ЦЕНТРОСОЮЗ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА
УПРАВЛЕНИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИИ

Утверждены
постановлением Правления
Центросоюза от 3 февраля 1982 г.,
протокол № 2, п. 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по повышению эффективности использования технологического, подъёмно-транспортного и холодильного оборудования хранилищ картофеля, овощей и фруктов

Москва, 1983

gost.e-ecolog.ru

1. ВВЕДЕНИЕ

В Продовольственной программе СССР предусмотрено осуществить в кратчайшие сроки мероприятия по значительному улучшению снабжения населения плодоовощной продукцией и картофелем за счет дальнейшего увеличения их производства, повышения качества, а также резкого сокращения потерь продукции на пути ее следования от поля до потребителя.

Одним из практических средств решения этой задачи в потребительской кооперации является комплексная механизация и техническое перевооружение заготовительных организаций и предприятий.

Определены меры ускоренного наращивания мощностей по переработке и хранению плодоовощной продукции.

29 января 1981 г. Правлением Центросоюза утверждена, как составная часть перспективных планов потребительской кооперации, целевая комплексная программа «Сокращение применения ручного труда и улучшение использования техники в потребительской кооперации». Одной из подпрограмм этого документа является «Сокращение применения ручного труда и улучшение использования техники в заготовках».

Согласно статистическим данным на 1 января 1981 г. в потребительской кооперации емкость овощекартофелехранилищ составила 1971,26 тыс. т, фруктохранилищ — 306,21 тыс. т. Мощность 1248 квасильно-засолочных пунктов составляет 363,8 тыс. т. Наиболее крупные предприятия имеются в потребительской кооперации Украинской ССР, где средняя производственная мощность одного пункта составляет 309 т солений при средней общесоюзной мощности 187 т. Наиболее мелкие пункты в Казахской и Эстонской ССР.

В системе потребительской кооперации насчитывается 4460 приемо-заготовительных пунктов картофеля, овощей и плодов (стационарных и пристанских) — емкостью 996,1 тыс. т. Многие пункты имеют низкий уровень механизации производственных процессов, доля ручного труда здесь преобладает.

На заготовительных предприятиях имеется около 14000 единиц подъемно-транспортного оборудования, около 2500 технологического оборудования, 11 фасовочных линий, 1300 транспортеров-загрузчиков ТЗК-30 и около 140000 контейнеров.

Основной задачей подготовки подпрограммы явилась разработка предложений по повышению эффективности использования имеющегося на предприятиях оборудования, пропаганде прогрессивной технологии, механизации операций и всего технологического процесса с целью улучшения и облегчения условий труда.

Как показало обследование, строительство предприятий и техническое оснащение осуществлялось по типовым и индивидуальным проектам, разработанных Центросоюзпроектом и его филиалами, Роспроектом, Укоопроектом, Гипроторгом Министерства торговли СССР, Гипронисельпромом Министерства сельского хозяйства СССР.

Типизация плодоовощных предприятий заготовок не проводилась, их номенклатура не разрабатывалась, отсутствуют нормы технического оснащения.

Службы, которые должны определять техническую политику в райпо, потребсоюзе, заготконторе вообще отсутствуют и не предусматриваются структурой управления. В связи с этим не организовано рациональное техническое оснащение предприятий. Заявки на оборудование и запасные части к нему во многих случаях составляются без должного обоснования, а иногда просто неграмотно. Техническая эксплуатация оборудования находится не на должном уровне. Лишь 40% овощекартофелехранилищ оснащены активной вентиляцией и около 80% фруктохранилищ имеют искусственное охлаждение.

Так, например, крупные предприятия с механизацией технологических процессов, погрузочно-разгрузочных работ, охлаждаемыми камерами для хранения плодов и овощей построены в Донецком, Полтавском, Черкасском и других облпотребсоюзах. На этих предприятиях применяется передовая технология, механизированы тяжелые и трудоемкие операции, созданы оптимальные условия хранения, используется контейнерный способ хранения фруктов, картофеля, овощей, квашеной капусты.

Украинский потребсоюз большое внимание уделяет вопросам механизации, комплексно решая задачи поставленные целевой программой «Сокращение применения ручного труда и улучшение использования техники в потребительской кооперации». Оборудованы и действуют более 100 механизированных контейнерных площадок при железнодорожных станциях, позволяющих быстро загружать транспорт картофелем и плодоовощами, поступающими с полей отсортированными и загруженными в контейнеры.

Внедряется на Украине контейнерная доставка картофеля, овощей и бахчевых культур, что позволяет сократить потери из-за перевалок на 5—8%.

Передовые заготовительные предприятия Роспотребсоюза успешно решают вопросы механизации тяжелых и трудоемких работ, особенно при погрузочно-разгрузочных операциях.

На ряде объектов, выполняющих отгрузку картофеля и корнеплодов, благодаря внедрению средств механизации сокращено время загрузки вагонов. К таким предприятиям относятся Городецкий приемо-отгрузочный пункт, на котором за 10 ч отгружают 1500 т картофеля (30 вагонов). За смену с помощью двух накопителей загружают 20 вагонов.

Разгрузка автомобилей с картофелем при помощи ГУАР осуществляется за 3 мин. К сожалению, в принятых схемам механизации процессов не решены вопросы снижения потерь при перегрузках: при разгрузке автомашин картофель падает с высоты 3,5 м, а при загрузке вагонов через верхние люки — с высоты 2,5 м.

Механизирована загрузка вагонов на объектах Курганского облпотребсоюза, где за смену обеспечивается загрузка 8—10 вагонов.

При анализе работы 33 овощекартофелехранилищ, восьми фруктохранилищ и четырех приемо-отгрузочных механизированных пунктов в системе потребительской кооперации РСФСР, УССР, БССР, Узбекской, Армянской и Молдавской ССР большое внимание уделялось вопросам снижения объема ручного труда, рационального использования оборудования, экономии топливно-энергетических ресурсов, организации правильного технического обслуживания и эксплуатации оборудования.

Определялись такие показатели как техническая и энерговооруженность предприятий, уровень механизации и степень охвата рабочих механизированным трудом, коэффициенты использования оборудования, фондоотдача.

В связи с тем, что ранее такое обследование на предприятия не проводилось, то оценка многих показателей затруднена, так как их целесообразнее анализировать в динамике.

Степень охвата рабочих механизированным трудом колеблется от 0% на объектах Свердловского облпотребсоюза до 44% в Дмитровской заготконторе МОСПО. Средняя величина этого показателя по обследованным предприятиям не превышает 20% (без учета внештатных работников, привлекаемых для подработки продукции во время хранения и закладки в сезон заготовки).

Необходимая технология обработки корнеклубнеплодов во многих хранилищах фактически отсутствует. В соответствии с этим в приложении 1 представлена рекомендуемая технологическая схема обработки плодоовощной продукции.

В связи с отсутствием норм технического оснащения плодоовощных предприятий для определения потребности в оборудовании могут быть использованы проектные данные для объектов, построенных по типовым проектам. При проведении комплексной рационализации заготовительных плодоовощных предприятий выполняется расчет потребности в оборудовании согласно приложениям 2 и 3.

2. СПОСОБЫ ХРАНЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ХРАНИЛИЩ КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩЕЙ

Овощехранилище представляет собой инженерно-технический комплекс, состоящий из строительной части (здания), систем отопления и вентиляции, механизмов для выполнения технологических операций. Несмотря на различия условий, возможность и степень механизации работ здесь зависят от способа хранения и типа хранилищ.

