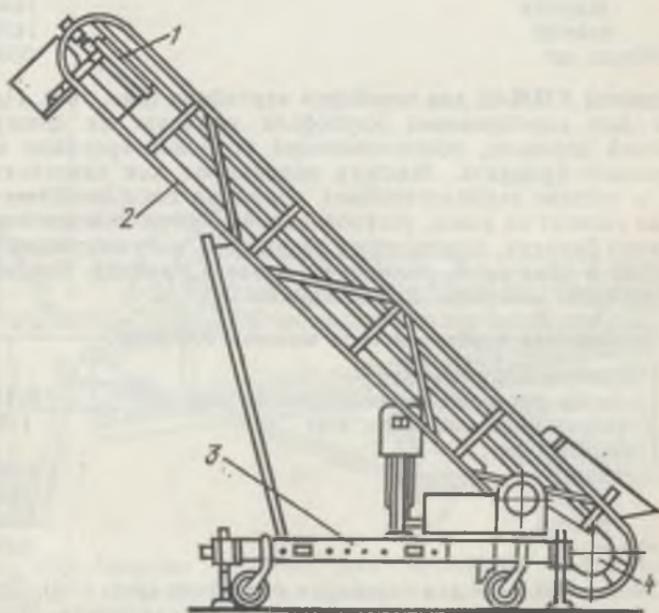


Рис. 163. Конвейер М2-ТЭ:  
 1 — натяжной барабан; 2 — каркас; 3 — тележка; 4 — приводной барабан.

### Техническая характеристика конвейера М2-ТЭ

Производительность, т/ч	1,5
Ширина ленты, мм	400
Скорость ленты, м/с	0,3
Угол наклона, град	28...45
Высота разгрузки сырья, мм	1045...2260
Установленная мощность, кВт	0,6
Габариты, мм:	
длина	2725...3403
ширина	1127
высота	1470...2634
Масса, кг	456

Ленточный конвейер Т-462 (рис. 164). Предназначен для транспортирования и фасовки картофеля в пакеты. Конвейер используют в цехах фасовки на плодоовощных базах. Основные узлы машины — рабочий стол, рама, бункер, две параллельных нитки конвейера с электроприводом. Каждую нить конвейера включают педалью.

### Техническая характеристика конвейера Т-462

Производительность, т/ч	4,0
Скорость ленты, м/с	0,3
Ширина ленты, мм	200
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	2300
ширина	1445
высота	1470
Масса, кг	360

Машина КММ-02 для переборки картофеля (рис. 165). Предназначена для сортирования картофеля вручную на движущейся роликовой дорожке, обеспечивающей транспортирование и переворачивание продукта. Машину используют как самостоятельную, так и в составе технологических линий на плодоовощных базах. Машина состоит из рамы, установленной на двух колесах и опорах, приемного бункера, оснащенного задвижкой, регулирующей подачу картофеля в один слой, роликового стола и привода. Боковые стороны машины закрыты ограждениями.

### Техническая характеристика машины КММ-02

Производительность, т/ч	1
Скорость перемещения роликового стола, м/с	0,11
Установленная мощность, кВт	1,5
Габариты, мм:	
длина	2350
ширина	755
высота	930
Масса, кг	406

Машина МПК-2В для переборки картофеля (рис. 166). Предназначена для механизации процесса переборки картофеля. Используют как самостоятельно, так и в составе технологических линий по товарной обработке картофеля. Машина состоит из каркаса, приемного бункера, роликового стола, привода и ходовой части. Роляко-

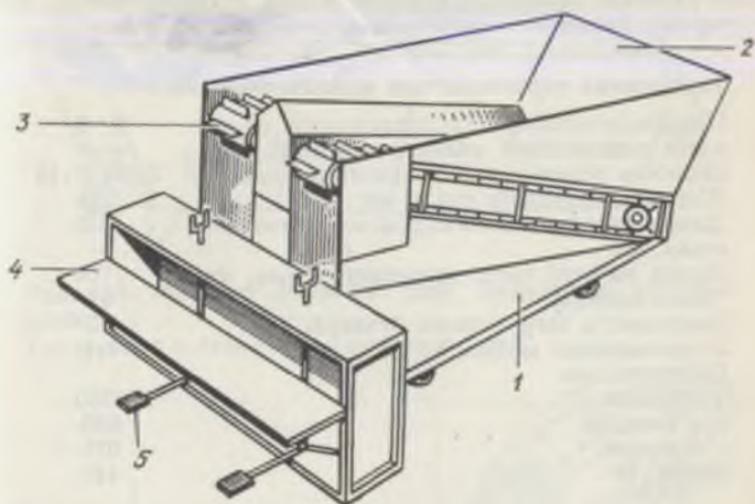


Рис. 164. Ленточный конвейер Т-462:

1 — рама; 2 — бункер; 3 — конвейер; 4 — рабочий стол; 5 — педаль.

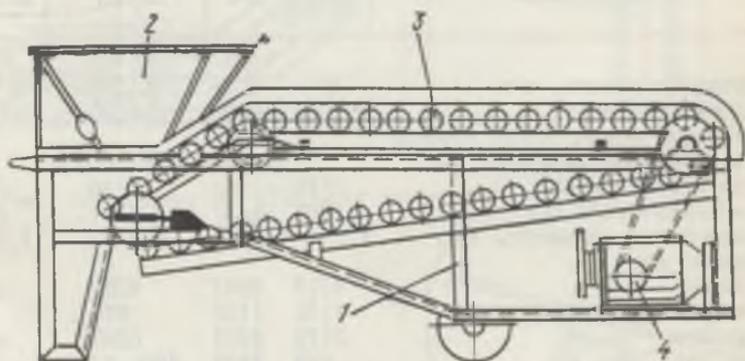


Рис. 165. Машина КПМ-02 для переборки картофеля:

1 — рама; 2 — бункер; 3 — роликовый стол; 4 — привод.

вый стол состоит из свободно вращающихся роликов, смонтированных на двух параллельных цепях, и имеет горизонтальный и наклонный участки. Привод роликового стола двухскоростной. Боковые стороны каркаса закрыты облицовками.

#### Техническая характеристика машины МПК-2В

Производительность (в зависимости от скорости перемещения роликового стола), т/ч	2; 3
Скорость перемещения роликового стола, м/с	0,08; 0,12
Ширина роликового стола, мм	560
Длина горизонтального участка роликового стола, мм	1300
Длина рабочей части роликового стола, мм	1700
Число роликов	47
Вместимость загрузочного бункера, кг	70
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	2930
ширина	800
высота	975
Масса, кг	440

Элеваторы «Гусиная шея» А-6 (рис. 167), А-9, ЭГШ-1 и ЭГШ-2. Предназначены для перемещения продуктов на определенную высоту и длину в линиях технологического оборудования консервных, овощесушильных предприятий (табл. 76). Элеватор состоит из рамы, цепного тягового органа с ковшами и привода, расположенного в верхней части элеватора.

#### 76. Техническая характеристика элеваторов

Наименование	А-6	А-9	ЭГШ-1	ЭГШ-2
Производительность, т/ч	2	2	2...5	2...5
Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	0,0028	0,0028	0,0025	0,0025
Расстояние между осями приводной и натяжной звездочек, мм:				
по вертикали (H)	2719	3768	2746	3786
» горизонтали (L)	3703	4437	3701	4356
Установленная мощность, кВт	1,5	1,5	1,1	1,1
Габариты, мм:				
длина	4213	4947	4280	4925
ширина	1136	1136	973	973
высота	3172	4221	3385	4435
Масса, кг	875	1038	460; 490	555

Мешкоопрокидыватель «Бэта» (рис. 168). Предназначен для механического опорожнения сыпучих грузов из мешков. Машина состоит из корпуса, поворотной в вертикальной плоскости рамы с желобом для мешка, привода и пульта управления.

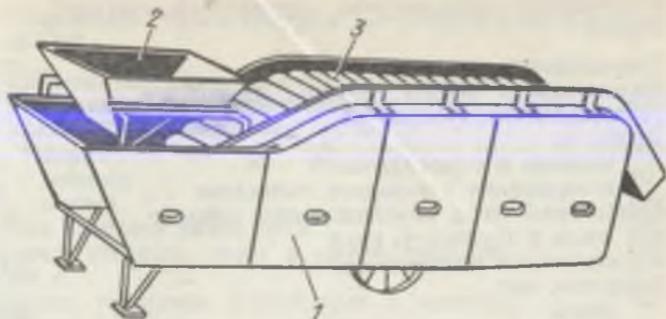


Рис. 166. Машина МПК-2В для переборки картофеля:

1 — рама; 2 — бункер; 3 — роликовый стол.

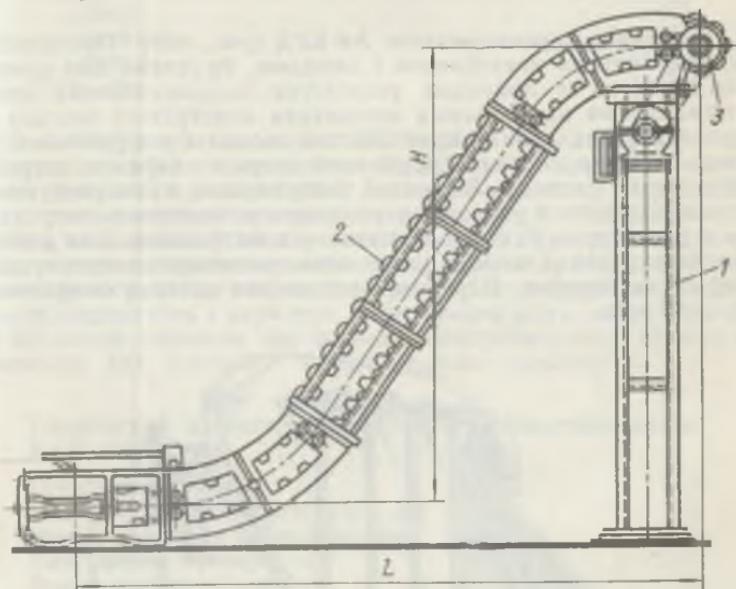


Рис. 167. Элеватор «Гусиная шея» А-6:

1 — рама; 2 — цепь с ковшами; 3 — привод.

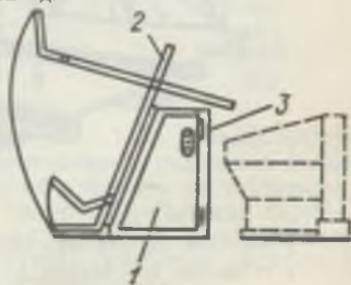


Рис. 168. Мешкопрокидыватель «БЭТА»:

1 — корпус; 2 — поворотная рама; 3 — пульт управления.

**Техническая характеристика мешкоопрокидывателя «Бэга»**

Грузоподъемность, кг	100
Максимальная высота бункера, в который разгружают продукцию, мм	700
Время, с:	
подъема и опрокидывания	5
возвращения в исходное положение	5
Наибольший угол опрокидывания поворотной рамы к горизонту, град	15
Установленная мощность, кВт	0,6
Габариты, мм:	
длина	800
ширина	615
высота	1 170
Масса, кг	160

**Контейнероопрокидыватель А9-КРД** (рис. 169). Предназначен для опорожнения контейнеров с овощами, фруктами или семечковыми плодами в приемные устройства технологических линий. Устанавливают на сырьевых площадках консервных заводов и в технологических линиях производства овощных и фруктовых консервов. Машина состоит из трубчатого сварного каркаса, закрытого с трех сторон щитками. В верхней части каркаса на опорах установлен вал поворотной рамы. Внизу каркаса размещены электродвигатель и редуктор, а на боковом щитке — электрошкаф. Для удобства транспортирования машина установлена на четырех колесах, два из которых поворотные. В рабочем положении машина опирается на два домкрата.

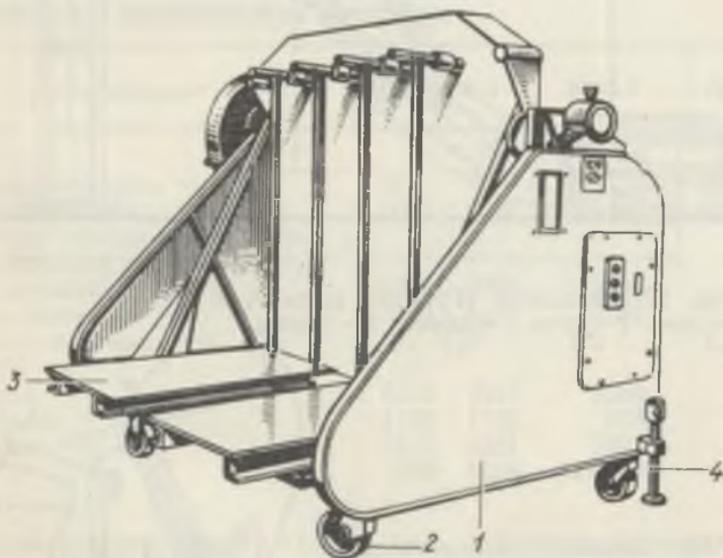


Рис. 169. Контейнероопрокидыватель А9-КРД:  
1 — каркас; 2 — колесо; 3 — поворотная рама; 4 — домкрат.

### Техническая характеристика контейнероопрокидывателя А9-КРД

Производительность контейнеров, т/ч	12
Грузоподъемность контейнера, кг	600
Габариты контейнера, мм:	
длина	1 200
ширина	800
высота	1 000
Угол поворота рамы, град	140
Время поворота рамы в одном направлении, с	20
Высота установки контейнеров в машину, мм	320
Высота выгрузки продукта из машины, мм	1 100
Установленная мощность, кВт	2,2
Габариты, мм:	
длина	1 455
ширина	1 930
высота	1 680
Масса, кг	987

Контейнероопрокидыватель КУП-1000. Предназначен для выгрузки картофеля и овощей из контейнеров, отделения земли и мелких фракций и равномерной подачи продукта на технологические линии, в составе которых он применяется. Машина состоит из рамы, выполненной из двух секций, клетки, бункера, вибропривода, питателя и рычажного механизма. Клеть опрокидывают вилами электропогрузчика посредством рычажного механизма. Контейнероопрокидыватель в варианте, включающем раму, клеть и рычажный механизм работают без подвода электроэнергии. Можно использовать для загрузки автомобильного транспорта.

### Техническая характеристика контейнероопрокидывателя КУП-1000

Грузоподъемность, т	1,0
Высота установки контейнера, мм	2 250
Высота питателя на выходе, мм	1 225
Вместимость бункера, м <sup>3</sup>	2,5
Время опрокидывания, с	15
Установленная мощность, кВт	0,75
Габариты, мм:	
длина	2 100
ширина	1 720
высота	3 500
Масса, кг	785

Контейнероопрокидыватель КБ-1М (рис. 170). Предназначен для выгрузки картофеля и овощей из контейнеров, отделения земли и мелких фракций и равномерной подачи продукта на технологические линии, в составе которых его применяют. Машина состоит из каркаса, в верхней части которого находится поворачивающаяся клеть, бункера с вибропитателем, регулятора амплитуды колебаний и двух приводов: поворота клетки и вибропитателя.

### Техническая характеристика контейнероопрокидывателя КБ-1М

Производительность, т/ч	8
Высота, мм:	
установки контейнера	1 780
питателя на выходе	920
Угол поворота клетки, град	135
Время поворота клетки, с	15
Частота колебаний питателя, 1/с	17...19
Установленная мощность, кВт	2,2
Габариты, мм:	
длина	2 270
ширина	1 765
высота	3 050
Масса, кг	720

Контейнероопрокидыватель КО-8 (рис. 171). Предназначен для выгрузки картофеля и овощей из контейнеров. Машину используют как самостоятельно, так и в составе технологических линий. Можно использовать также для загрузки автомобильного транспорта. Машина состоит из рамы, поворотной клетки и электропривода.