В потребительской кооперации имеются хранилища для постоянного и сезонного хранения. В хранилищах постоянного типа применяются следующие способы хранения: без использования тары (в закромах и «навалом») и тарный (контейнерный).

Закромный способ хранения корнеклубнеплодов является одним из наиболее распространенных. Площадь хранилища при этом разбивают на отдельные отсеки (закрома), в средней части предусматривая центральный проезд.

Вместимость закромов — 10—60 т. К преимуществам этого способа следует отнести возможность хранения отдельных партий или различных сортов продукции в одном хранилище, независимый порядок разгрузки закромов. К недостаткам закромного способа относится нерациональное использование внутреннего объема хранилища, сложность использования средств механизации, возникновение перепада температур в закромах, необходимость частого ремонта их стенок.

Навальный способ широко используется в потребительской кооперации в основном для хранения картофеля продовольственного назначения. Сущность его заключается в том, что продукт занимает всю площадь хранилища сплошным слоем высотой 2,5—5 м и более.

Контейнерный способ применяется для хранения картофеля и овощей в хранилищах, расположенных в городах.

Преимуществами контейнерного способа являются уменьшение перевалок (от чего значительно уменьшается количество повреждений клубней и сокращаются их потери при хранении), возможность широкой механизации загрузки и разгрузки хранилищ. Установка контейнеров в три—четыре ярусов позволяет повысить вместимость хранилищ.

Вместе с тем при использовании контейнеров значительно повышаются расходы на хранение (стоимость контейнеров составляет 60—80% стоимости хранилища). При контейнерном способе доставки и хранения картофеля затраты труда на 1 т снижаются на 30—50% по сравнению с доставкой «навалом» и хранением в закромах.

Сезонные хранилища отличаются простотой устройства и быстротой их создания. Стоимость их меньше, чем постоянных, но работа по закладке и выгрузке из них продукции весьма трудоемка и зависит от погодных условий. Соблюдение режима хранения и проверка качества продукции в них затруднительна. К сезонным хранилищам относятся бурты, траншеи и ямы, которые из-за небольшой емкости имеют ограниченное распространение. Под сезонные хранилища требуется площади в 20 раз больше, чем для постоянных хранилищ той же емкости.

Постоянные хранилища более совершенны. Они удобнее сезонных, поскольку в них возможен уход за продукцией во время хранения, условия работы мало зависят от погоды, режимы хранения более благоприятны, а сроки продолжительны. Постоянные хранилища в целом более выгодны и перспективны, чем сезонные.

3. РАЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ С ПРОДУКЦИЕЙ, ХРАНЯЩЕЙСЯ «НАВАЛОМ»

МЕХАНИЗМЫ РАЗГРУЗКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ

В период массового завоза на хранение овощной продукции основная ее масса поступает «навалом»: в железнодорожных вагонах, автомобилях и автопоездах из-за нехватки контейнеров и специальных механизмов для операций с ними в местах производства продукции. В то же время хранение «навалом» обеспечивается простыми, доступными средствами механизации.

Отечественной промышленностью производятся различные механизмы для разгрузки транспортных средств, груженых «навалом».

Дзегамским заводом сельскохозяйственного машиностроения Минтракторсельхозмаша СССР выпускается комплект транспортеров ТХБ-20, предназначенный для механизированной загрузки и выгрузки корнеплодов из хранилищ и буртов (рис. 1). Комплект состоит из приемного бункера ПБ-15, транспортера трехметрового переносного, трех шестиметровых основных транс-

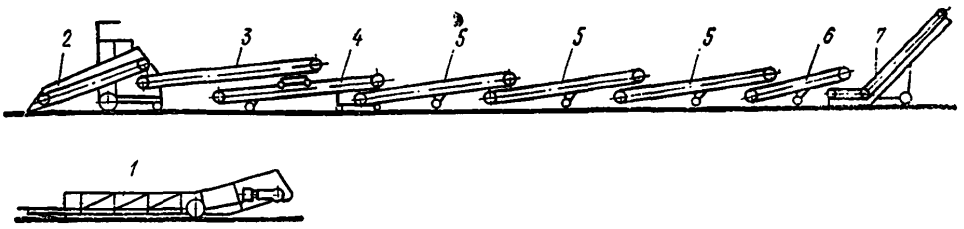

Рис. 1. Комплект транспортеров ТХБ-20:

1 — приемный бункер ПБ-15; 2 — подборщик роликовый; 3 — транспортер верхний; 4 — транспортер нижний; 5 — транспортер шестиметровый основной; 6 — транспортер трехметровый переносной; 7 — транспортер подъемный ТПЛ-30

портеров, транспортеров шестиметровых верхнего и нижнего, подборщика роликового, тележки и транспортера подъемного ТПЛ-30.

Принцип действия и область применения комплекта транспортеров ТХБ-20 зависит от того, какой из механизмов стоит в начале технологической цепочки: роликовый подборщик или приемный бункер.

Роликовый подборщик обеспечивает выгрузку клубней из вагона (автомобиля, закрома, бурта). При этом он, двигаясь вперед, внедряется на уровне пола роторным питателем в массу клубней. Транспортер подборщика, расположенный за питателем, подает клубни на верхний транспортер, а затем по нижнему транспортеру масса их поступает на ленточные транспортеры, которые загружают приемный бункер. Из бункера клубни с помощью подъемного транспортера могут подаваться:

— при выгрузке из вагона и автомобиля — на хранение в бурт, закром или контейнер (в последнем случае необходимо использовать скатный лоток);

— при выгрузке из закромов и буртов — в контейнер для последующей подачи картофеля в цех товарной обработки или в транспортные средства.

Приемный бункер обеспечивает прием картофеля из транспортных средств и с помощью системы транспортеров доставку его к подъемному транспортеру, устанавливаемому в местах загрузки закромов, буртов или контейнеров.

Механизм выгрузки картофеля МВ-8 предназначен для выгрузки клубней, груженых «навалом», из железнодорожных вагонов, а также для разгрузки вагонов с продукцией, упакованной в мягкую тару (мешки, сетки) с растариванием ее в вагоне. Механизм разработан и изготовлен институтом ВИСХом для Тимирязевской плодоовощной конторы Главмосплодоовощпрома в порядке шефской помощи.

Механизм МВ-8 состоит из транспортера верхнего (рис. 2), транспортера нижнего, транспортера-питателя КМХ, которые соединены между собой шарнирно с помощью поворотных кругов. Такое соединение обеспечивает возможность менять рабочие позиции подборщика относительно транспортера — питателя. В комплект входят также тележки для контейнеров емкостью 300 кг, тележки для контейнеров емкостью 400 кг и рельсовый путь.

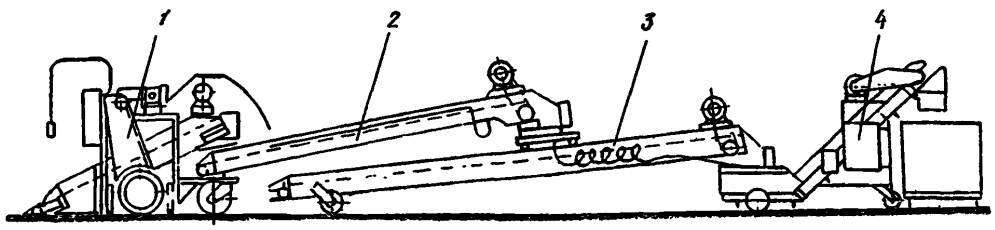

Рис. 2. Комплект механизмов МВ-8:

1—подборщик; 2—транспортер верхний; 3—транспортер нижний; 4—транспортер-питатель КМХ

Подборщик (рис. 3) служит для подбора клубней и подачи их на верхний транспортер. Чтобы избежать попадания клубней под ведущие колеса и транспортер, на подборщике установлены ограждающие щитки. Для приема клубней из мягкой тары на раму транспортера крепится съемный приемный бункер (рис. 4).

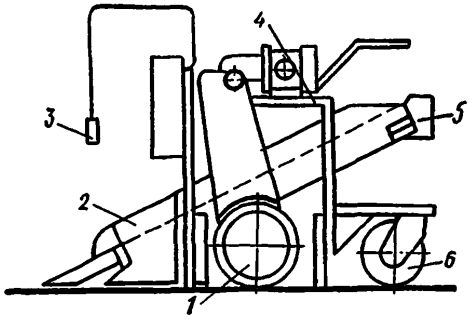

Рис. 3. Подборщик:
1—колесо ведущее; 2—транспортер; 3—пульт управления; 4 — рама; 5 — рама поворотная; 6 — колесо рояльное

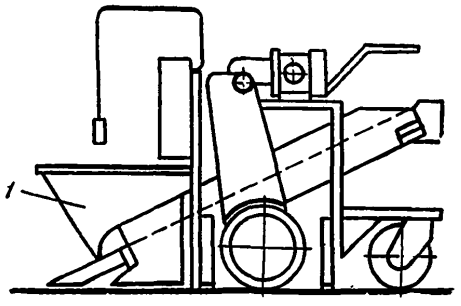

Рис. 4. Подборщик с бункером:
1 — бункер

Технологическая схема работы заключается в следующем. Подборщик, двигаясь вперед, внедряется на уровне пола своим транспортером в массу клубней. Клубни, попавшие на транспортер подборщика, подаются им на верхний транспортер, затем на транспортер нижний и далее — на транспортер-питатель. С транспортера-питателя картофель подается либо в установленный под ним контейнер, либо на следующий транспортер.

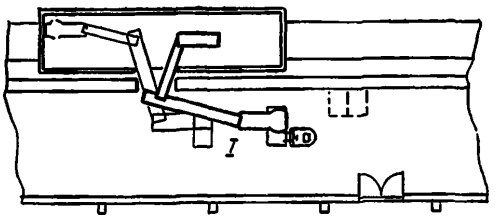

Рис. 5. Схема выгрузки клубней из вагонов

При загрузке порожние контейнеры устанавливают на тележки с одной стороны транспортера-питателя. При заполнении одного контейнера производится его замена порожним, а загруженный отвозится на тележке в сторону. Заполненные контейнеры далее забираются вилочным электропогрузчиком и отвозятся в хранилище.

Схема работы комплекта механизмов на разгрузке вагонов показана на рис. 5. Перед началом работы комплект механизмов размещается около двери вагона в позиции 1. Перед дверью вагона устанавливается мостик, по которому как можно ближе к люку двери подъезжает подборщик. Люк двери открывается, а высыпающиеся клубни забираются транспортером подборщика. После прекращения подачи клубней через люк дверь вагона открывается и подборщик заезжает в вагон. Машинист управляет движением подборщика, а рабочие откидывают с пола вагона в сторону насыпи клубни, которые он не смог подобрать.

При выгрузке вагона с корнеплодами, затаренными в мягкую тару, подборщик, с установленным на нем съемным бункером, подъезжает ближе к месту работы. Рабочие развязывают тару и высыпают клубни в приемный бункер. По мере передвижения фронта разгрузки перемещается и подборщик.

Экспериментальным ремонтно-механическим заводом Главмосплодоовощпрома разработана и выпускается установка **«Клубень-78»** (рис. 6), предназначенная для разгрузки корнеплодов, доставленных «навалом» в железнодорожных вагонах и автомашинах, буртах, площадках, закромах с одновременным затариванием контейнеров.

Установка «Клубень-78» состоит из подборщика и двух отводящих транспортеров: верхнего и нижнего.

Технологическая схема работы заключается в следующем: заборный орган поднимает часть корнеплодов с пола и передает на цепной транспортер, а затем на отводящие транспортеры (верхний и нижний), с которых клубни поступают в контейнер.

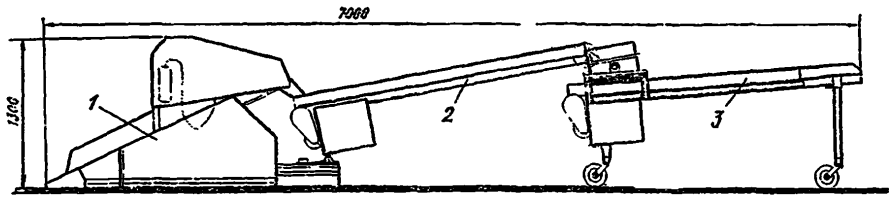

Рис. 6. Установка «Клубень-78»:
1—подборщик; 2—транспортер верхний; 3—транспортер нижний

МЕХАНИЗМЫ РАЗГРУЗКИ АВТОТРАНСПОРТА

Значительная часть овощной продукции доставляется автотранспортом. Развитие сети автомобильных дорог и обновление парка автотранспорта позволяют успешно решать задачи крупнообъемных поставок продукции на хранение. Автотранспорт осуществляет оперативную связь мест производства и хранения плодоовощей. Автомобилеразгрузчики по способу разгрузки делятся на две группы: производящие разгрузку автомобилей через боковой и через задний борт. К первой группе можно отнести автомобилеразгрузчики НПБ-2СМ1 Кропоткинского завода Спецэлеватормельмаш (рис. 7) и АВС-50М Ивантеевского завода Спецэлеватормельмаш (рис. 8), ко второй — ГАП-2Ц машиностроительного завода им. Б. Сардарова (рис. 9) и ГУАР-15Н Новочеркасского завода Спецэлеватормельмаш (рис. 10).