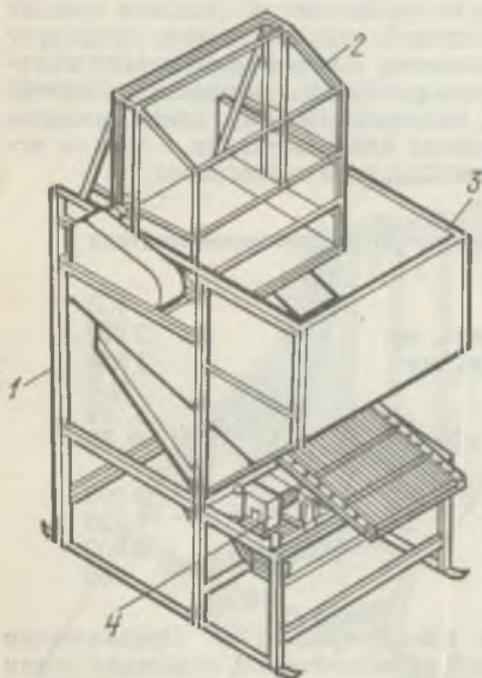


Рис. 170. Контейнероопрокидыватель КБ-1М:

1 — каркас; 2 — клеть; 3 — бункер; 4 — привод.

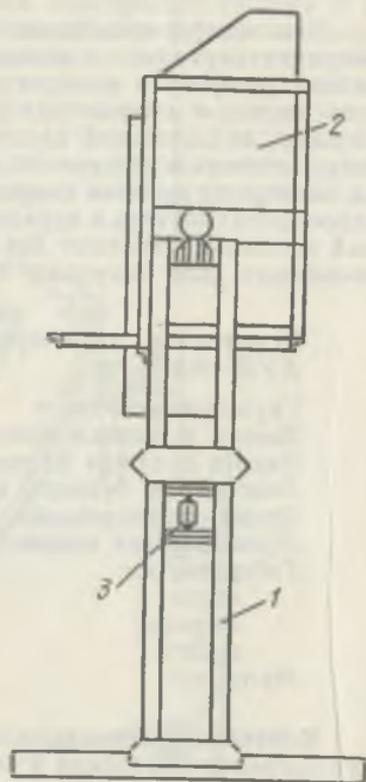


Рис. 171. Контейнероопрокидыватель КО-8:

1 — рама; 2 — клеть; 3 — пульт управления.

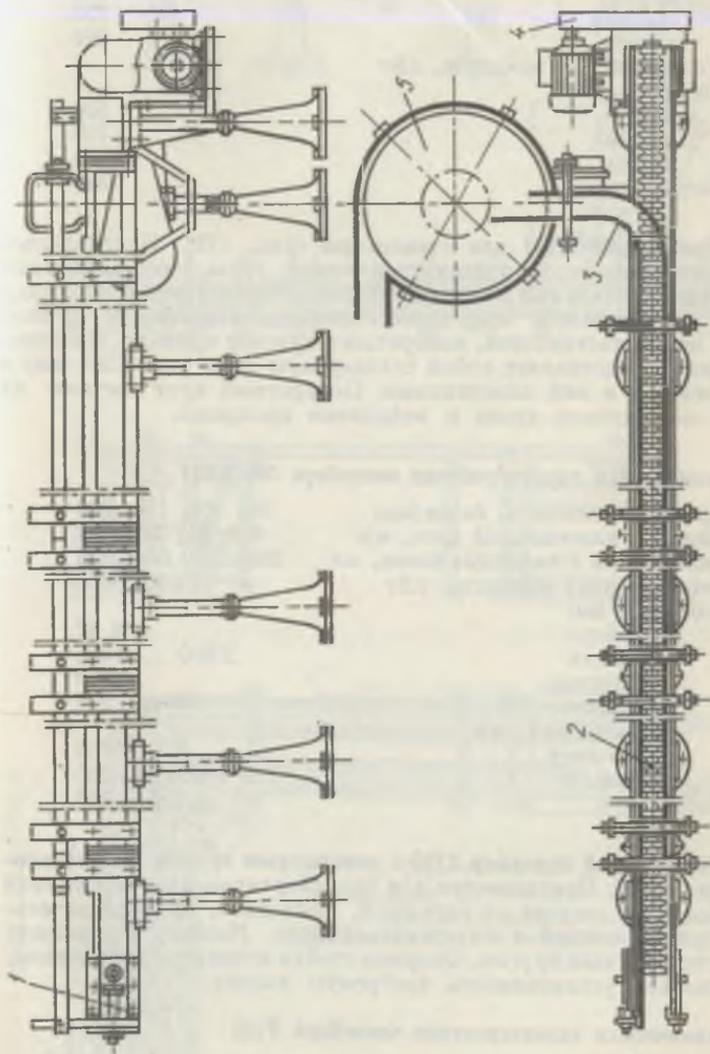


Рис. 172. Конвейер М8-КТП для стеклотары:

1, 2, 3, 4 — натяжная, прямая, присоединительная, приводная секции; 5 — поворотный круг.

### Техническая характеристика контейнероопрокидывателя КО-8

Время опрокидывания клетки, с	15
Максимальные размеры контейнера, мм:	
длина	1 240
ширина	835
высота	920
Установленная мощность, кВт	4
Габариты, мм:	
длина	1 500
ширина	2 300
высота	3 100
Масса, кг	823

Конвейер М8-КТП для стеклотары (рис. 172). Предназначен для межоперационной подачи стеклянной тары. Устанавливают его в механизированных линиях консервных предприятий. Конвейер состоит из натяжной, приводной, присоединительной и прямой секций, цепи пластинчатой, поворотного круга и привода. Пластинчатая цепь представляет собой стандартную цепь (шаг 25,4 мм) с приваренными к ней пластинками. Поворотный круг состоит из стойки, поворотного стола и механизма вращения.

### Техническая характеристика конвейера М8-КТП

Производительность, банок/мин	60; 100; 150; 200
Скорость пластинчатой цепи, м/с	6,8; 11; 16,5; 22
Вместимость стеклянных банок, мл	200; 350; 500; 800
Установленная мощность, кВт	1000; 650
Габариты, мм:	
конвейера	0,87
длина	2 600...10 080
ширина	510
высота	960...1 235
поворотного круга	
диаметр	700
высота	850...1 000
Масса, кг	235...345

Пластинчатый конвейер ТПС с поворотным кругом для стеклотары (рис. 173). Предназначен для транспортирования стеклянной тары. Конвейер состоит из натяжной, приводной, присоединительной и прямой секций и пластинчатой цепи. Машину поставляют вместе с поворотным кругом. Опорные стойки конвейера выдвижные, что позволяет устанавливать требуемую высоту.

### Техническая характеристика конвейера ТПС

Производительность, банок/мин	60...200
Скорость пластинчатой цепи, м/с	0,11...0,36
Частота вращения поворотного круга, мин <sup>-1</sup>	6,8...22
Высота транспортирования, мм	775...1 050
Установленная мощность, кВт:	

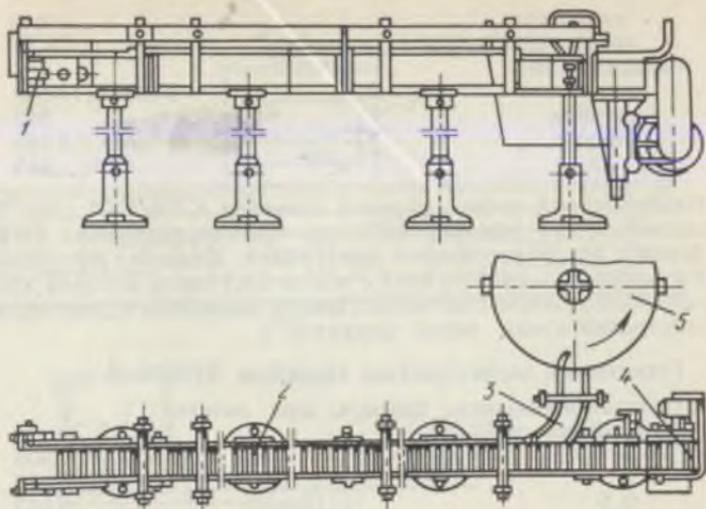


Рис. 173

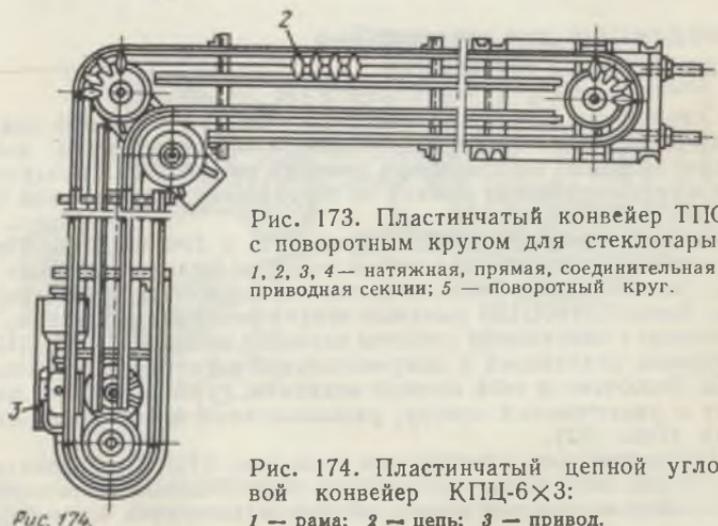
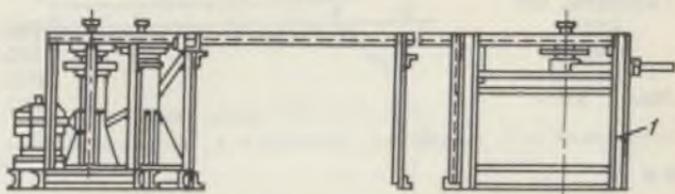


Рис. 174.

Рис. 173. Пластинчатый конвейер ТПС с поворотным кругом для стеклотары: 1, 2, 3, 4 — натяжная, прямая, соединительная, приводная секции; 5 — поворотный круг.

Рис. 174. Пластинчатый цепной угловой конвейер КПЦ-6×3: 1 — рама; 2 — цепь; 3 — привод.

конвейера	0,6
поворотного круга	0,27
Габариты, мм:	
длина	2 530...10 080
ширина	510
высота	960...1 345
Масса, кг	235...345

**Пластинчатый цепной угловой конвейер КПЦ-6×3 (рис. 174).** Предназначен для межоперационного транспортирования стеклянных банок с консервированной продукцией. Конвейер представляет собой втулочно-роликовую цепь с шагом 38,1 мм, к которой крепятся транспортирующие пластины. Привод конвейера осуществляется от электродвигателя через редуктор.

#### Техническая характеристика конвейера КПЦ-6×3

Производительность, банок/ч, при вместимости банки, л:	
3	1 800
1	2 740
0,5	3 040
Скорость цепи, м/с	0,1
Установленная мощность, кВт	2,2
Габариты, мм:	
длина	6 700
ширина	4 065
высота	845
Масса, кг	742

## Глава 6

### ВЕСОВОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

#### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЗВЕШИВАНИЯ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Современные плодоовощные базы оснащены различными видами весового оборудования, позволяющего взвешивать грузы, достигающие десятков тонн, как при приемке поступающих продуктов, так и в технологических линиях по переработке плодоовощной продукции.

**Вагонные весы РС-150Ц13В (рис. 175) и 2РС-150Д24В.** Предназначены для взвешивания грузов в любых железнодорожных вагонах (кроме восьмиосных), с постановкой вагонов на платформе весов. Весы РС-150Ц13В рычажно-механические стационарные, циферблатные с визуальным отсчетом значения массы; 2РС-150Д24В — с цифровой индикацией и документальной регистрацией значения массы. Включают в себя весовой механизм, грузоподъемную платформу и указательный прибор, расположенный в отдельном помещении (табл. 77).

**Автомобильные циферблатные весы (рис. 176).** Предназначены для взвешивания грузов, перевозимых автомобильным транспортом, с визуальным отсчетом показаний массы по шкале циферблата.

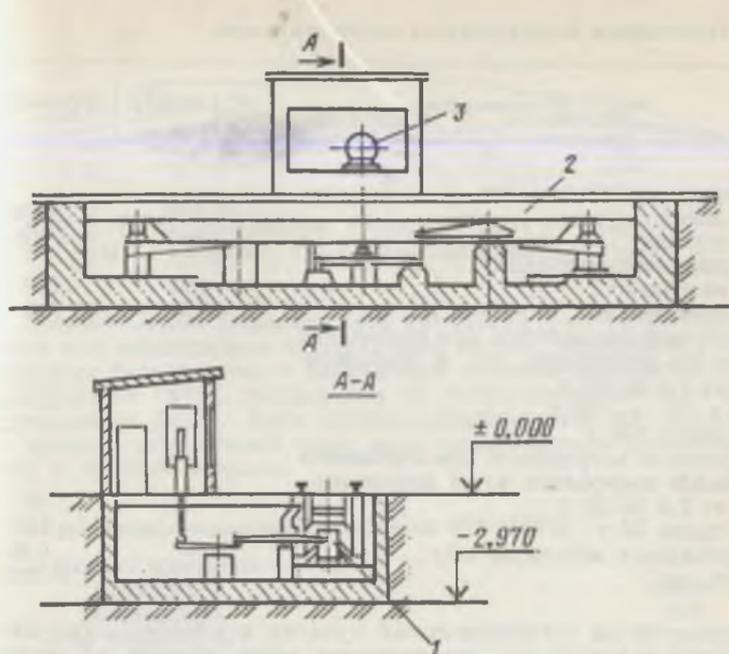


Рис. 175. Вагонные весы РС-150Ц13В:

1 — весовой механизм; 2 — грузовая платформа; 3 — указательный прибор.

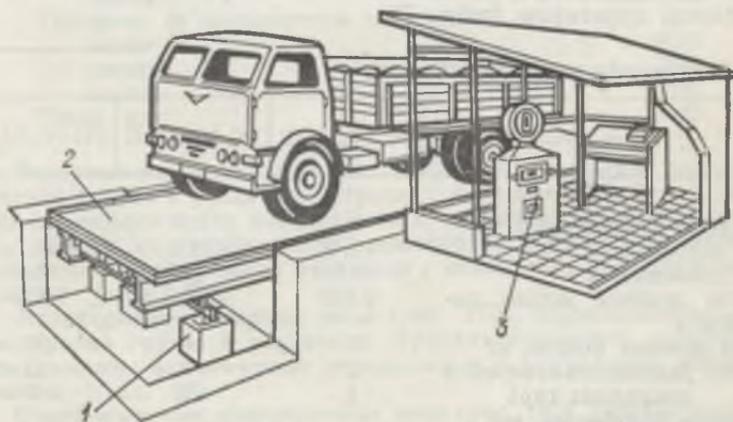


Рис. 176. Автомобильные циферблатные весы РС-30Ц13АС:

1 — весовой механизм; 2 — грузовая платформа; 3 — указательный прибор.

## 77. Техническая характеристика вагонных весов

Наименование	РС-150Ц13В	2РС-150Д24В
Габариты платформы, мм:		
длина	15 500	15 500
ширина	1 800	1 800
Пределы взвешивания, т:		
наибольший	150	150
наименьший	7,5	7,5
Допустимая погрешность при считывании по шкале циферблата, кг, в диапазоне:		
от 7,5 до 25 т	± 50	—
» 25 » 100 т	± 75	—
свыше 100 т	± 100	—
Допустимая погрешность при считывании по шкале циферблата, кг, в диапазоне:		
от 7,5 до 50 т	—	± 50
свыше 50 т	—	± 100
Потребляемая мощность, кВт	—	0,8
Масса, кг	16 700	17 300

Используют на заготовительных пунктах и плодоовощных базах. Рычажно-механические стационарные весы состоят из весового механизма, грузоподъемного устройства и указательного прибора, расположенного в отдельном помещении. Грузоприемное устройство представляет собой стальную конструкцию с деревянным настилом и асфальтовым покрытием. Весовой механизм состоит из соединенных между собой серьгами рычагов первого и второго рода, опирающихся призмами на подушки стоек. При взвешивании груза применяют накладные гири, устанавливаемые поворотом рукоятки. Весы снабжены арретиром (табл. 78).

## 78. Техническая характеристика весов

Наименование	РЦ-10Ц13АС	РС-30Ц13АС	РЦ-60Ц13АС
Пределы взвешивания, т			
наибольший	10,0	30,0	60,0
наименьший	0,5	1,5	3,0
Число делений шкалы циферблата	2 000	3 000	3 000
Цена делений шкалы, кг	5	10	20
Число диапазонов измерений	2	3	3
» накладных гирь	1	2	2
Размеры платформы, мм:			
длина	5,5	12,0	15,0
ширина	3,0	3,0	4,0
Масса, кг	1 129	4 532	13 266

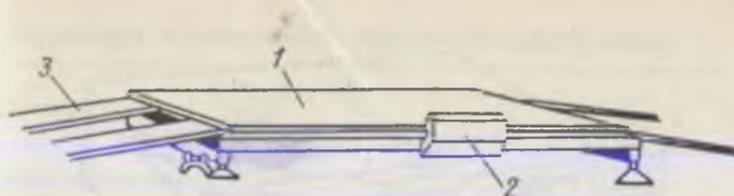


Рис. 177. Автомобильные шкальные весы РР-15Ш13:  
1 — грузовая платформа; 2 — указательный прибор; 3 — трап.

Автомобильные шкальные весы РР-15Ш13 (рис. 177). Предназначены для взвешивания больших масс грузов, перевозимых автомобильным транспортом, с визуальным отсчетом показаний массы взвешиваемого груза. Используют на заготовительных пунктах и плодоовощных базах. Весы рычажно-механические передвижные. Для проезда автомобилей через весы предусмотрены специальные трапы с каждой стороны.

#### Техническая характеристика весов РР-15Ш13

Пределы взвешивания, кг:	
наибольший	15000
наименьший	750
Цена деления, кг:	
основной шкалы	500
дополнительной	5
Допустимые погрешности взвешивания, ± кг:	
минимальная	5
максимальная	10
Размеры платформы, мм:	
длина	6000
ширина	2800
Габариты (в транспортном положении), мм:	
длина	8000
ширина	3250
высота	1300
Масса, кг	3620

Товарные шкальные весы (рис. 178). Предназначены для взвешивания грузов в различных отраслях народного хозяйства. Весы рычажно-механические передвижные с визуальным местным отсчетом, состоят из грузоприемной платформы, весового рычажного механизма, коромыслового указателя с основной и дополнительной шкалами (табл. 79).

Платформенные гирные весы (рис. 179). Предназначены для взвешивания грузов в различных отраслях народного хозяйства. Весы рычажно-механические передвижные с визуальным местным отсчетом (табл. 80).

Платформенные циферблатные весы (рис. 180). Предназначены для взвешивания грузов в различных отраслях народного хозяйства. Весы циферблатные передвижные с визуальным местным отсчетом, состоят из грузоподъемной платформы, циферблатного прибора с двусторонним визуальным отсчетом и рамы. При взвешивании

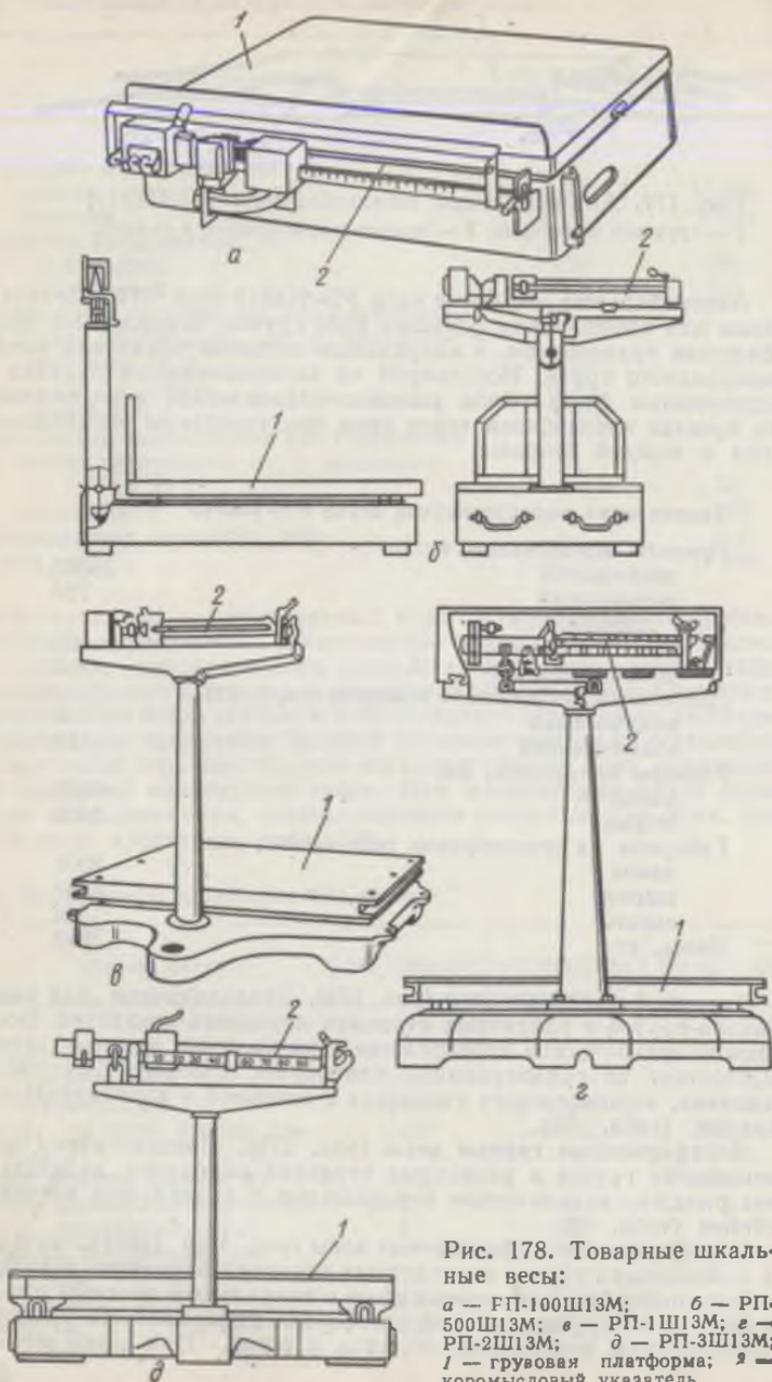


Рис. 178. Товарные шкальные весы:

а — РП-100Ш13М; б — РП-500Ш13М; в — РП-1Ш13М; г — РП-2Ш13М; д — РП-3Ш13М;  
 1 — грузовая платформа; 2 — коромысловый указатель.

## 79. Техническая характеристика товарных шкальных весов

Наименование	РП-100-Ш13	РП-500-Ш13М	РП-1Ш-13М	РП-2Ш-13М	РП-3Ш-13М
Пределы взвешивания, кг:					
наибольший	100	500	1000	2000	3000
наименьший	5	25	50	100	150
Предел показаний по основной шкале, кг	100	500	1000	2000	3000
Цена деления основной шкалы, г	5	20	50	10	100
Цена деления дополнительной шкалы, г	50	200	500	1000	1000
Допустимые погрешности взвешивания, ± г:					
минимальная	25	100	250	1000	1000
максимальная	50	300	500	1500	2000
Размеры платформы, мм:					
длина	600	800	900	1250	1500
ширина	450	630	650	1250	1500
Габариты, мм:					
длина	620	990	1057	1470	1883
ширина	530	815	815	1250	1500
высота	185	1075	1170	1300	1400
Масса, кг	24	108	145	330	500

## 80. Техническая характеристика платформенных гирных весов

Наименование	ВСП-500М	ВСП-1М
Пределы взвешивания, кг		
наибольший	500	1000
наименьший	250	500
Цена деления шкалы, г	100	500
Допустимая погрешность взвешивания при максимальной нагрузке, ± г	500	1000
Размеры платформы, мм:		
длина	800	1100
ширина	630	800
Габариты, мм:		
длина	950	1100
ширина	630	800
высота	950	950
Масса, кг	80	145

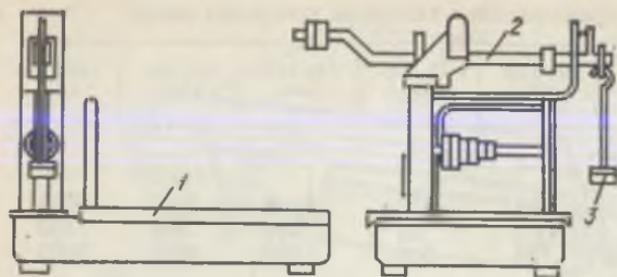


Рис. 179. Платформенные гирные весы ВСП-1М:

1 — грузовая платформа; 2 — рычажный механизм; 3 — гири.

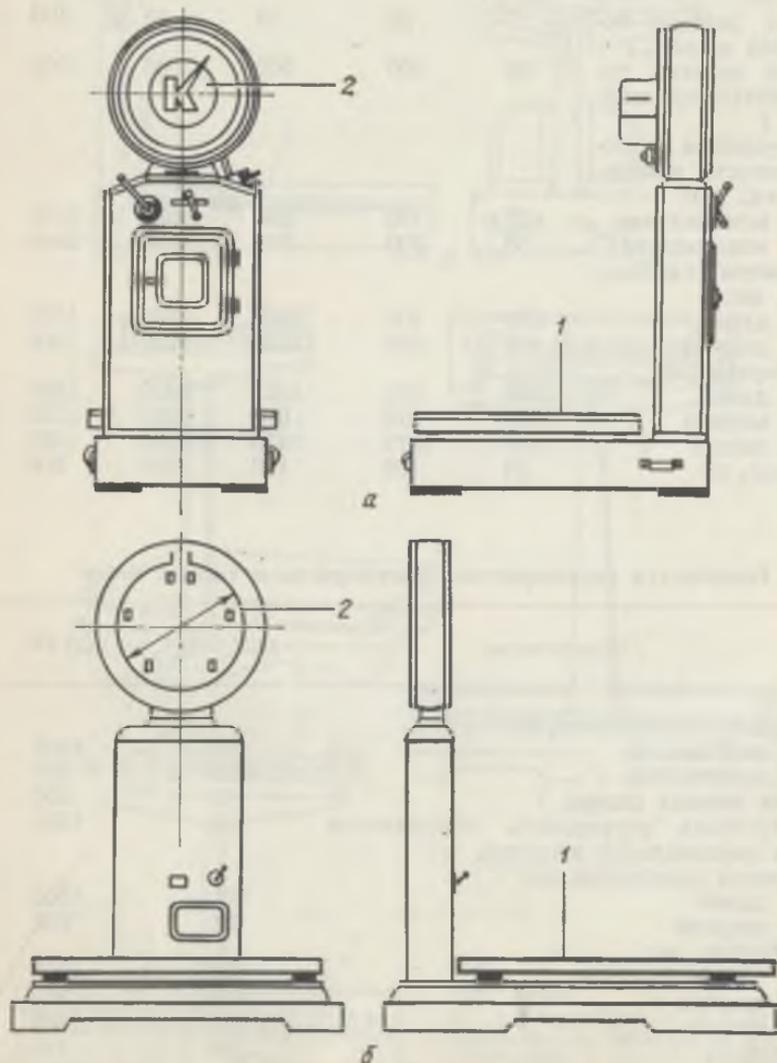


Рис. 180. Платформенные циферблатные весы:

а — РП-1Ц13М; б — РП-2Ц13М; 1 — грузовая платформа; 2 — циферблатный прибор.

грузов свыше 500 кг применяются накладные гири, устанавливаемые при помощи рукоятки (табл. 81).

### 81. Техническая характеристика платформенных весов

Наименование	РП-1Ц13М	РП-2Ц13М	РП-3Ц13
Пределы взвешивания, кг:			
наибольший	1000	2000	3000
наименьший	50	100	150
Наибольшее значение шкалы циферблата, кг	500	500	500
Цена деления шкалы циферблата, кг	0,5	1,0	0,5
Допустимые погрешности взвешивания, ± г:			
минимальная	0,25	0,5	0,5
максимальная	0,5	1,0	1,5
Размеры платформы, мм:			
длина	1000	1250	2000
ширина	800	1250	2000
Габариты, мм:			
длина	1216	1710	2300
ширина	1050	1325	2010
высота	1870	1855	2190
Масса, кг	290	440	900

Платформенные оптические весы РПО-500 (рис. 181). Предназначены для взвешивания грузов в различных отраслях народного хозяйства. Весы электромеханические передвижные с визуальным местным отсчетом и электропитанием от сети переменного тока или от аккумулятора.

#### Техническая характеристика весов РПО-500

Пределы взвешивания, кг:	
наибольший	500
наименьший	25
Цена деления шкалы, кг	0,2
Допустимые погрешности взвешивания, ± г:	
минимальная	1
максимальная	1,5
Потребляемая мощность, кВт	0,03
Размеры платформы, мм:	
длина	800
ширина	1000
Габариты, мм:	
длина	1140
ширина	1000
высота	1330
Масса, кг	245

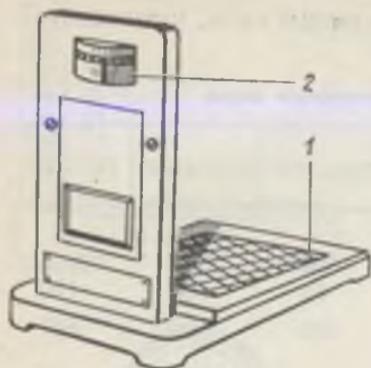


Рис. 181. Платформенные оптические весы РПО-500:

1 — грузовая платформа; 2 — оптический указательный прибор.

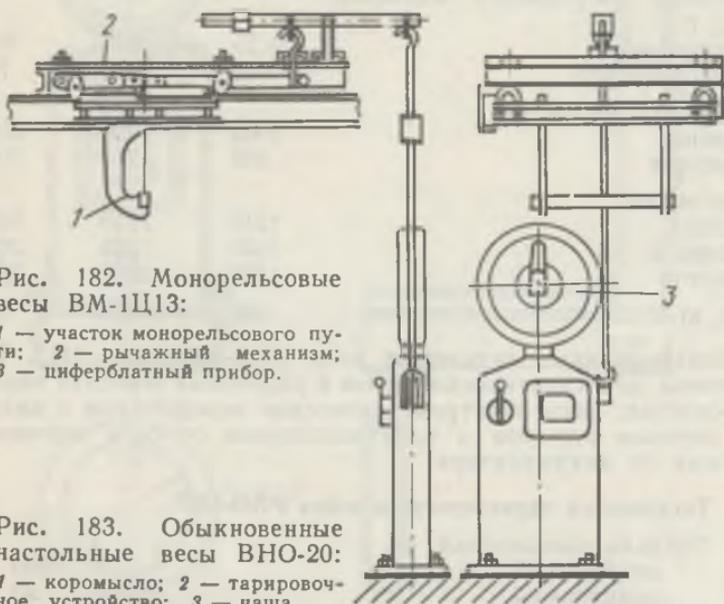
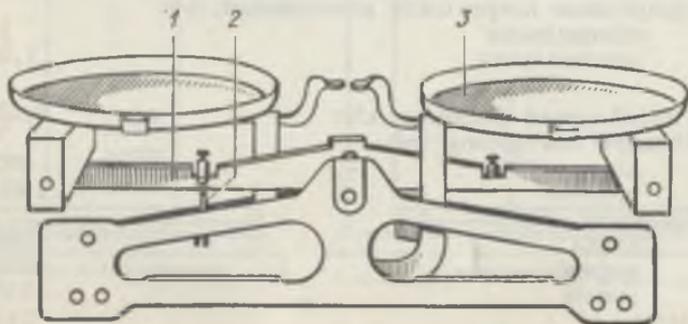


Рис. 182. Монорельсовые весы ВМ-1Ц13:

1 — участок монорельсового пути; 2 — рычажный механизм; 3 — циферблатный прибор.

Рис. 183. Обыкновенные настольные весы ВНО-20:

1 — коромысло; 2 — тарировочное устройство; 3 — чаша.



**Монорельсовые весы ВМ-1Ц13** (рис. 182). Предназначены для взвешивания различных грузов, транспортируемых по подвесному монорельсовому пути, с остановкой груза на весовом участке пути. Весы рычажно-механические стационарные циферблатные с визуальным отсчетом значения массы.