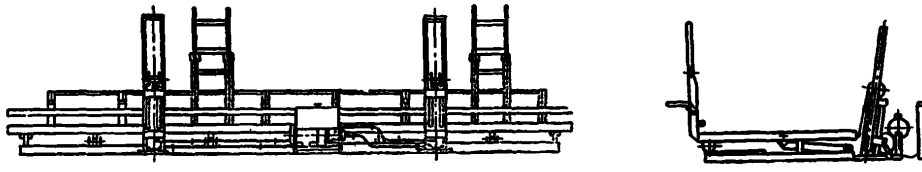

Рис. 7. Автомобилеразгрузчик НПБ-2СМ1

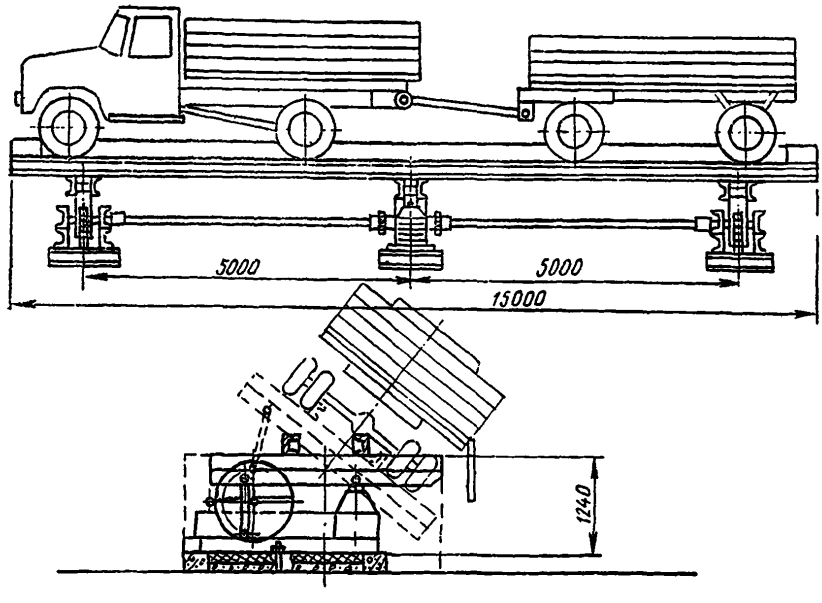

Рис. 8. Автомобилеразгрузчик АВС-50М

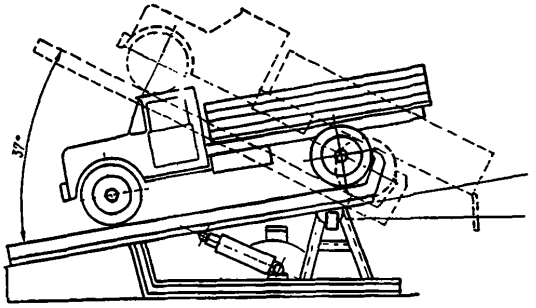

Рис. 9. Автомобилеразгрузчик ГАП-2Ц

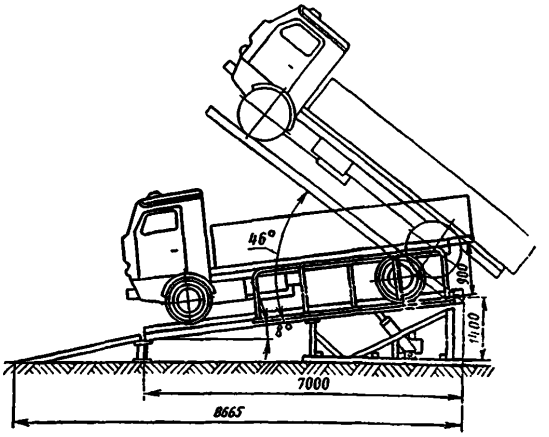

Рис. 10. Автомобилеразгрузчик ГУАР-15Н (П)

Общими элементами всех автомобилеразгрузчиков являются: рама, платформа и механизм подъема платформы (гидравлический или механический).

Выбор типа разгрузчика зависит в первую очередь от применяемого для доставки клубней вида автомобиля, его грузоподъемности и объемов закладки продукции на хранение. При доставке товаров одиночными автомобилями предпочтение следует отдавать автомобилеразгрузчикам ГАП-2Ц и ГУАР-15Н, при поступлении грузов в автопоездах — НПБ-2СМ1 и АВС-50М.

ПРИЕМНЫЕ БУНКЕРЫ

Для приема из транспортных средств клубней, груженых «навалом», служат бункеры различных типов. Конструктивно они выполняются в виде отдельных агрегатов, используемых самостоятельно или устанавливаемых на машины. Бункеры могут быть частью машины или здания хранилища, стационарными и передвижными. Бункеры различаются рядом конструктивных особенностей (рис. 11). В зависимости от расположения зоны приема (зоны разгрузки транспортных средств), бункеры могут быть с боковой зоной приема и торцевой. Отвод принятой массы может производиться по направлению движения подвижного дна бункера, либо под углом к нему (обычно под прямым).

Бункеры могут быть оборудованы различными приспособлениями или устройствами, обеспечивающими их нормальное функционирование (отводными щитами, направляющими лотками и др.), для перевозки иметь ходовую часть. В зависимости от типа хранилища, назначения и производительности загрузочного механизма бункеры отличаются емкостью.

Корытообразный бункер (рис. 11 А) — сравнительно небольшой емкости (на 1—1,5 машины) с боковой зоной приема и подвижным дном. На сходе подвижное дно несколько приподнято, что обеспечивает подвод транспортера под его выгрузной конец. В качестве приспособления на боковую сторону, противоположную загрузке, устанавливается съемный щит, препятствующий высыпанию клубней через борт в момент разгрузки транспортных средств. Бункер имеет двухколесное шасси и прицепное устройство для перевозки.

К достоинствам данного бункера можно отнести его маневренность и простоту конструкции. Изменяя скорость подвижного дна, можно регулировать подачу массы. Недостатком является сравнительно большое время разгрузки транспортных средств, так как первоначально высыпанные из кузова в бункер клубни препятствуют выходу последующих, пока они не будут отвезены в сторону от зоны приема.

Примером бункера такого рода служит приемный бункер ПБ-15 (см. рис. 1), входящий в состав комплекта транспортеров ТХБ-20.

Бункер, изображенный на рис. 11 Б, является частью здания хранилища и имеет большую емкость, что обеспечивает одновременный прием клубней из нескольких транспортных средств. Стенками бункера являются строительные элементы здания. Зона приема здесь боковая. Отвод из бункера может осуществляться различными устройствами, например, постепенно открывающимся люком, под которым находится транспортер. Люк располагается горизонтально по всей длине бункера в самой нижней и узкой его части.

Недостатком этого бункера является возможность значительного повреждения клубней при загрузке, что можно уменьшить за счет использования специальных ловушек-амортизаторов (выполненных на Курганской базе горплодоовощторга из сетки с ячеей 250×250 мм из капроновых тросов диаметром 20—30 мм) или гаси-

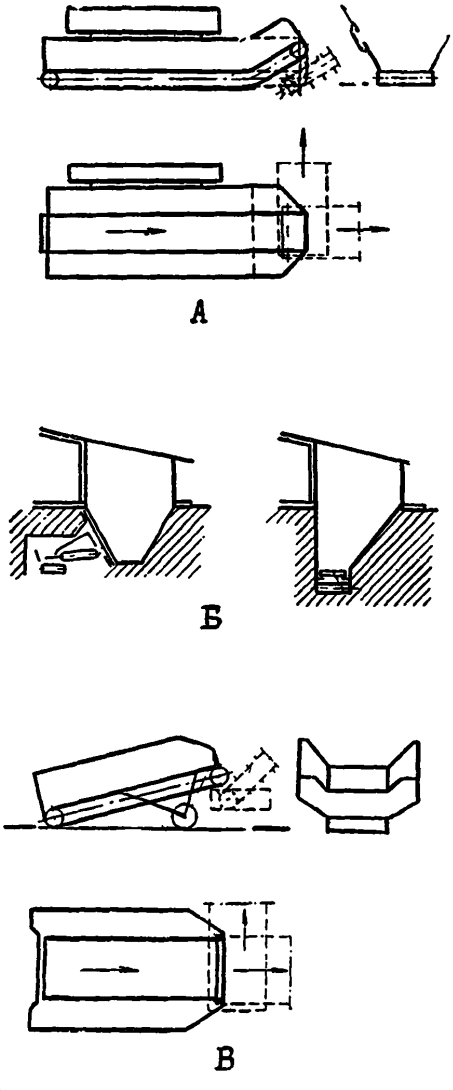

Рис. 11. Конструктивные схемы приемных бункеров

телей-спусков. Можно также производить разгрузку на слой имеющихся в бункере клубней, что тоже не всегда удобно из-за необходимости разгрузки транспорта в строго определенных местах.