#### Техническая характеристика весов ВМ-1Ц13

Пределы взвешивания, кг:	
наибольший	1000
наименьший	50
Диаметр шкалы циферблата, мм	500
Цена деления шкалы, кг	0,5
Число накладных гирь	1
Допустимая погрешность взвешивания, кг:	
в диапазоне от 50 до 500 кг	$\pm 0,25$
»      »      свыше 50 кг	$\pm 0,5$
Длина весового участка монорельса, мм	900
Габариты, мм:	
весов	1251×970×1525
грузоподъемной части	1750×1000×980
указательной части	560×260×1325
Масса, кг	285

**Настольные обыкновенные весы ВНО-20** (рис. 183). Предназначены для взвешивания продуктов на предприятиях торговли, а также в цехах фасования на плодоовощных базах. Весы рычажно-механические настольные чашечные. Состоят из равноплечего коромысла с расположенными над ним чашечками и указателями для определения равновесия, тарифовочного устройства и корпуса.

#### Техническая характеристика весов ВНО-20

Пределы взвешивания, кг:	
наибольший	20
наименьший	0,4
Допустимая погрешность взвешивания, $\pm$ г:	
минимальная	4
максимальная	20
Диаметр чашки, мм	270
Габариты, мм:	
длина	635
ширина	270
высота	265
Масса, кг	16

**Настольные циферблатные весы** (рис. 184). Предназначены для взвешивания овощей, фруктов и других продуктов в специализированных магазинах, а также в цехах фасования на плодоовощных базах. Весы рычажно-механические настольные, циферблатные с визуальным местным отсчетом. Состоят из грузоприемного лотка, рычажного механизма, циферблатного указателя с двусторонним расположением шкалы и указательной стрелкой и корпуса, устанавливаемого на регулируемых по высоте ножках (табл. 82).

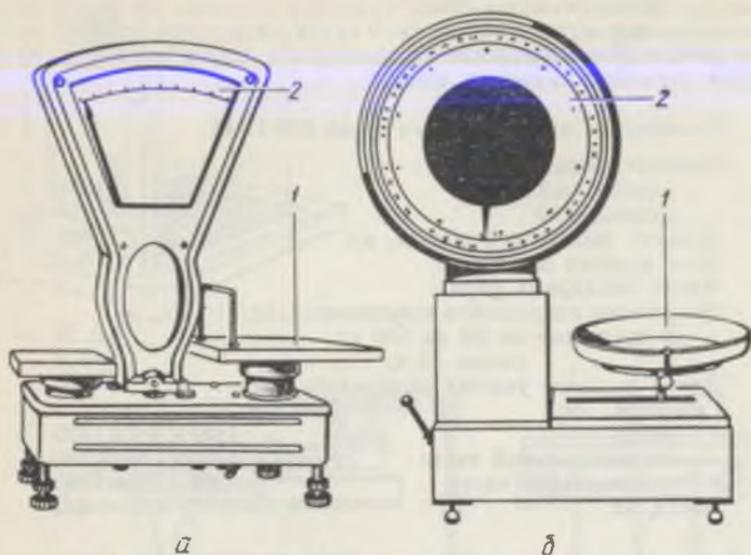


Рис. 184. Настольные циферблатные весы:  
*a* — РН-10Ц13У; *b* — ВЦЛ-10М; 1 — грузовая платформа; 2 — циферблатный прибор.

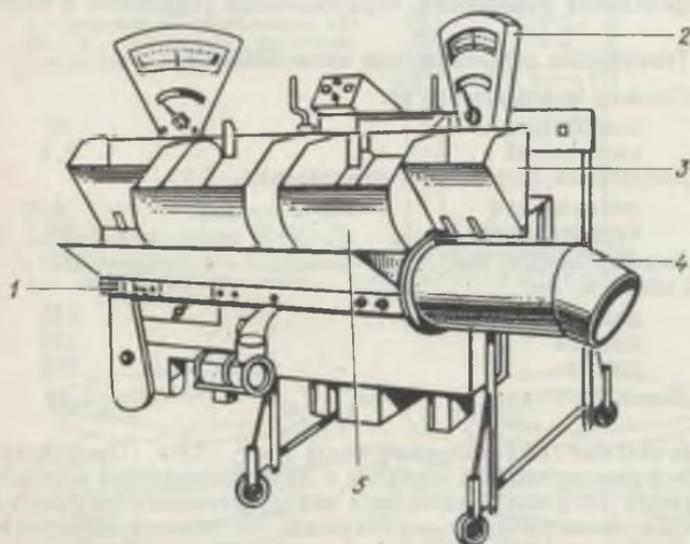


Рис. 185. Полуавтоматические весы ДОΦ-5:  
 1 — рама; 2 — циферблатный прибор; 3 — ковш; 4 — разгрузчик; 5 — питатель.

## 82. Техническая характеристика весов

Наименование	PH-10Ц13У	ВЦЛ-10М
Пределы взвешивания, кг:		
наименьший	10	10
наибольший	0,1	0,5
Пределы показаний по шкале, кг	1	10
Цена деления шкалы, г	5	10
Допустимая погрешность взвешивания, г:		
минимальная	$\pm 2,5$	$\pm 5$
максимальная	$\pm 5$	$\pm 10$
Диаметр шкалы циферблата, мм	400	400
Габариты, мм:		
длина	580	810
ширина	280	420
высота	680	1000
Масса, кг	22	50

**Полуавтоматические весы ДОФ-5** (рис. 185). Предназначены для взвешивания порций овощей и фруктов с ручной доводкой их массы до заданного значения. Используются на плодоовощных базах в поточных линиях, в цехах фасования. Весы полуавтоматические специальные стационарные спаренные, с постоянным положением равновесия, выполнены в виде двух весовых механизмов, смонтированных на одной раме. Состоят из разгрузчиков с приводом, циферблатных указательных приборов, питателей с приводом, коромысла, ковша.

### Техническая характеристика весов ДОФ-5

Пределы взвешивания, кг:	
наибольший	5
наименьший	0,5
Допустимая погрешность взвешивания, г	$\pm 5$
Производительность, отвесов/ч	400
Установленная мощность, кВт	0,9
Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	0,012
Габариты, мм:	
длина	1640
ширина	1540
высота	1560
Масса, кг	295

**Весовой автоматический дозатор 6.090АД-30КР** (рис. 186). Предназначен для фасования и суммарного учета очищенного сульфитированного картофеля с выдачей отвешенных порций в тару, а также для взвешивания обычного мытого картофеля. Весы применяются в линиях по очистке и фасованного картофеля на плодоовощных базах, предприятиях торговли и общественного питания. Дозатор стационарный равноплечий с постоянным положением равновесия, состоит из рамы, двух наклонных конвейерных лент

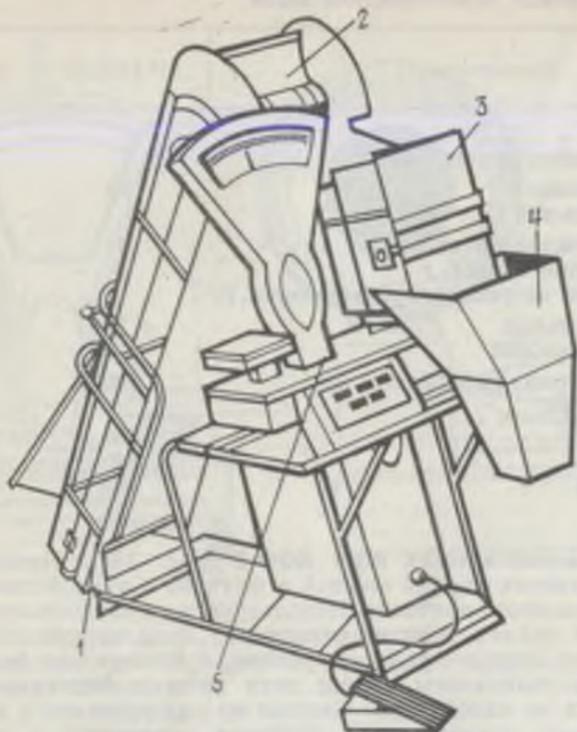


Рис. 186. Весовой автоматический дозатор 6.090 АД-30КР:  
 1 — рама; 2 — конвейер; 3 — бункер; 4 — воронка; 5 — весовой механизм.

(широкой и узкой), привода, весового механизма с приемным бункером, механизма открытия и закрытия откидной дверцы приемного бункера, разгрузочной воронки и электрооборудования.

#### Техническая характеристика дозатора 6.090 АД-30КР

Производитель ость, т/ч	1,2
Масса дозы, кг	10...30
Вместимость грузоприемного устройства, м <sup>3</sup>	0,05
Габариты, мм:	
длина	2100
ширина	1000
высота	1840
Масса, кг	300

Торговый чекопечатающий весовой комплекс 1799 ВТЧ-3 «Дина» (рис. 187). Предназначен для определения и регистрации на отрезном чеке массы и стоимости порций продовольственных товаров в процессе их фасования в подготовительных отделениях. В состав комплекса входят: электронные весы, блок вывода информации

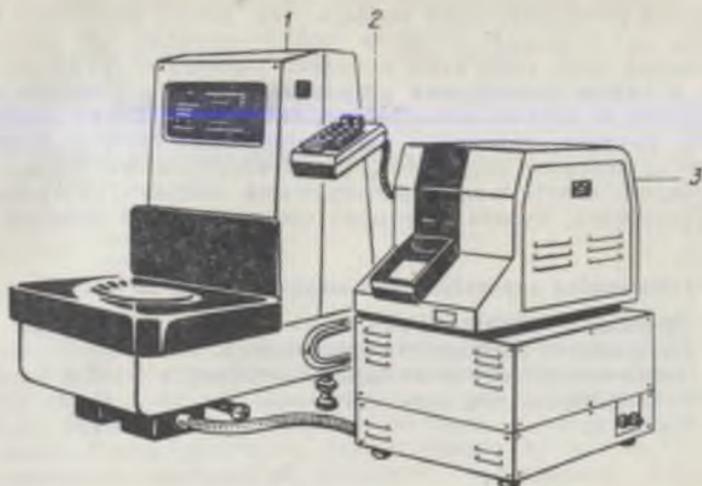


Рис. 187. Весовой торговый чекопечатающий комплекс 1799 ВТЧ-3 «Дина»:

1 — электронные весы; 2 — блок ввода информации; 3 — печатающее устройство.

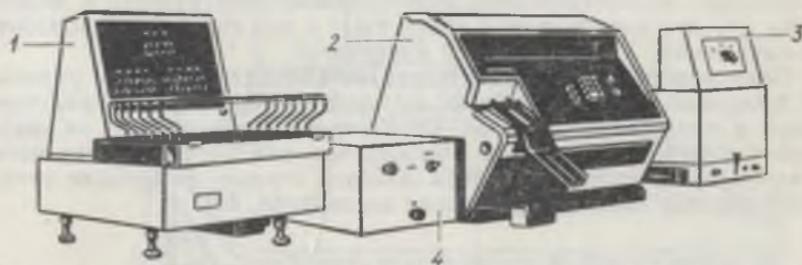


Рис. 188. Весовой регистрирующий комплекс 1817 ВРК-3:

1 — электронные весы; 2 — пульт; 3 — блок реле; 4 — электронный блок.

и печатающее устройство. Электронные весы автоматически определяют в цифровой форме и регистрируют на отрезном чеке массу и стоимость продовольственных товаров.

#### Техническая характеристика комплекса 1799 ВТЧ-3 «Дина»

Производительность, отвесов/ч	1440
Пределы взвешивания, кг	0,04...3,0
Диапазон ввода цен, р.	0...9,99 через одну копейку
Потребляемая мощность, кВт	0,26
Габариты, мм:	
длина	505
высота	605
ширина	405
Масса, кг	60

**Весовой регистрирующий комплекс 1817 ВРК-3** (рис. 188). Предназначен для определения массы порции продукта, его стоимости по заданной цене, печатания и выдачи разовых и групповых этикеток, а также регистрации результатов на контрольной ленте. Используют в поточно-механизированных линиях для фасования овощей, фруктов, солений и гастрономических товаров. Комплекс состоит из весового устройства, блока электронного, блока реле, электронной контрольно-регистрирующей машины, нагревательного устройства, пульта и четырех соединительных кабелей.

#### Техническая характеристика комплекса 1817 ВРК-3

Пределы взвешивания, кг	0,04...3,0
Допускаемая погрешность взвешивания, г	±3
Время измерения массы с выдачей этикетки, с	2,0
Установленная мощность, кВт	0,47
Масса, кг	113

### ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Кроме указанного подъемно-транспортного, технологического и весового оборудования, на современных плодоовощных базах используют вспомогательное оборудование, участвующее в подготовке сырья и материалов, в мойке тары и при санитарной обработке помещений, а также ручной инструмент.

**Производственные столы.** Предназначены для фасовки и упаковки продовольственных товаров. Используют на предприятиях торговли и плодоовощных базах. Стол неразборный, состоит из сварного каркаса, окрашенного эмалью, четырех регулируемых опор и настила, облицованного нержавеющей сталью. В крышке стола Т-468 имеется ниша для установки весов (табл. 83).

#### 83. Техническая характеристика производственных столов

Наименование	Т-464	Т-466	Т-468
Габариты, мм:			
длина	1400	900	1400
ширина	750	750	750
высота	900	900	900
Масса, кг	29	20	35

**Приспособление ПСП-3.** Предназначено для надевания безузловой полиэтиленовой ориентированной сетки (ТУ 6-05-37-67—72) на сменные загрузочные трубы упаковочных машин и автоматов. Приспособление используют в фасовочных цехах плодоовощных баз в розничной торговле. Приспособление состоит из стола-основания, механизма подачи сетки, привода, направляющего конуса, механизма прижима и вращающегося бобинодержателя.

### Техническая характеристика приспособления ПСП-3

Длина сетки, надеваемой на трубу, м	80
Время надевания сетки на трубу, мин	3
Размеры трубы, мм:	
диаметр	180
длина	750
Установленная мощность, кВт	0,2
Габариты, мм:	
длина	600
ширина	600
высота	1890
Масса, кг	95

Упаковочная машина типа МУ (рис. 189). Предназначена для упаковки овощей и фруктов в сетку из бесконечного рукава с заделкой концов упаковки обжимными металлическими скобами. Машину используют как самостоятельно, так и в составе технологических линий на предприятиях торговли и плодоовощных базах. Машина состоит из стола, регулируемого по высоте, на котором установлены сшивающий механизм, загрузочный лоток, кронштейн с блоком катушек проволоки и привод.

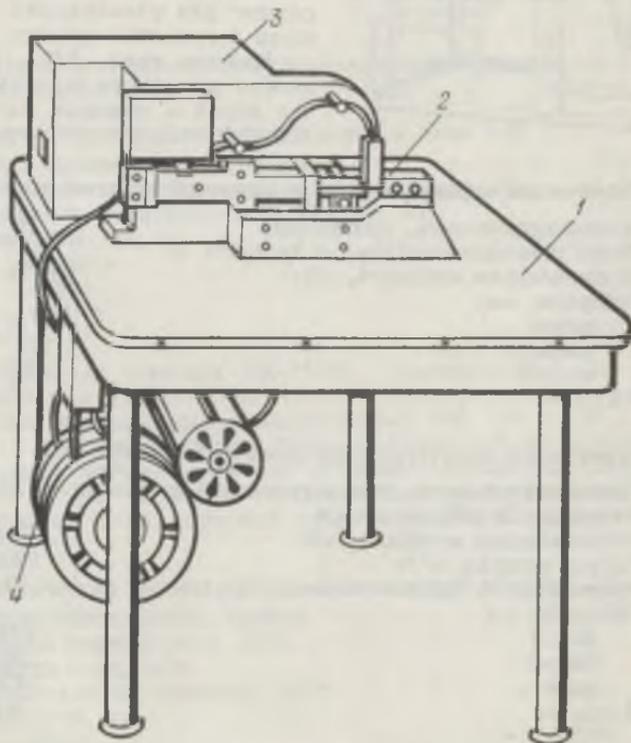
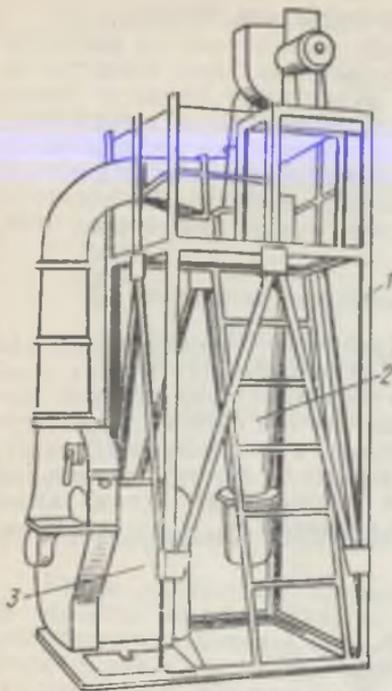


Рис. 189. Упаковочная машина типа МУ:

1 — стол; 2 — сшивающий механизм; 3 — загрузочный лоток; 4 — блок катушек.