Бункер, показанный на рис. 11 В, выполняется емкостью до 3 т. Он имеет торцевую зону приема. Подвижное дно располагается наклонно в одной плоскости. Выгрузной конец подвижного дна устанавливается на более высоком уровне, а под ним — отводящий транспортер. В зоне приема стенки бункера расширяются, а к выгрузному концу — сужаются.

Бункер подобного типа является узлом загрузочной передвижной машины или самостоятельным агрегатом с двухколесным шасси для перемещения по хранилищу. Он позволяет осуществлять сравнительно быстрый прием продукции из транспортных средств, так как направление движения потока клубней из кузовов совпадает с направлением движения его подвижного дна.

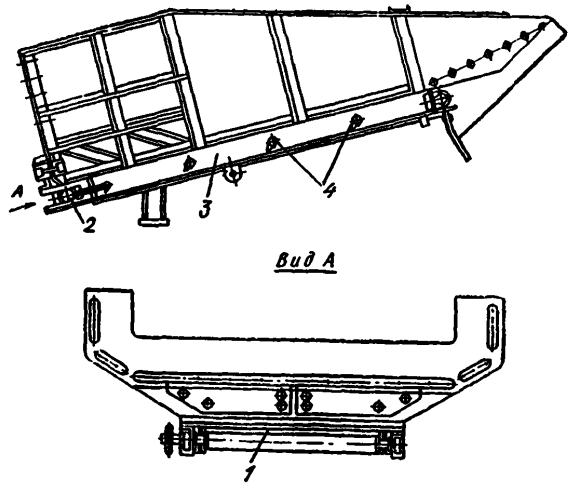

Рис 12. Приемный бункер транспортера-загрузчика ТЗК-30:
1 — полотно; 2 — ведомый вал; 3 — рама; 4 — поддерживающие ролики

Аналогично работает приемный бункер транспортера-загрузчика ТЗК-30 (рис. 12).

ТРАНСПОРТЕРЫ

В процессе организации механизированной разгрузки корнеклубнеплодов, хранящихся «навалом», может возникнуть потребность в промежуточном транспортере, не входящем в комплект транспортеров для хранилищ и буртов ТХБ-20, или в обеспечении дистанционного наполнения приемного бункера транспортера-загрузчика ТЗК-30 из-за невозможности разгрузки автотранспорта в самом хранилище или в случаях удаленности мест наполнения контейнеров от зоны работы механизма выгрузки МВ-8 и установки «Клубень-78». Потребность в транспортерах может возникнуть при отводе продукции из приемных бункеров и для транспортных разводок как внутри хранилища, так и на технологических участках по обработке корнеплодов.

Для решения этих задач используются передвижные, стационарные и переносные транспортеры (рис. 13), которые могут быть горизонтальными, наклонными, а также с переменным углом наклона.

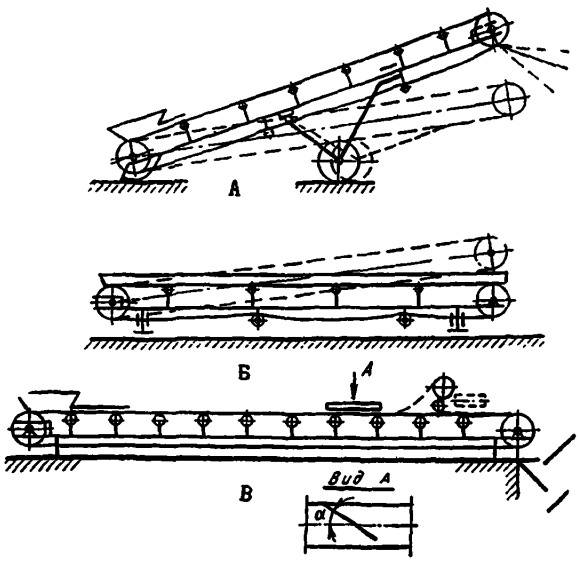

Рис. 13. Основные типы транспортеров для хранилищ: А — передвижной; Б — переносной; В — стационарный

К стационарным транспортерам относится ленточный 20-ти метровый конвейер КЛ-500-20 (рис. 14) Днепропетровского завода технологического оборудования Центросоюза, предназначенный для перемещения сыпучих, кусковых и штучных грузов в горизонтальном или наклонном направлениях. Для транспортирования корнеклубнеплодов плоская лента конвейера не совсем пригодна, поэтому следует поставить оградительные щитки вдоль всей рабочей ветви ленты. При необходимости вести разгрузку картофеля с ленты в нескольких точках, в нужных местах устанавливают сбрасывающие плужки и скатные лотки (рис. 13 В).

Для обеспечения маневренности транспортных средств при загрузке хранилищ и организации временных грузовых потоков целесообразно использовать передвижные и переносные транспортеры.

Днепропетровским заводом технологического оборудования Центросоюза выпускаются два ленточных передвижных конвейера длиной 10 и 15 м для транспортирования грузов преимущественно в наклонном направлении (рис. 15).