Рис. 190. Комплекс Г4-БОК-200 для очистки тканевых мешков:

1 — каркас; 2 — циклон ЦН-15; 3 — машина БВЦ.



Комплекс Г4-БОК-200 для очистки тканевых мешков (рис. 190). Предназначен для очистки от пыли и грязевой корки тканевых мешков, бывших в употреблении. Комплекс представляет собой каркас, на котором смонтированы и соединены между собой воздуховодами машины типа БВЦ, циклон ЦН-15 и электроventильатор Ц4-70. Машина типа БВЦ является основным узлом комплекса, служащим для разрушения грязевой корки и выколачивания пыли. Циклон ЦН-15 служит для улавливания и сбора пыли и грязевой крошки.

Машина типа БМ. Предназначена для мойки деревянных бочек водой и содовым раствором. Машина состоит из передней и

#### Техническая характеристика упаковочной машины типа МУ

Производительность, циклов/мин	20
Масса упаковываемой порции продукта, кг	До 3
Установленная мощность, кВт	0,27
Габариты, мм:	
длина	14/10
ширина	775
высота	1150
Масса, кг	105

#### Техническая характеристика комплекса Г4-БОК-200

Производительность (при загрязнении мешка площадью до 20 дм <sup>2</sup> ), мешков/ч	200
Установленная мощность, кВт	6,2
Расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	3200
Эффективность очистки мешков, %	95
Габариты, мм:	
длина	1900
ширина	1500
высота	3450
Масса, кг	761

задней рам. На передней раме установлены электропривод, два вала с резиновыми роликами для вращения бочки и рама со щитками для обмыва дна и наружной поверхности бочки. На задней

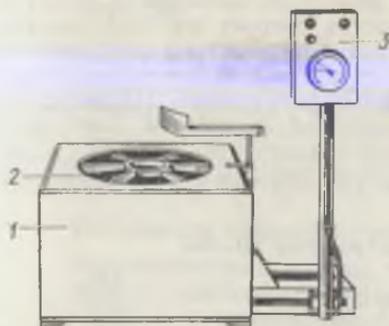


Рис. 191. Устройство ЦС-265 для парафинирования бочек: 1 — бак; 2 — форсунка; 3 — пульт управления.

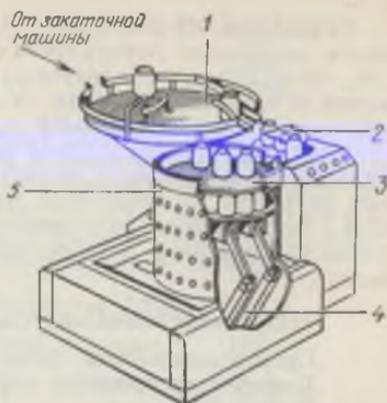


Рис. 192. Установка ЦС-157 для загрузки автоклавных корзин:

1 — поворотный стол; 2 — турникет; 3 — закладное дно; 4 — привод; 5 — корзина.

раме установлены каретка с приводом и щетка для обмыва внутренней поверхности бочки.

#### Техническая характеристика машины типа БМ

Производительность, бочек/ч	40
Мощность электропривода вращения бочки, кВт	0,6
Мощность электропривода каретки, кВт	0,6
Габариты, мм:	
ширина	900
длина	3250
высота	1150
Масса, кг	425

**Бочкомоечная машина ЦС-212М.** Предназначена для мойки внутренних и наружных поверхностей предварительно замоченных деревянных заливных бочек вместимостью 100, 120 и 150 л из-под соленых и квашеных овощей. Машина бочкомоечная щеточная периодического действия, состоит из рамы, механизма загрузки и выгрузки бочек, механизма подъема щетки, приводных валов, трубопроводов, бака, торцевой щетки, привода и электрооборудования.

#### Техническая характеристика бочкомоечной машины ЦС-212М

Производительность, бочек/ч	40...60
Расход горячей воды, м <sup>3</sup> /ч	2
Расход пара, кг/ч	600
Установленная мощность, кВт	1,2
Габариты, мм:	
длина	3200
ширина	1070
высота	1400
Масса, кг	600

**Устройство ЦС-265** (рис. 191). Предназначено для парафинирования внутренней поверхности заливных бочек вместимостью 100, 120, 150 и 200 л, используемых на квасильно-засолочных пунктах малой и средней мощности. Устройство состоит из бака, внутри которого в нижней его части размещены паровой и электрический нагреватели, электронасосный агрегат подачи расплавленного парафина со всасывающим и нагнетательным патрубками. Нагнетательный патрубок заканчивается распыляющей форсункой. Загружаемый в бак парафин разогревается до температуры 60...70 °С паровым нагревателем, а затем температура поддерживается автоматически.

#### Техническая характеристика устройства ЦС-265

Производительность, бочек/ч	60
Температура греющего пара, °С	120
Расход пара, кг/ч	10
Установленная мощность, кВт	7
Габариты, мм:	
длина	1440
ширина	813
высота	1250
Масса, кг	245

**Установка ЦС-157 для загрузки автоклавных корзин** (рис. 192). Предназначена для механизированной укладки наполненных стеклянных банок вместимостью 0,5 и 1,0 л в автоклавные корзины. Установка состоит из питающего поворотного стола, вращающейся турникетной звездочки и механизма опускания закладного дна корзины. Банки загружают послойно.

#### Техническая характеристика установки ЦС-157

Производительность, банок/мин	60
Установленная мощность, кВт	4
Габариты, мм:	
длина	2250
ширина	2600
высота	1200
Масса, кг	900

**Установка ЦС-200 для разгрузки автоклавных корзин.** Предназначена для механизированной выгрузки стеклянных банок с продукцией вместимостью 0,5; 1,0; 2,0 и 3,0 л из автоклавных корзин после стерилизации в автоклавах. Установка применяется на консервных заводах и квасильно-засолочных пунктах. Установка состоит из подъемного стола, сталкивателя, склиза и ориентатора. Разгрузку проводят последовательным сталкиванием одного слоя банок из корзин, которые по склизу подаются на ориентатор.

#### Техническая характеристика установки ЦС-200

Производительность по банкам вместимостью 0,5 л, банок/мин	70...90
Установленная мощность, кВт	2,14
Габариты, мм:	
длина	2672

ширина	1570
высота	1697
Масса, кг	1282

**Устройство А9-КРГ для разгрузки и загрузки автоклавных корзин.** Предназначено для облегчения ручного труда при разгрузке и загрузке автоклавных корзин со стеклянными консервными банками. Устройство представляет собой сварную раму, на которой размещены ориентатор для приема и выдачи стеклянных банок, подъемник вкладных прокладок, сталкиватель и конвейер.

#### Техническая характеристика устройства А9-КРГ

Производительность (при четырех обслуживающих рабочих), банок/мин	120
Скорость конвейера, м/с	0,15 и 0,25
Скорость перемещения подъемника, м/с	0,04
Установленная мощность, кВт	1,7
Габариты, мм:	
длина	2580
ширина	2100
высота	950
Масса, кг	700

**Моечно-сушильный агрегат А9-КМС «Тайфун».** Предназначен для мойки и сушки наполненных стеклянных банок после выхода их из автоклава. Устанавливают в непрерывно действующих технологических линиях. Агрегат состоит из цепного конвейера, станины, коммуникаций воды, пара и воздуха, электрооборудования. Загрязненные банки из автоклавного отделения попадают на приемную часть конвейера, где разделительной звездой раздвигаются на определенный шаг и перемещаются. В агрегате последовательно банки проходят зоны предварительного нагрева паром, мойки, ополаскивания и сушки воздухом.

#### Техническая характеристика агрегата А9-КМС «Тайфун»

Производительность, банок/мин	80, 100, 120
Вместимость обрабатываемой стеклянной тары	0,35; 0,5; 0,65
Расход:	0,8; 1,0
воды, м <sup>3</sup> /ч	10
пара, кг/ч	100
Установленная мощность, кВт	15,8
Габариты, мм:	
длина	3515
ширина	3875
высота	2750
Масса, кг	1405

**Машины СП-60М, СП-70, СП-72 для мойки стеклянных банок.** Предназначены для мойки банок вместимостью 0,5; 0,8 и 1,0 л, а СП-70—2,0 и 3,0 л, поступающих со стеклянных заводов и возвращенных потребителем. Применяют на предприятиях консервной промышленности. Машина представляет собой автомат для последовательной обработки банок моющими растворами и водой на операциях отмочки и шприцевания. Все операции мойки банок прово-

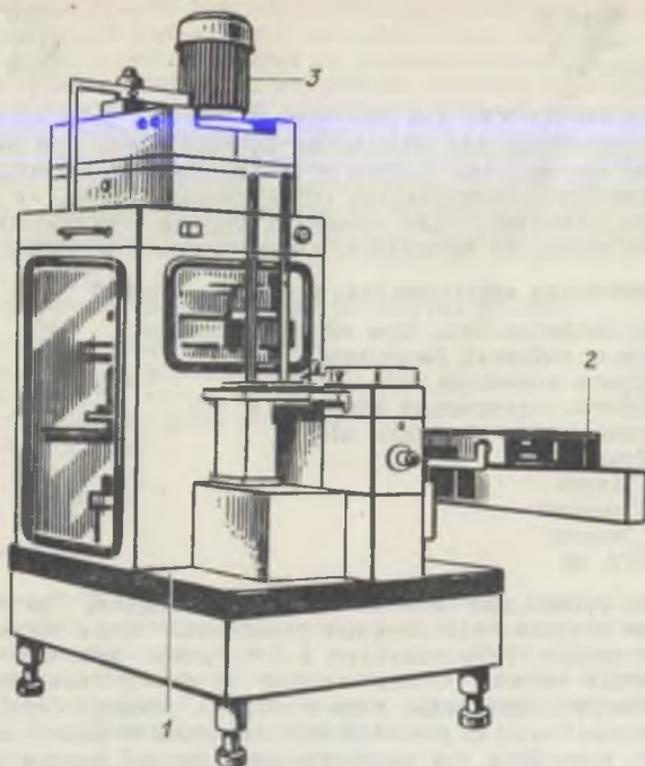


Рис. 193. Закаточная машина Б4-КЗК-75:

1 — станина; 2 — механизм приема банок; 3 — привод.

дят на ритмично-прерывистом движении конвейера с банконосителями. Машина имеет закрытый сварной корпус с открытой загрузочно-разгрузочной частью. Для обслуживания в корпусе имеются люки и дверцы (табл. 84).

#### 84. Техническая характеристика машин для мойки банок

Наименование	СП-60М	СП-70	СП-72
Производительность, банок/ч	3000	1200	6000
Расход:			
пара, кг/ч	384	700	800
воды, м <sup>3</sup> /ч	7,1	8,0	15
каустической соды, кг/ч	4,5	3,6	9,0
Установленная мощность, кВт	18	20	21
Габариты, мм:			
длина	6400	7150	6420
ширина	2700	2700	3450
высота	2400	2470	2450
Масса, кг	8500	8940	9200

**Закаточная машина Б4-КЗК-75** (рис. 193). Предназначена для закатывания, маркирования и счета наполненных стеклянных консервных банок на предприятиях консервной промышленности. Машина представляет собой автомат карусельного типа непрерывного действия. Составные части машины: станина, механизм приема банок, механизм закатывания, механизм подачи, выбросной механизм, коробка скоростей и плата с пультом управления.

**Техническая характеристика закаточной машины Б4-КЗК-75**

Производительность, банок/мин:	
номинальная	63
дополнительная	40, 50, 80
Размеры обрабатываемых банок, мм:	
диаметр	90...155
высота	160...240
Установленная мощность, кВт	1,5
Габариты, мм:	
длина (без конвейера)	2010
ширина	1060
высота	2150
длина (с конвейером)	2350
Масса, кг	1635

**Закаточная полуавтоматическая машина ЗК4-3-16 для стеклянных банок** (рис. 194). Предназначена для закатывания крышек на стеклянных консервных банках, наполненных продуктом. Машина представляет собой одношпиндельный полуавтомат, состоящий из станины, патрона, закаточной головки, педали и электрооборудования. Машина выполняет операции: подъем банки с на-

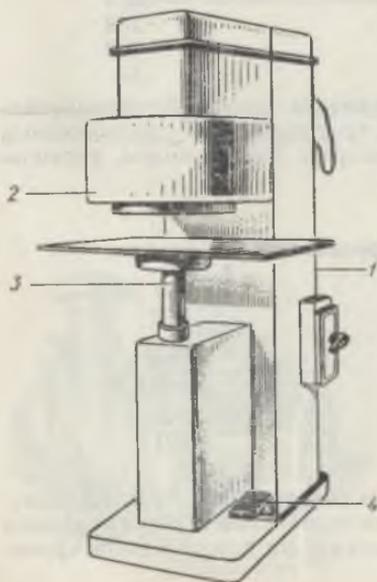
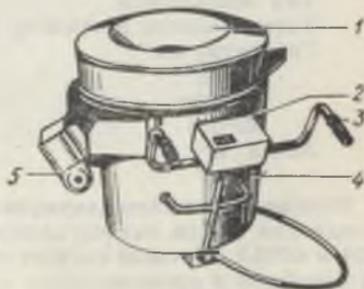


Рис. 194. Закаточная полуавтоматическая машина ЗК4-3-16 для стеклянных банок:

1 — станина; 2 — закаточная головка; 3 — патрон; 4 — педаль.

Рис. 195. Вибросито РЭ-ПМП:

1 — верхняя и 2 — нижняя емкости; 3 — рычаг управления; 4 — поддон; 5 — механизм натяжения сита.



### Техническая характеристика закаточной машины ЗК4-3-16

Производительность, банок/мин	16
Вместимость обрабатываемой тары, л	0,2; 0,35; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0
Установленная мощность, кВт	0,75
Габариты, мм:	
длина	800
ширина	400
высота	1460
Масса, кг	215

детой на нее крышкой до упора в патрон закаточной головки, закатывание, опускание закатанной банки.

**Вибросито РЭ-ПМП** (рис. 195). Предназначено для механического просеивания сахарного песка и соли, отделения слипшихся комков, посторонних включений и примесей размером более ячейки сита, а также удаления ферропримесей из продуктов. Вибросито состоит из верхнего и нижнего цилиндров, ситового узла, конусного поддона, диска, механизма натяжки сита, основания, на котором монтируются два колеса, рычаг управления и ловитель ферропримесей.

### Техническая характеристика вибросита РЭ-ПМП

Установленная мощность, кВт	0,37
Размер ячейки сита, мм	2,5×2,5; 1×1
Габариты, мм:	
длина	1067
ширина	1015
высота	768
Масса, кг	69

**Передвижная вентиляционная установка** (рис. 196). Предназначена для продувки буртов капусты, хранящейся на плодоовощных базах. Установка состоит из вентилятора с воздуховодом, установленным на грузовой тележке.

### Техническая характеристика передвижной установки

Тип вентилятора	ВНЦ-4-7 № 5
Установленная мощность, кВт	2,2
Габариты, мм:	
длина	920
ширина	755
высота	940
Масса, кг	121

**Машина для мойки аккумуляторных батарей** (рис. 197). Предназначена для мойки аккумуляторных батарей к электропогрузчикам 4004 и 4004А. Машина состоит из станины, на которой смонтированы барабаны и привод.

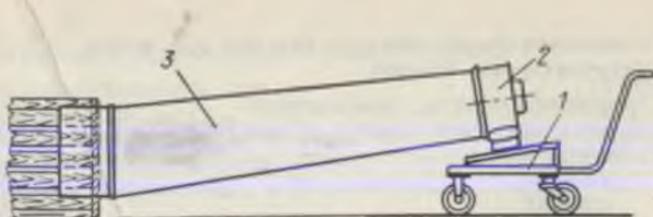


Рис. 196. Передвижная вентиляционная установка:  
1 — тележка; 2 — вентилятор; 3 — воздуховод.

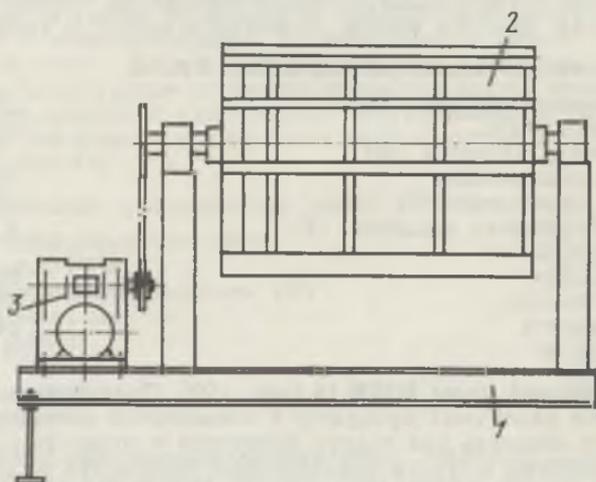


Рис. 197. Машина для мойки аккумуляторных батарей:  
1 — станина; 2 — барабан; 3 — привод.

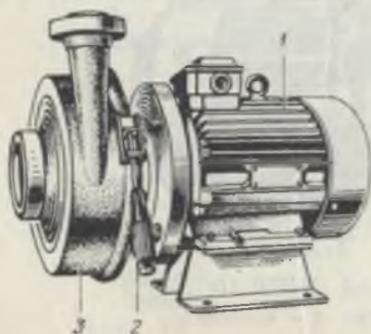


Рис. 198. Насос КНЛ-3:  
1 — электродвигатель; 2 — кронштейн;  
3 — корпус насоса.

### Техническая характеристика машины для мойки аккумуляторных батарей

Производительность, комплектов/ч	2
Скорость вращения корзин, об/мин	14,9
Габариты, мм:	
длина	2640
ширина	750
высота	1100
Масса, кг	210

**Насос КНЛ-3** (рис. 198). Предназначен для перекачивания томатной массы после протирки из экстрактора в уварочные чаны. Можно применять для перекачивания других жижеобразных продуктов на различных пищевых предприятиях. Насос центробежный, одноступенчатый, осевого одностороннего всасывания, состоит из электродвигателя, корпуса насоса, лопастного колеса и кронштейна.

### Техническая характеристика насоса КНЛ-3

Производительность, м <sup>3</sup> /ч	20
Подача, МПа	0,1
Диаметр патрубка, мм:	
всасывающего	70
нагнетающего	52
Установленная мощность, кВт	5,5
Габариты, мм:	
длина	690
ширина	380
высота	347
Масса, кг	88,2

**Шестеренный насос НШМ-10** (рис. 199). Предназначен для перекачивания различных продуктов с повышенной вязкостью. Применяют как питатель для подачи продуктов в аппараты технологической обработки в строго определенном количестве на предприятиях овощеконсервной промышленности. Насос объемного действия с наружным зацеплением, состоит из корпуса, крышки, стакана, двух шестерен и электродвигателя. Корпус имеет всасывающий и нагнетательный патрубки, заканчивающиеся конусами и соединительной гайкой для подсоединения трубопроводов.

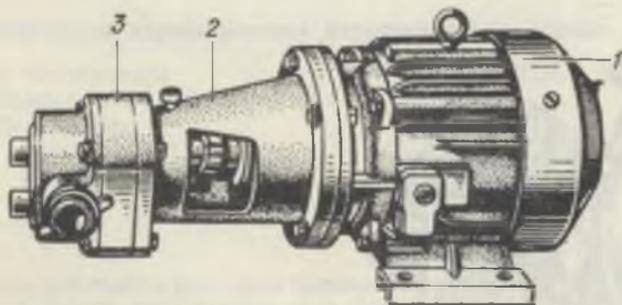


Рис. 199. Насос шестеренный НШМ-10:  
1 — электродвигатель; 2 — корпус; 3 — крышка.

### Техническая характеристика насоса НШМ-10

Производительность, л/ч	10 000
Подача, МПа	0,2
Высота всасывания, м, не более	0,5
Установленная мощность, кВт	3
Диаметр всасывающего и нагнетательного патрубков, мм	50
Габариты, мм:	
длина	800
ширина	350
высота	310
Масса, кг	127

Ротационный шестеренный насос НРМ-2. Предназначен для перекачивания вязких продуктов на предприятиях молокоперерабатывающей и овощеконсервной промышленности. Насос ротационный шестеренный с внутренним зацеплением, консольно-моноблочного типа. Смонтирован на фланце передней крышки электродвигателя. Насос помещают ниже уровня перекачиваемой жидкости — под залив. При этом на всасывающей трубе обязательно должен быть запорный вентиль.

### Техническая характеристика насоса НРМ-2

Производительность, м <sup>3</sup> /ч	0,25...2,0
Подача, МПа	0,02
Установленная мощность, кВт	1,1
Габариты, мм:	
длина	475
ширина	285
высота	285
Масса, кг	52

Вертикальный двухплунжерный насос АНВ-125. Предназначен для перекачки крахмало-паточных продуктов и других аналогичных по вязкости жидкостей. Применяют насос в линиях производства томатопродуктов. Насос состоит из чугунной плиты, на которой укреплены станина и два цилиндра. На станине установлен червячный редуктор, на выходном валу которого посажены кривошипные перемещения плунжеров. Производительность изменяют перестановкой пальца на одно из трех фиксирующих мест на кривошипе, в результате чего изменяется ход плунжера.

### Техническая характеристика насоса АНВ-125

Производительность, м <sup>3</sup> /ч	8...20
Подача, МПа	0,3...0,6
Ход плунжеров, мм	160, 200, 250
Диаметр всасывающего и нагнетающего отверстий, мм	70
Установленная мощность, кВт	4
Габариты, мм:	
длина	900
ширина	804
высота	1566
Масса, кг	732

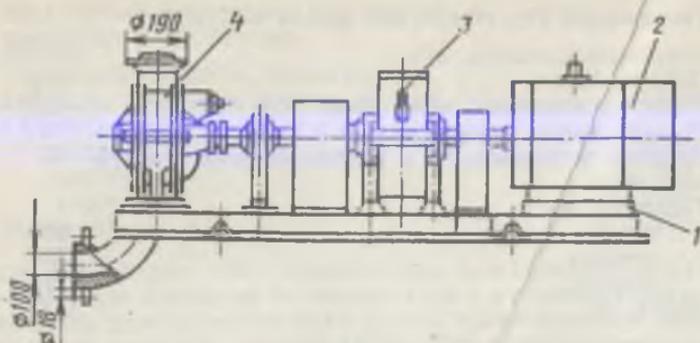


Рис. 200. Шестеренный насос РЭ-100:

1 — плита; 2 — электродвигатель; 3 — редуктор; 4 — насосная камера.

**Шестеренный насос РЭ-100** (рис. 200). Предназначен для перекачивания вязких жидкостей, не содержащих во взвешенном состоянии частиц твердых веществ, обладающих абразивными свойствами и не оказывающих разрушающее действие на серый чугун. Применяется для перекачивания томатной пасты. Состоит из фундаментной плиты, редуктора, электродвигателя и насоса в виде пары шестерен, установленных в чугунном корпусе с крышками. Все основные узлы смонтированы на фундаментной плите.

#### Техническая характеристика насоса РЭ-100

Производительность, м <sup>3</sup> /ч	10
Подача, МПа	0,5
Установленная мощность, кВт	4
Габариты, мм:	
длина	1630
ширина	570
высота	518
Масса, кг	464

**Центробежные насосы ВНЦ-10, ВНЦ-20 и ВНЦ-40** (рис. 201). Предназначены для перекачивания сока, суслу и виноматериалов

#### 85. Техническая характеристика центробежных насосов

Наименование	ВНЦ-10	ВНЦ-20	ВНЦ-40
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	10	20	40
Подача, МПа	0,20	0,30	0,40
Высота всасывания, м	2,5	2,5	2,5
Установленная мощность, кВт	2,2	4	5,5
Габариты, мм:			
длина	1307	1055	1440
ширина	380	410	510
высота	740	738	910
Масса, кг	103	100	215

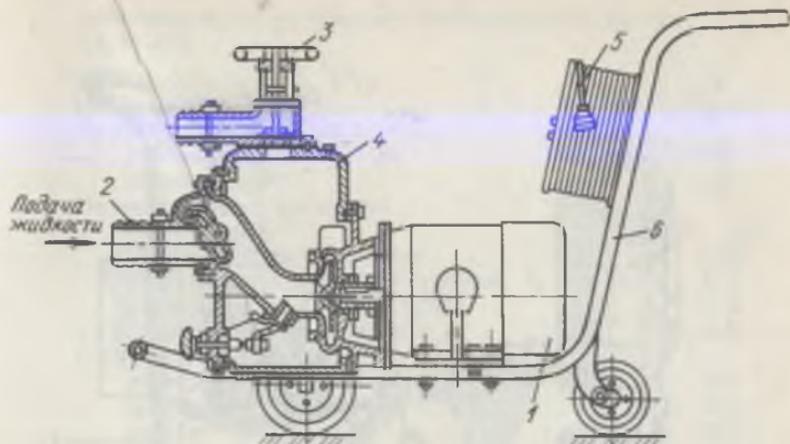


Рис. 201. Центробежный насос ВНЦ-40:

1 — электродвигатель; 2 — всасывающий патрубок; 3 — вентиль; 4 — корпус; 5 — кабельный барабан; 6 — тележка.

на консервных предприятиях. Насос состоит из тележки, клапана перетока, патрубков нагнетающего и всасывающего, клапана всасывающего, вентиля, корпуса, фонаря, барабана с кабелем, рабочего колеса, эжекторного элемента и электродвигателя (табл. 85).

**Насосная передвижная установка Ж6-ВПН-10/25** (рис. 202). Предназначена для перекачивания вина, соков и других вязких жидкостей.

Установка состоит из станины, цилиндра с клапанной коробкой, воздушных колпаков, редуктора и электродвигателя.

#### Техническая характеристика насосной установки Ж6-ВПН-10/25

Производительность, л/ч	1000
Подача, МПа	0,2
Установленная мощность, кВт	1,5
Внутренний диаметр нагнетающего и всасывающего патрубков, мм	45
Габариты, мм:	
длина	1000
ширина	420
высота	950
Масса, кг	145

**Центробежный насос Х8/18-Д-С.** Предназначен для перекачивания активных и нейтральных жидкостей. Применяют как вспомогательное оборудование на предприятиях, где не требуется жестких условий по санитарной обработке. Насос Х8/18-Д-С — центробежный горизонтальный, консольный, одноступенчатый с односторонним горизонтальным подводом жидкости к рабочему колесу. Конструкция насоса не рассчитана на разборку для санитарной обработки.

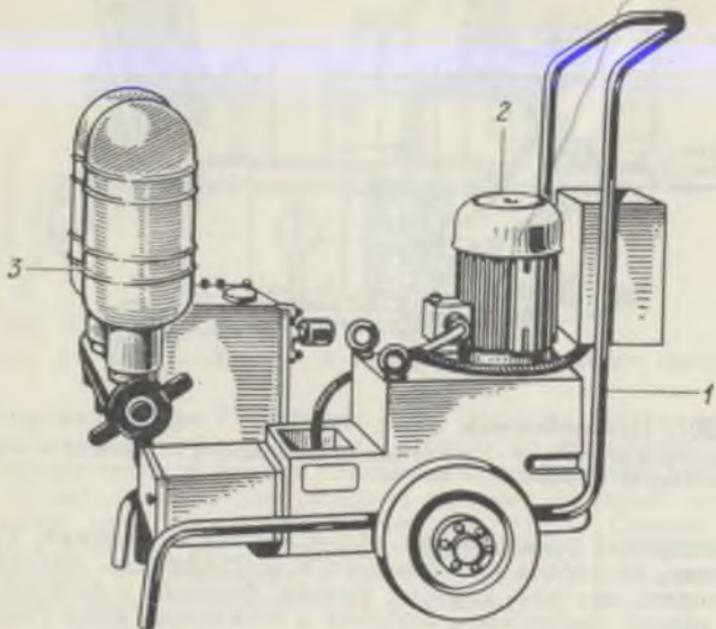


Рис. 202. Насосная передвижная установка Ж6-ВПН-10/25:

1 — тележка; 2 — привод; 3 — цилиндр.

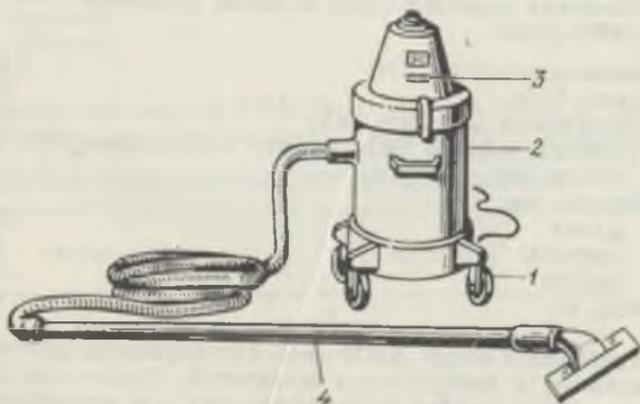


Рис. 203. Водопылесосная машина КУ-001:

1 — шасси; 2 — бак; 3 — энергоузел; 4 — шланг с насадками.

### Техническая характеристика центробежного насоса Х8/18-Д-С

Производительность, м <sup>3</sup> /ч	8
Подача, МПа	0,18
Диаметр патрубка, мм:	
всасывающего	40
нагнетающего	32
Перекачиваемая жидкость:	
температура, °С	0...80
плотность, т/м <sup>3</sup> , не более	1,85
содержание твердых включений, %, не более	0,1
размер частиц, мм, не более	0,2
Установленная мощность, кВт	1,2
Габариты, мм:	
длина	930
ширина	432
высота	360
Масса, кг	135

Водопылесосная машина КУ-001 (рис. 203). Предназначена для сбора с поверхности пола грязной воды или отработанного моющего раствора при механизированной мойке полов, а также удаления пыли в помещениях. Машина состоит из энергоузла, бака, клапанного устройства поплавкового типа, тканевого фильтра, шасси и комплекта уборочных насадок с гибким шлангом. Энергоузел (трехступенчатый центробежный вентилятор) выполнен в виде легкоъемного блока, установлен в верхней части бака и прикреплен к нему двумя прижимами. Съёмный бак (цилиндрический с ручками), предназначенный для сбора мусора или жидкости, установлен на четырехколесной тележке.