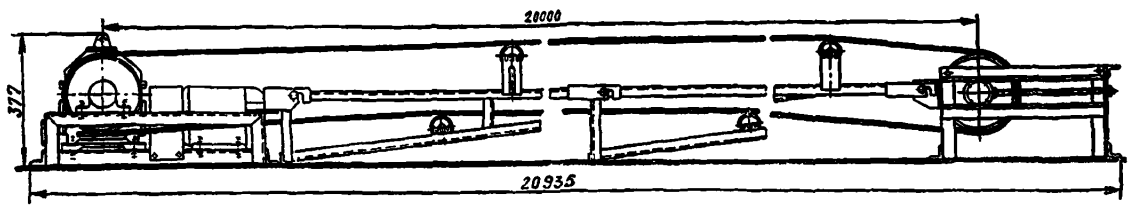

Рис. 14. Конвейер ленточный 20-метровый КЛ-500-20

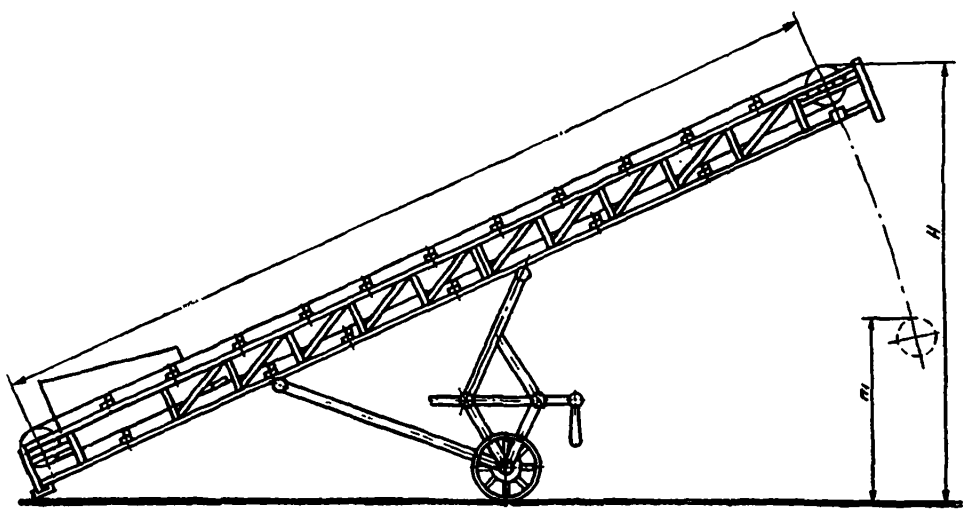

Рис. 15. Конвейер ленточный передвижной 10 и 15-метровый КЛП-500-10, КЛП-500-15

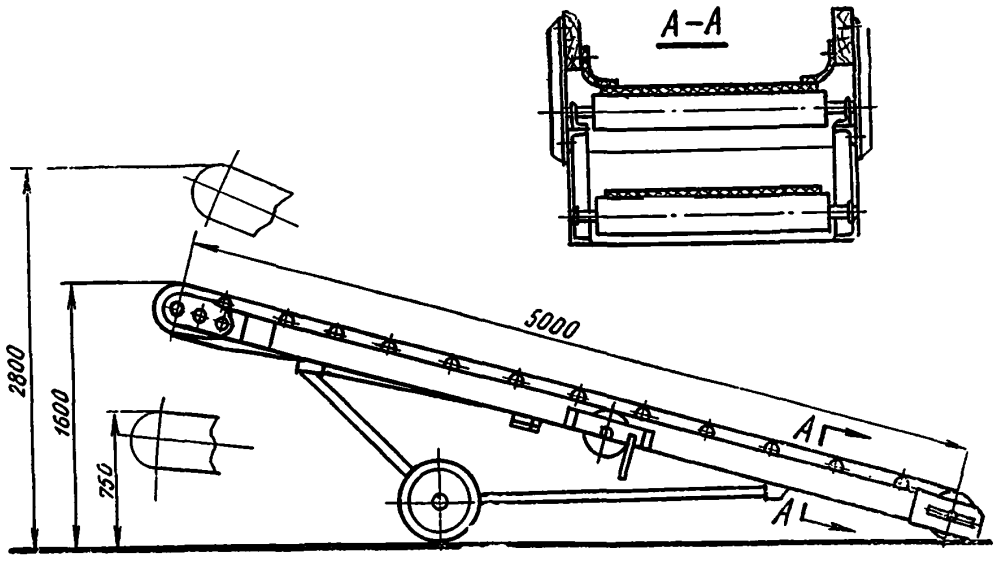

Рис. 16. Транспортер ленточный ЦТ-76

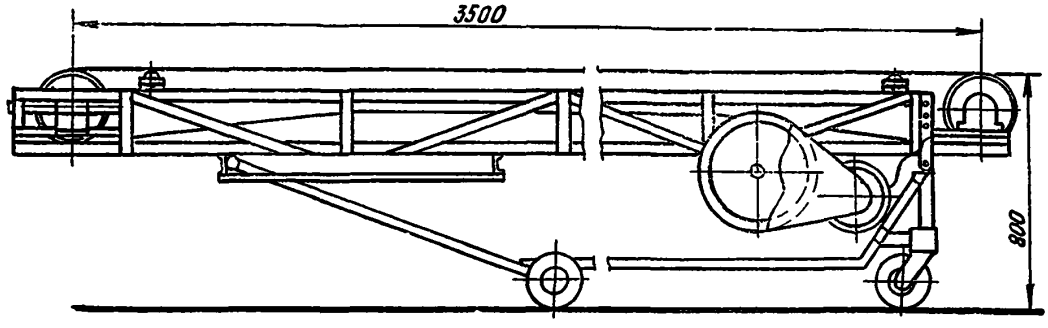

Рис. 17. Транспортер ленточный передвижной с переменным углом наклона ТПУ

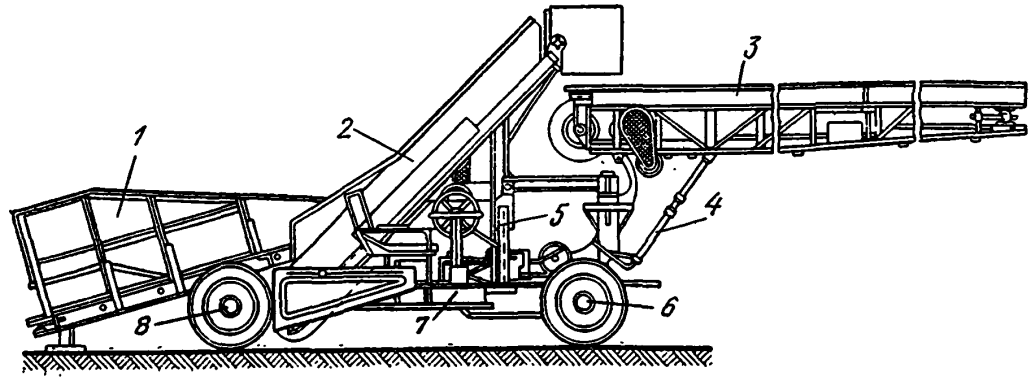

Рис. 18. Транспортер-загрузчик ТЗК-30;

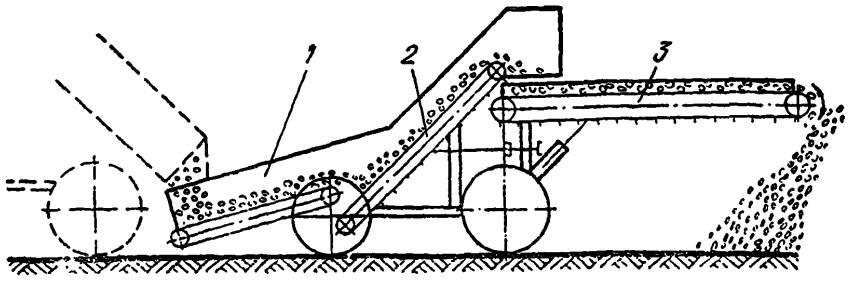

Рис. 19. Технологическая схема работы транспортера-загрузчика:
1—приемный бункер; 2—подъемный транспортер; 3—выгрузной транспортер

Верхние ролики конвейеров расположены под углом 15° к плоскости секций, что придает грузовой ветви ленты форму желоба и обеспечивает повышение производительности конвейера.

Тульский машиностроительный завод торгового оборудования Центросоюза выпускает транспортер ленточный передвижной ЦТ-76 (рис. 16) для перемещения штучных грузов на складе и открытых площадках в горизонтальном и наклонном направлениях с углом наклона до 25°.

С целью расширения области применения и обеспечения возможности перемещения транспортером корнеплодов следует установить по всей длине конвейера съемные щитки с приклепанной лентой, образующие в поперечном сечении профиль желобчатой формы.

Аналогичную доработку целесообразно произвести и на ленточном передвижном транспортере с переменным углом наклона ТПУ (рис. 17) Московского экспериментального ремонтно-механического завода Мосгорплодоовощпрома.

Для загрузки картофеля и корнеплодов в хранилище, допускающее въезд в них транспортных средств, при хранении продукции как «навалом» так и в закромах, с разборными стенками высотой не более 2,5 м применяется транспортер-загрузчик ТЗК-30 Тартурского завода сельхозмашин «Выйт» (рис. 18).