### Техническая характеристика водопылесосной машины КУ-001

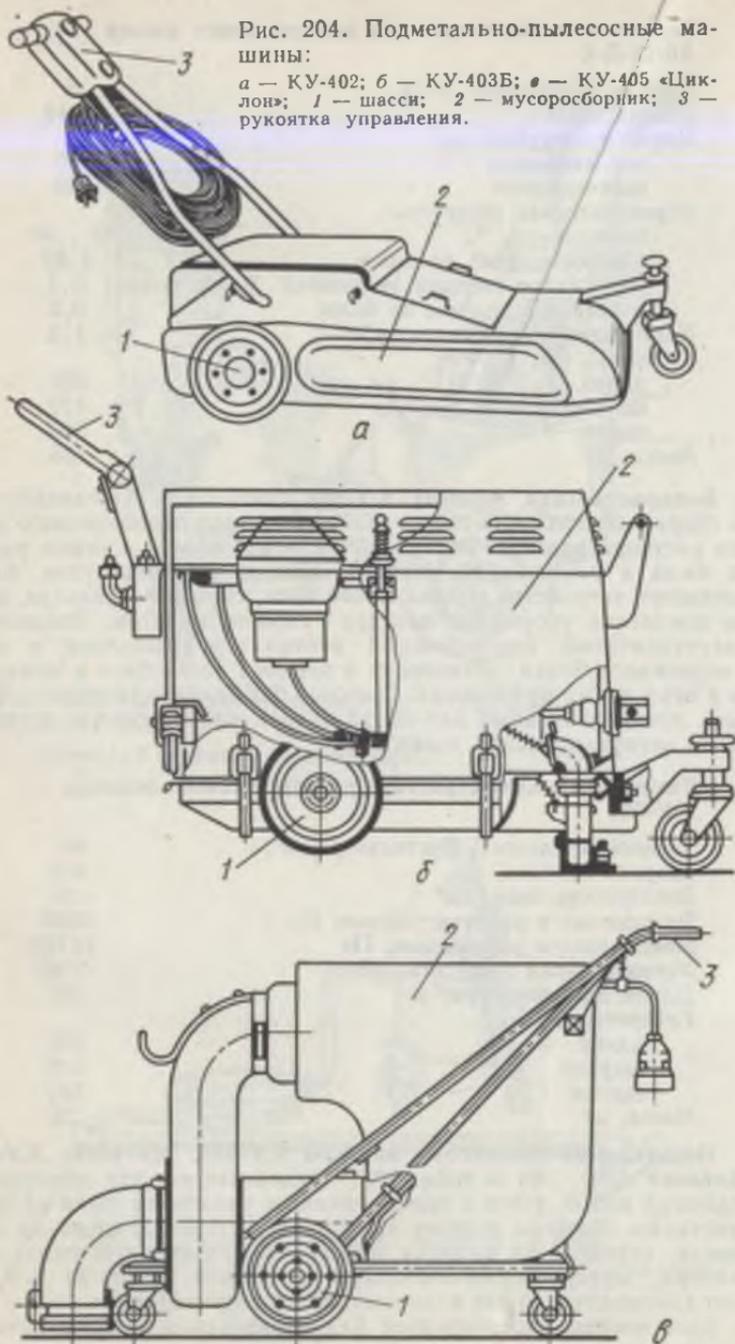
Производительность вентилятора, м <sup>3</sup> /ч	80
Ширина захвата, мм	400
Вместимость бака, дм <sup>3</sup>	23
Разрежение в рабочем режиме, Па	8500
Максимальное разрежение, Па	16 000
Установленная мощность, кВт	0,85
Длина электрошнура, м	25
Габариты, мм	
длина	575
ширина	575
высота	740
Масса, кг	25

Подметально-пылесосные машины КУ-402, КУ-403Б, КУ-450 «Циклон» (рис. 204 и табл. 86). Предназначены для подметания различных видов полов с одновременным удалением пыли из зоны подметания. Машина состоит из корпуса, установленного на трех колесах, переднее из которых поворотное, электродвигателя, вентилятора, мусоросборника-фильтра и насадок. Машина КУ-402 имеет дополнительно две валковые щетки с приводом.

Трап-мостик. Предназначен для образования промежуточного настила между рампой и платформой товарного вагона при прове-

Рис. 204. Подметально-пылесосные машины:

*a* — КУ-402; *б* — КУ-403Б; *в* — КУ-405 «Циклон»; 1 — шасси; 2 — мусоросборник; 3 — рукоятка управления.



## 86. Техническая характеристика подметально-пылесосных машин

Наименование	КУ-402	КУ-403Б	КУ-405 «Циклон»
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	800	1200	2700
Ширина захвата, мм	500	600	800
Вместимость мусоросборника, дм <sup>3</sup>	1,5	16,5	25,9
Установленная мощность, кВт	0,54	2,0	1,5
Габариты, мм:			
длина	1445	900	1800
ширина	620	654	800
высота	836	680	1140
Масса, кг	50	58	75

дении погрузочно-разгрузочных работ с использованием электропогрузчиков и других транспортных средств. Трап-мостик состоит из двух симметричных направляющих, представляющих собой настил из рифленого листа с приваренными вдоль направления движения бортами.

### Техническая характеристика трап-мостика

Габариты, мм:

  длина 2400

  ширина 950

  высота 200

Масса, кг 310

**Механические ворота ВРД с электроприводом (рис. 205).** Предназначены для закрытия въезда на территорию предприятия. Ворота состоят из щита, перемещающегося от электропривода до двутавровой балки, установленной над зоной въезда на территорию предприятия. Управление — дистанционное. Максимальная высота ворот 6200 мм.

**Поворотные и неповоротные колеса (рис. 206).** Предназначены для установки на контейнеры, тележки и другое транспортное оборудование.

Поворотное колесо установлено в кронштейне, имеющем возможность вращаться относительно крепежной пластины, а неповоротное — в кронштейне, жестко соединенном с крепежной пластиной.

### Техническая характеристика колес

Диаметр колес, мм 160

Высота до крепежной пластины, мм 215

Ширина, мм 80

Масса колеса, кг:

  поворотного 5,2

  неповоротного 3,8

**Съемник обручей (рис. 207).** Предназначен для съема обручей с бочек. Используют в квасильно-маринадных цехах на плодоовощных базах. Съемник обручей состоит из дубовой рукоятки, к которой шарнирно прикреплен крючок.

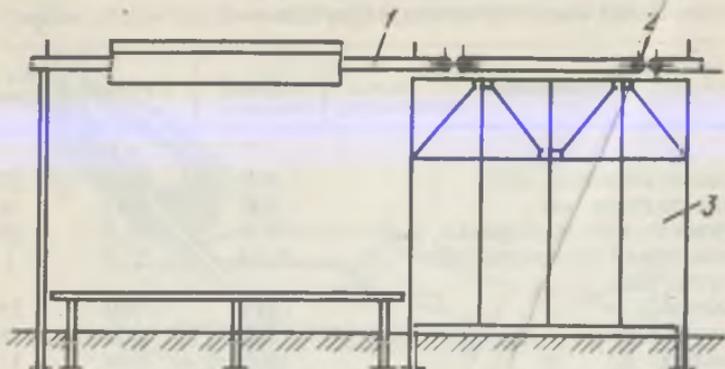


Рис. 205. Механические ворота ВРД с электроприводом:  
1 — балка; 2 — привод; 3 — щит.



Рис. 206. Поворотные и не-  
поворотные колеса:  
1 — кронштейн; 2 — колесо.

Рис. 207. Съемник обручей:  
1 — рукоятка; 2 — крючок.



### Техническая характеристика съемника обручей

Габариты, мм:

длина	460
ширина	45
высота	66

Масса, кг 1,5

**Рычаг-гвоздодер** (рис. 208). Предназначен для выемки (откупорки) крышек и доньев бочек. Рычаг может также служить гвоздодером. Рычаг выполнен в виде стержня, свободный конец которого снабжен гвоздодером.

### Техническая характеристика рычага-гвоздодера

Габариты, мм:

длина	350
ширина	25
высота	41

Масса, кг 0,56

**Гвоздодер-ножницы** (рис. 209). Предназначен для резки проволоки, стальной ленты и вскрытия ящиков. Гвоздодер-ножницы выполнен в виде двухплечих шарнирно связанных рычагов. Рабочий конец одного рычага выполнен в виде гвоздодера.

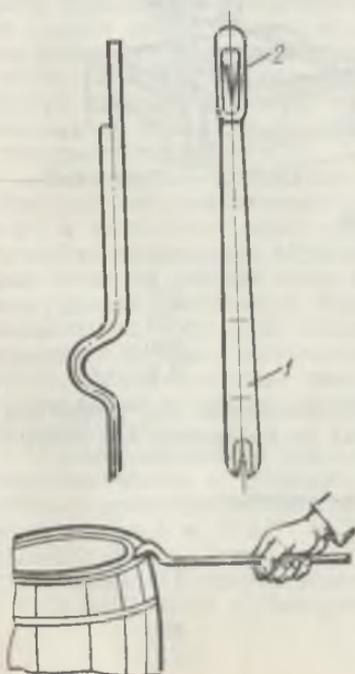
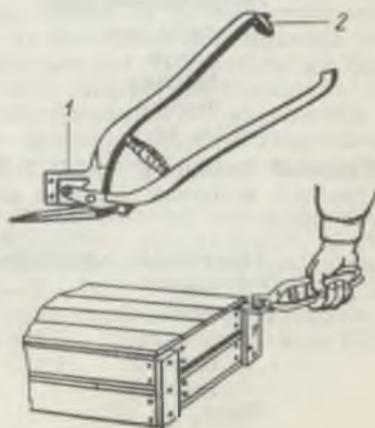


Рис. 208. Рычаг-гвоздодер:  
1 — стержень; 2 — гвоздодер.

Рис. 209. Гвоздодер-ножницы:  
1 — ножницы; 2 — гвоздодер.



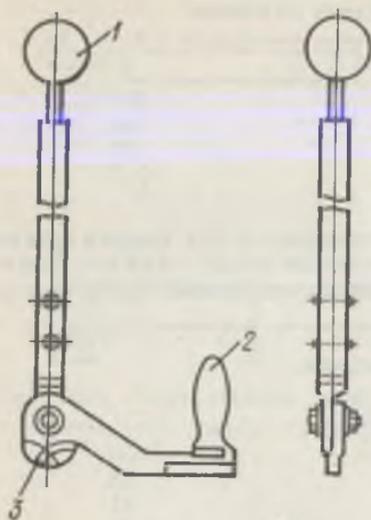
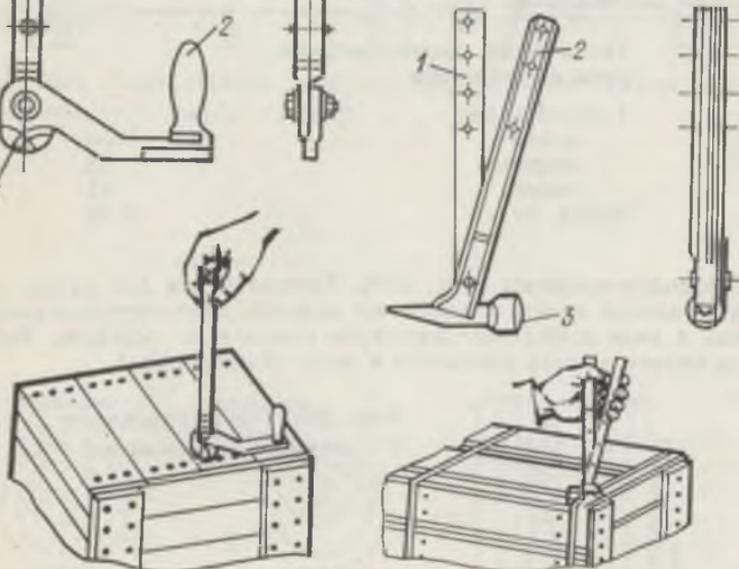


Рис. 210. Ударный гвоздодер:  
1, 2 — рукоятки; 3 — клещи.

Рис. 211. Молоток-гвоздодер-ножницы:

1 — рукоятка; 2 — пластина с лезвием; 3 — молоток-гвоздодер.



**Техническая характеристика  
гвоздодера-ножниц**

Габариты, мм:

длина 275  
ширина 35  
высота 200

Масса, кг 0,5

**Ударный гвоздодер** (рис. 210). Предназначен для выдергивания гвоздей, шурупов, головки которых не выступают над поверхностью тары.

**Техническая характеристика ударного  
гвоздодера**

Габариты, мм:

длина 133  
ширина 50  
высота 460

Масса, кг 2,0

**Молоток-гвоздодер-ножницы** (рис. 211). Предназначен для выдергивания гвоздей, резания металлической ленты или проволоки, забивания гвоздей. Применяют при вскрытии ящиков. Состоит из неподвижной рукоятки, на конце которой закреплен молоток-гвоздодер. К неподвижной рукоятке шарнирно прикреплена пластина с режущим лезвием на конце.

**Техническая характеристика  
молотка-гвоздодера-ножниц**

Габариты, мм:	
длина	300
ширина	35
высота	115
Масса, кг	0,78

## **Глава 7**

### **ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ НА ПЛОДОВООЩНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Организация работы по охране труда возлагается на инженеров по охране труда. Если такая должность не предусмотрена штатным расписанием (на предприятиях с числом трудящихся до 500 чел.), то руководитель предприятия вправе приказом возложить обязанности по выполнению функций в области охраны труда на одного из инженерно-технических работников. Вместе с тем все работники обязаны выполнять требования правил техники безопасности и производственной санитарии, соблюдать технологическую дисциплину, меры предосторожности при обращении с машинами и механизмами, уметь пользоваться индивидуальными средствами защиты и т. д.

Повышенные требования к охране труда предъявляются к работникам, обслуживающим различные виды подъемно-транспортного и технологического оборудования. Поэтому эти работники проходят специальное обучение без отрыва от производства непосредственно на рабочем месте либо на постоянно действующих учебно-курсовых комбинатах. Через каждые два года работники сдают техминимум. Обучение эксплуатации нового оборудования производится по мере поступления оборудования, но до момента его пуска. Вновь принятые лица без предварительного прохождения техминимума к работе, связанной с эксплуатацией оборудования, не допускаются.

Производственные помещения плодоовощных предприятий, их технологическое и подъемно-транспортное оборудование должны отвечать правилам техники безопасности и санитарным требованиям, содержащимся в ГОСТ 12.3.002—75, ГОСТ 12.3.009—76, ГОСТ 12.3.020—80, а также в нормативно-технической документации, утвержденной Госгортехнадзором СССР, Госэнергонадзором СССР, ГУПО МВД СССР и Минздравом СССР.

## **ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТАМ ПРОИЗВОДСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ**

1. Полы, по которым перемещают грузы, должны иметь исправное покрытие (асфальтовое, бетонное и др.), не иметь выбоин, щелей, набитых планок, торчащих гвоздей.

2. Трапы, рампы, проходы и проезды должны быть очищены от жировых и других загрязнений, снега и льда.

3. Угол наклона транспортных путей для напольного транспорта не должен превышать  $7^\circ$ .

4. В камерах хранения грузов должна быть проведена предварительная разметка пола, указывающая границы штабелей, проходов и проездов между ними.

5. В местах, где возможно повреждение аммиачной арматуры и трубопровода транспортными средствами или грузами, следует устраивать металлические защитные ограждения.

6. Рампы должны иметь предохранительные брусья высотой не менее 150 мм, исключающие падение транспортных средств с высоты.

7. Искусственное освещение должно отвечать требованиям СН и П 11—4—79.

8. Знаки безопасности должны быть выполнены по ГОСТ 12.4.026—76.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ**

1. Подъемно-транспортное оборудование, применяемое при производстве ПРТС-работ, должно удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.003—70, ГОСТ 12.2.049—80, ОСТ 27-00-216—75, а также требованиям безопасности, изложенным в стандартах и технических условиях на оборудование конкретного вида.

2. Установка, регистрация, испытание, техническое освидетельствование и эксплуатация подъемно-транспортного оборудования и грузозахватных приспособлений должны осуществляться в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, правилами устройства и безопасной эксплуатации лифтов.

3. Устройство, размещение и эксплуатация электрических установок должны отвечать требованиям правил устройства электроустановок, правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

4. Устройство, размещение и эксплуатация конвейеров должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.022—80.

5. На поворотах монорельса подвесного конвейера и в местах интенсивного движения грузов должны быть установлены предохранительные полосы — контррельсы, окрашенные в сигнальный цвет по ГОСТ 12.4.026—76.

6. Стрелки на подвесном пути конвейера должны быть прочно закреплены и легко поворачиваться вокруг оси. Буртик плиты стрелки должен точно совпадать с монорельсом подвесного пути.

7. Подвесные пути и предохранительные участки не должны использоваться.

8. Тупиковые участки подвесных путей должны быть снабжены упорами, исключающими возможность падения груза.

9. В начале и в конце подвешенного пути конвейера на видном месте должны быть вывешены графареты размером не менее 500×300 мм с указанием допустимой удельной нагрузки на 1 м пути.

10. Для ограничения скорости движения грузов по наклонному участку подвешенного пути, рольгангу, спуску и т. п. следует устанавливать гасители скорости (амортизаторы, встречные уклоны, приемные столы и т. д.).

11. Люки и загрузочные отверстия спусков должны иметь прочные крышки, окрашенные в сигнальный цвет с двух сторон в соответствии с ГОСТ 12.4.026—76. Откидные крышки должны быть оборудованы приспособлениями для надежной фиксации их в нужном положении. Разгрузочные части спусков и бункеров должны иметь прочные затворы. В нерабочем состоянии люки должны быть прочно закрыты.

12. Ручные грузовые тележки должны соответствовать требованиям ГОСТ 13188—67.

13. Трап для въезда напольного транспорта в железнодорожный вагон или кузов автомобиля должен иметь рифленую поверхность и надежное соединение с вагоном или автомобилем.

14. Переносные лестницы, стремянки, трапы, сходни, следи, накаты должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.012—75.

15. Плоские, стоечные, ящичные поддоны должны отвечать требованиям ГОСТ 19812—74. Использование неисправных поддонов не допускается.

16. Напольные деревянные решетки, укладываемые под штабели, должны быть исправны, без поломанных или расколотых реек и выступающих гвоздей.

17. Рукоятки тележек должны быть оборудованы предохранительными скобами для защиты рук рабочего от травм.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ**

1. ПРТС-работы следует выполнять по разработанному для каждого вида груза технологическому процессу, учитывающему требования безопасности.

3. Подъем и перемещение грузов массой более 50 кг, подъем на высоту более 3 м и перемещение на расстояние более 25 м должны осуществляться механизированным способом.

3. Подъем вручную на транспортное средство, снятие с него грузов массой свыше 50 кг должны делать два грузчика или более.

4. Суммарная масса груза, перемещаемая женщиной в течение смены, не должна превышать 7 т (включая тару и упаковку).

5. Усилие, создаваемое женщиной при перемещении тележки, не должно превышать 15 кг.

6. Тяжелые штучные грузы следует группировать в пакеты с использованием плоских, стоечных, ящичных поддонов и контейнеров или без поддонов.

7. Грузы на поддоны необходимо укладывать по ГОСТ 15901—70.

8. При перемещении пакетированных грузов машинами или механизмами с вилочными или телескопическими захватами масса пакета должна соответствовать грузоподъемности машины или механизма с учетом расположения центра тяжести пакета на захвате.

9. Грузы, не сформированные в пакеты, для предупреждения развала штабеля необходимо укладывать уступами, постепенно

заполняя весь объем камеры. Разбирать штабели следует также уступами, начиная с верхнего ряда.

10. При укладке грузов в камерах следует обеспечивать:

ширину проездов между штабелями не менее максимальной ширины напольного транспорта (ручных тележек, электротележек, электропогрузчиков) с грузом плюс 0,8 м;

размеры отступов штабеля от гладкой стены, пристенных колонн, батарей, напольных воздухоохладителей не менее 0,3 м;

размеры отступов от верха штабеля до низа балок не менее 0,2 м;

размеры отступов от верха штабеля до светильников, батарей, воздушных каналов, подвесных воздухоохладителей, если они выступают ниже балок, не менее 0,3 м;

при укладке грузов на хранение высоту штабеля следует выбирать в зависимости от устройств, обеспечивающих его прочность, прочности тары и допустимой нагрузки на перекрытие;

при укладке грузов в камерах шириной до 18 м следует предусматривать один проезд, а в камерах шириной свыше 18 м — на каждые два пролета (по 6 м) один проезд;

в камерах непосредственно за дверью следует оставлять свободную от груза площадку размером 3,5×3,5 м для маневрирования напольного электротранспорта;

грузы в ящиках и мешках, не сформированные в пакеты, необходимо укладывать в штабели вперевязку, для устойчивости штабеля следует прокладывать рейки через каждые 2 . . 3 ряда ящиков и доски через каждые 5 . . 6 рядов мешков по высоте;

грузы в бочках допускается укладывать в штабель лежа или на торец. При укладке на торец между рядами бочек должны быть проложены доски;

грузы, размещаемые на рампах при загрузке и разгрузке автомобильного, железнодорожного и водного транспорта, не должны препятствовать осуществлению других грузопотоков;

при загрузке и разгрузке двери автомобилей должны быть закреплены;

в местах проведения ПРТС-работ запрещается находиться лицам, не имеющим прямого отношения к этим работам;

ПРТС-работы в холодильных камерах, где скорость движения воздуха превышает 1 м/с, должны проводиться без участия людей или при выключенных камерах.

## **ТРЕБОВАНИЯ К РАБОТЕ С НАПОЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

1. Работа на неисправных машинах запрещается.

2. Все операции, связанные с техническим уходом, устранением неисправностей, чисткой, подготовкой машины к работе, должны выполняться при выключенном двигателе.

3. Подъем, опускание и транспортирование груза следует проводить при наклоненном назад до упора грузоподъемнике.

4. Груз, превышающий установленную грузоподъемность машины, поднимать запрещается.

5. Поднимать или перемещать людей на грузонесущих приспособлениях напольного электротранспорта, находиться под поднятым рабочим органом или впереди движущейся машины запрещается.

6. Скорость передвижения электропогрузчиков и электротеле-

жек должна быть: во дворе — не выше 8,5 км/ч; на главных проездах и широких рампах (шире 6 м) — не выше 5 км/ч; в камерах, около лифтов, на загруженных или узких рампах — не выше 3 км/ч.

7. При выезде из-за поворота, дверных проемов или из коридора водитель обязан подать звуковой сигнал.

8. При затрудненном встречном разъезде в узких и загроможденных местах водитель порожней машины обязан пропустить грузовую машину. При разъезде двух порожних или двух груженых машин первой должна проходить машина, выезжающая из помещения.

9. При спуске по уклону более 3° электропогрузчик с грузом должен двигаться задним ходом, чтобы груз не потерял устойчивости.

10. Подъемная рама при движении погрузчика с грузом должна быть поднята на 200...250 мм от пола и полностью наклонена назад.

11. Груз следует поднимать плавно, без рывков. Совмещение подъема и опускания груза с передвижением запрещается.

12. Виды электропогрузчика следует вводить под транспортный пакет и выводить из-под него на первой скорости. Пакет при этом должен упираться в спинки вил.

13. Электропогрузчики и электротележки при выключенном механизме передвижения должны быть поставлены на тормоз.

14. Вилочный электропогрузчик с грузом, имеющим большие размеры и мешающим водителю просматривать дорогу, надо перемещать в сопровождении специально выделенного лица или задним ходом.

15. При высоте подъема груза выше 3,2 м погрузчик должен быть оборудован защитным навесом.

16. При въезде погрузчика в дверной проем камеры хранения или транспортного средства следует соблюдать следующие безопасные расстояния: от верха дверного проема до головы водителя с каской (для погрузчика без защитного навеса) — 200 мм; от верха дверного проема до наивысшей точки погрузчика (при наличии защитного навеса) — 50 мм. Минимальная ширина дверного проема должна превышать максимальную ширину пакета не менее чем на 300 мм.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАБОТАЮЩИХ**

1. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) должны быть выданы рабочим и служащим бесплатно в соответствии с действующими отраслевыми нормами и Инструкцией о порядке выдачи, хранения и использования спецодежды и предохранительных приспособлений.

2. СИЗ должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011—75 и техническим условиям на конкретный вид изделия.

3. Для защиты от пониженных температур рабочим должна быть выдана спецодежда по ГОСТ 12.4.084—80, ГОСТ 18235—72, ГОСТ 17222—71, ГОСТ 12.4.088—80.

4. Спецбувь для защиты от пониженных температур и скольжения по загоревшим поверхностям должна быть по ГОСТ 12.4.033—77.

5. Для работы в камерах с низкими температурами должна использоваться валяная обувь по ОСТ 17-672—77 с галошами по ГОСТ 126—79.

6. Для защиты рук от производственных загрязнений, механических повреждений и пониженных температур рабочие должны быть обеспечены рукавицами по ГОСТ 12.4.019—75.

7. Для защиты от воды и производственных загрязнений рабочим должны быть выданы фартуки по ГОСТ 12.4.029—76.

8. Работающие на погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работах должны носить защитные каски оранжевого цвета с теплым подшлемником.

## САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Производственная санитария — это система организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих вредных производственных факторов (ГОСТ 12.0.002—74).

Нормы метеорологических условий в рабочей зоне производственных помещений регламентируются ГОСТ 12.1.005—76 «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования», а также санитарные нормы СН 245—71.

Важнейшим фактором, обеспечивающим оптимальные условия труда, является создание заданного температурно-влажностного режима с помощью систем отопления и вентиляции. Этот режим поддерживают различными санитарно-техническими устройствами и комплексами инженерных сооружений. В производственных помещениях и цехах должны быть обеспечены соответствующие санитарные условия на рабочих местах и правильное выполнение технологического процесса.

Основным требованием, предъявляемым к объемно-планировочным решениям со стороны санитарных норм, является исключение опасности распространения вредностей в смежные помещения. Поэтому цехи с одинаковым характером выделяющихся вредностей располагают в отдельных помещениях. К таким участкам относятся отделения, в которых количество выделяемого тепла превышает  $84 \text{ кДж/м}^3$  помещения ( $20 \text{ ккал/м}^3$ ). Это стерилизационные и томатоварочные цехи, отделения варки сиропа, а также отделения, где установлено тепловое оборудование. Процессы с избыточными влаговыведениями (мойка банок и др.) также должны осуществляться в изолированных помещениях. Эти помещения должны иметь возможность обеспечения естественного воздухообмена: поступление свежего воздуха через окна, а удаление загрязненного воздуха — через вытяжные шахты. Для эффективного удаления избыточного тепла и влаги высота производственных цехов со значительными тепло- и влаговыведениями (автоклавные, томатоварочные и др.) должны быть не менее 5 м. Кроме того, СНиПом не допускается использование помещений объемом менее  $15 \text{ м}^3$  на одного работающего, так как при меньшем объеме не гарантировано своевременное удаление вредностей даже при хорошо организованном воздухообмене. При объеме  $40 \text{ м}^3$  помещения на одного работающего специальных вентиляционных устройств не требуется. Во избежание простудных заболеваний температура приточного воздуха в зимнее время должна быть не ниже  $+12 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Для контроля за температурой, влажностью, скоростью движения воздуха, концентрацией в нем вредных и ядовитых веществ используют приборы. Относительную влажность воздуха определяют при помощи психрометров — простых и аспирационных с вентиляторами (рис. 212). Скорость движения воздушного потока определяют при помощи анемометров — крыльчатых и чашечных (рис. 213). Крыльчатыми анемометрами измеряют скорость движения воздуха в пределах 0,3 . . 5 м/с, а чашечными — 1 . . 20 м/с.

Процентное содержание в воздухе токсичных веществ определяют лабораторным, экспрессным и индикационным методами. Лабораторный метод точен, но и более трудоемок. Выполняют его отбором проб воздуха на рабочих местах и их анализом в лабораториях. Экспрессный метод позволяет быстро и достаточно точно определить концентрацию вредных веществ с использованием газоанализатора химического типа ГХ-4 (рис. 214). Индикационный метод дает возможность определить наличие в воздухе вредных веществ без установления его концентрации. Например, фильтровальная бумага, смоченная в растворе фенолроута и высушенная, в присутствии аммиака краснеет.

Содержание в воздухе пыли можно определить экспрессным и лабораторным методами. При экспрессном методе используют специальные пылемеры (например, фотопылемеры) для установления концентрации пыли в воздухе на месте замера. При лабораторном методе используют весовой способ, определяющий содержание в воздухе пыли с помощью прибора по отбору проб воздуха.

#### **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ХРАНИЛИЩ**

После завершения хранения продукции помещения очищают от мусора, отходов и остатков земли. Хранилище тщательно проветривают. Затем проверяют состояние отопительно-вентиляционного оборудования и утеплителей ворот, окон и других проемов, через которые наружный воздух может попасть в хранилище.

За месяц до закладки плодов и овощей на хранение помещение, оборудование и вентиляционные каналы обрабатывают раствором формалина (40 л смеси на 10 . . 150 м<sup>2</sup> поверхности). Помещение в течение двух суток выдерживают плотно закрытым, а затем проветривают. За две недели до закладки продукции — помещение белят (2 кг свежегашеной извести с добавлением 100 г медного купороса на 10 л воды). Затем помещение проветривают. Работники, производящие дезинфекцию хранилищ, по правилам техники безопасности должны надевать спецодежду, резиновые перчатки и защитные очки.

## УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

- А г а р е в Е. М., М о м о т В. В. Механизация погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ на холодильниках.— М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.—128 с.
- Б е к е т о в П. В. Снижение потерь картофеля и овощей при уборке и хранении.— М.: Россельхозиздат, 1986.—220 с.
- Г у с е в С. А., М е т л и ц к и й Л. В. Хранение картофеля.— М.: Колос, 1982.— 221 с.
- К о л ч и н Н. Н. Комплексы машин и оборудования для послеуборочной обработки картофеля и овощей.— М.: Машиностроение, 1982.— 268 с.
- Комплексная механизация складских операций в торговле / И. А. Гончаров, Г. Е. Демидов, М. Л. Новиков, Е. Т. Левин— М.: Экономика, 1981.—128 с.
- Конвейеры. Справочник / Под ред. Ю. А. Пертена.— Л.: Машиностроение, 1984.—367 с.
- Л е в а ч е в Н. А. Механизация погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ в пищевой промышленности.— М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.— 184 с.
- Л е о н т ь е в А. П., Т е р т е р о в М. Н. Подготовка и перевозка скоропортящихся грузов: Учебник для техникумов ж.-д. трансп.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Транспорт, 1983.— 224 с.
- М о м о т В. В. Комплексная механизация работ на складах-холодильниках.— Промышленный транспорт, 1980. № 11. С. 8. . . 9.
- О с о к и н В. В., С о р о к и н Г. Ф., Ш а п о в а л о в Н. Н. Охрана труда в торговле.— М.: Экономика, 1985.—144 с.
- П а д н я В. А. Погрузочно-разгрузочные машины. Справочник.— М.: Транспорт, 1981.— 448 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3
Глава 1. Организация транспортирования плодоовощной продукции . . . . .	5
Характеристика плодов и овощей . . . . .	5
Транспортирование плодов и овощей . . . . .	10
Схемы грузопотоков в хранилищах . . . . .	21
Глава 2. Оборудование для загрузки и разгрузки подвижного состава . . . . .	42
Глава 3. Требования к конструкциям хранилищ плодоовощной продукции . . . . .	76
Архитектурно-планировочные решения зданий . . . . .	76
Системы комплексной механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ . . . . .	83
Типовые проекты хранилищ . . . . .	89
Средства поддержания заданных режимов хранения . . . . .	105
Глава 4. Оборудование для механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ . . . . .	109
Грузоподъемные средства . . . . .	109
Средства напольного транспорта . . . . .	142
Технико-экономические показатели механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ . . . . .	172
Глава 5. Оборудование для товарной обработки и переработки плодоовощной продукции . . . . .	175
Глава 6. Весовое и вспомогательное оборудование . . . . .	228
Оборудование для взвешивания плодоовощной продукции . . . . .	228
Вспомогательное оборудование . . . . .	242
Глава 7. Требования безопасности и производственной санитарии на плодоовощных предприятиях . . . . .	263
Требования к местам производства и производственным помещениям . . . . .	264
Требования к производственному оборудованию . . . . .	264
Требования к технологическим процессам . . . . .	265
Требования к работе с напольным транспортом . . . . .	266
Требования к применению средств защиты работающих . . . . .	267
Санитарные требования . . . . .	268
Основные требования к подготовке хранилищ . . . . .	269
Указатель литературы . . . . .	270

Момот Владимир Васильевич,  
Балабанов Вячеслав Викторович,  
Сорокин Олег Витальевич,  
Строков Владимир Александрович

**МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ХРАНЕНИЯ  
И ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ  
СПРАВОЧНИК**

Зав. редакцией *Б. Ф. Дубинин*

Редактор *Г. Б. Чепорова*

Художник *Л. Гоцлавский*

Художественный редактор *Н. А. Никонова*

Технический редактор *Н. В. Новикова*

Корректор *В. В. Тумарева*

ИБ № 5218

Сдано в набор 18.01.88. Подписано к печати  
11.07.88. Т-06664. Формат 84×108<sup>1/32</sup>.  
Бумага кн.-журнальная. Гарнитура Литера-  
турная. Печать высокая. Усл. печ. л. 14,28.  
Усл. кр.-отт. 14,28. Уч.-изд. л. 17,37.  
Изд. № 193. Тираж 15 500 экз. Заказ № 2312.  
Цена 1 р. 20 к.

Ордена Трудового Красного Знамени  
ВО «Агропромиздат», 107807, ГСП-6,  
Москва, Б-78, ул. Садовая-Спаская, 18.

Набрано в ордена Октябрьской Революции  
и ордена Трудового Красного Знамени  
МПО «П  
имени А ма  
при Гос  
по делам жной  
торговли. 113054, москва, Валовая. 28