Картофель или корнеплоды, предназначенные для укладки на хранение, разгружаются в приемный бункер из кузовов автосамосвалов, бортовых машин или подаются в него системой транспортеров (рис. 19).

Подвижное дно (полотно) приемного бункера направляет клубни на подъемный лопастной транспортер, с верхнего конца которого они падают в приемную воронку выгрузного поворотного транспортера. Этот транспортер равномерно распределяет клубни по всему объему хранилища (при хранении навалом) или выгружает их в закрома. По мере наполнения хранилища транспортер-загрузчик перемещается по хранилищу своим ходом.

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ РАЗГРУЗКИ ТРАНСПОРТА

В условиях каждого предприятия выбор схемы механизации разгрузки транспорта решается с учетом способа хранения, так как схема механизации и способ хранения взаимообусловлены.

Средства механизации должны подходить к выбранному способу хранения того или иного вида продукции, обеспечивать выполнение технологических требований. В то же время способы размещения зависят от вида продукции и должны соответствовать возможностям серийных машин и механизмов. Хранение картофеля и овощей в хранилищах, расположенных в местах производства, экономически целесообразно производить «навалом», а в городах — в контейнерах. Возможно и комбинированное хранение: часть картофеля и овощей, поступающих в продажу в первую очередь (до 70%) хранятся «навалом», а та часть, которая поступает в продажу в конце зимы или весной, — в контейнерах.

Количество машин и механизмов для комплексного выполнения погрузочно-разгрузочных работ должно быть оптимальным (рис. 20).

Для разгрузки продукции, доставленной «навалом» в железнодорожных вагонах служит роликовый подборщик, входящий в комплект транспортеров ТХБ-20, механизм выгрузки МВ-8 и установку «Клубень-78».

Автопоезда рационально разгружать на автомобилеразгрузчиках типа НПБ-2СМ1 и АВС-50М через боковой борт в приемные бункеры, входящие в состав конструкции здания хранилища.

Одиночный автомобиль можно разгружать по-разному. Авторазгрузчики ГАП-2Ц и ГУАР-15Н(П) обеспечивают возможность загрузки приемных бункеров ТХБ-20 или ТЗК-30. Применяя для разгрузки роликовый подборщик, можно использовать комплекты ТХБ-20, МВ-8 и «Клубень-78», как и в случае с железнодорожными вагонами.

Для закладки продукции на хранение в бурты используется только ТХБ-20. Как частный слу-

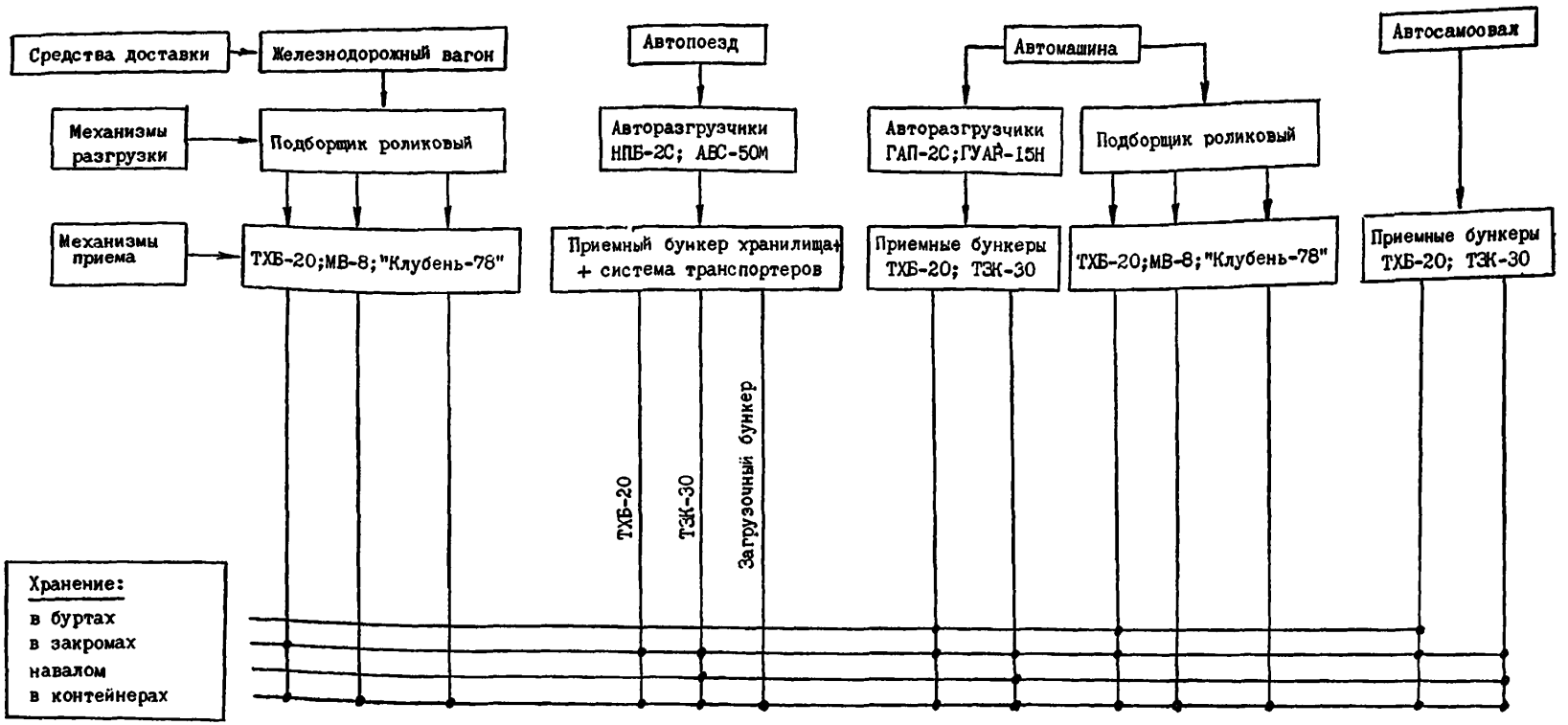

Рис. 20. Схема применения машин и механизмов для выгрузки навальной продукции из различных видов транспорта и обеспечения способов хранения

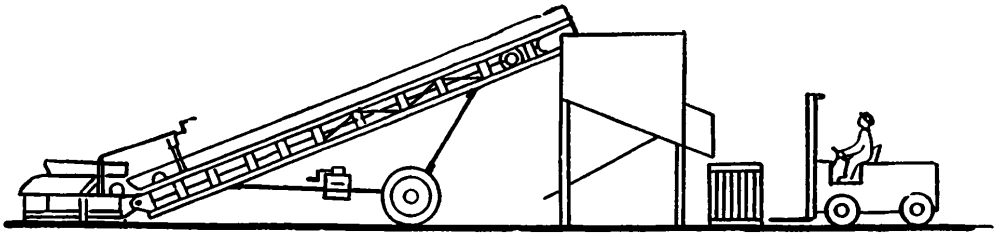

Рис. 21. Схема организации загрузки контейнеров с использованием ТПЛ-30

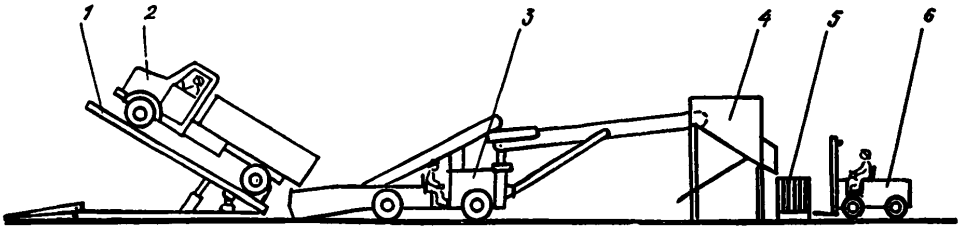

Рис. 22. Схема передвижной механизированной линии выгрузки картофеля и корнеплодов из машин малой грузоподъемности:
1—ГУАР; 2—автомашина; 3—ТЗК—30; 4—бункер; 5—контейнер; 6—электропогрузчик

чай, можно рассматривать применение для этой цели транспортера-загрузчика ТЗК-30. ТХБ-20 осуществляет также загрузку закромов.

При переводе хранилища с режима закромного хранения на контейнерный и для рациональной эксплуатации имеющегося ТХБ-20 необходимо изготовить и установить между подъемным транспортером ТПЛ-30 и контейнером загрузочный бункер (рис. 21). Высота выгрузки корнеплодов с ТПЛ-30 изменяется в пределах от 1750 до 3700 мм. По технологии работ высота падения клубней не должна превышать 300 мм. Поэтому загрузочному бункеру отводится роль гасителя и буферной емкости, позволяющей не прерывать разгрузку транспорта даже при кратковременном отсутствии контейнеров.

Механизм выгрузки МВ-8 обеспечивает разгрузку продукции «навалом» из железнодорожных вагонов и автомашин в контейнер или на следующий транспортер. Возможна также разгрузка продукции, поступающей в мешках и сетках, с растариванием ее в вагоне. С этой целью на раму подборщика крепится съемный приемный бункер (см. рис. 4).

Съемные приемные бункеры имеет смысл изготавливать и устанавливать на роликовые подборщики, входящие в состав ТХБ-20 или «Клубень-78», для расширения диапазона их применения.

Транспортер-загрузчик ТЗК-30 предназначается для закладки продукции на хранение в закрома и «навалом». Однако после несложной доработки можно использовать его и для заполнения контейнеров корнеплодами (рис. 22).

Рассмотренная схема не охватывает всего разнообразия вариантов механизированной разгрузки транспорта. Использование механизмов самостоятельно, а где это требуется и в сочетании с транспортерами, позволит создать высокомеханизированные линии разгрузки при эффективном использовании имеющегося оборудования.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ВЫГРУЗКИ ПРОДУКЦИИ, ХРАНЯЩЕЙСЯ «НАВАЛОМ»

Выгрузка продукции «навалом» из хранилищ осуществляется двумя типами машин: роликовыми подборщиками (входящими в ТХБ-20, МВ-8, «Клубень-78») или транспортером-подборщиком ТПК-30.

Принцип действия роликового подборщика (рис. 23) при выгрузке продукции из закромов следующий: перед началом работы механизм устанавливается в проходе хранилища, причем верхний транспортер располагается над нижним так, чтобы подборщик свободно перемещался. Нижнюю часть торцевой стенки закрома разбирают и картофель, высыпающийся в проход,

подбирается подборщиком. Верхними и нижними транспортерами клубни могут подаваться (в зависимости от типа подборщика) в контейнер, мешок, на переборочное устройство или в транспорт. При работе заборная часть перемещается внутрь закрома, а транспортер-питатель, переборочная машина или транспортное средство остаются на одном месте.

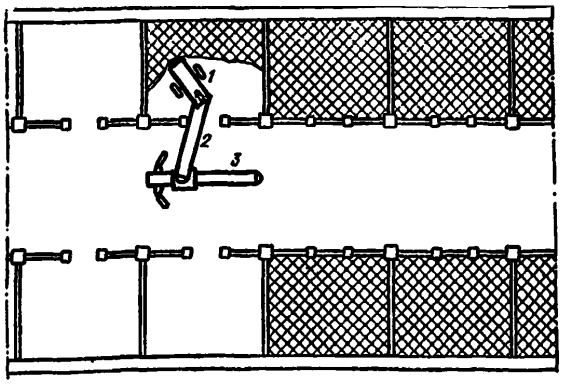

Рис. 23. Схема выгрузки картофеля из закромов:
1—роликовый подборщик; 2—транспортер верхний; 3—транспортер нижний

Транспортер-подборщик ТПК-30 (рис. 24) предназначен для выгрузки картофеля из хранилищ при хранении «навалом».

Транспортер-подборщик состоит из следующих основных узлов: роторного питателя, ведомого вала, полотна, рамы, системы навески, привода, трансмиссии на ротор. ТПК-30 навешивается на раму транспортера-загрузчика ТЗК-30 вместо приемного бункера. При монтаже необходимо выполнить следующие операции:

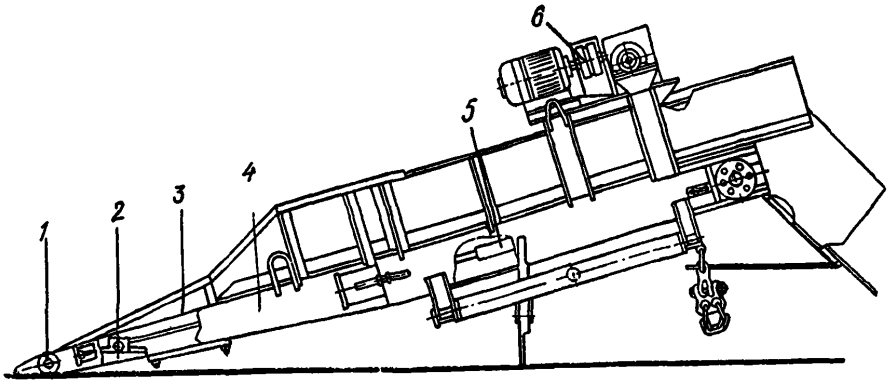

Рис. 24. Транспортер-подборщик ТПК-30:
1— роторный питатель; 2—ведомый вал; 3—полотно; 4—рама; 5—трансмиссия на ротор; 6—привод

а) укоротить стрелу ТЗК-30, для чего надо рассоединить полотно выгрузочного транспортера и укоротить его на вставку; демонтировать часть стрелы, снять ведомый барабан выгрузного транспортера с демонтированной части и установить на вторую часть стрелы; соединить полотно и отрегулировать его натяжение путем перемещения ведомого барабана;

б) снять приемный бункер ТЗК-30, т. е. отвернуть болты крепления бункера на раме, а на его место закрепить транспортер-подборщик ТПК-30;

в) отсоединить питающий кабель от электродвигателя «Привод бункера» и присоединить к электродвигателю транспортера-подборщика. При этом один конец заземляющего провода надежно присоединить к электродвигателю подборщика. Места контактов заземляющего провода должны быть зачищены и смазаны техническим вазелином.

Управление транспортером-подборщиком осуществляется с пульта управления транспортера-загрузчика ТЗК-30 кнопками с надписью «Приемный бункер». Для обеспечения хорошей обзорности следует развернуть сиденье машиниста на 90° и поднять на 40 см, одновременно подняв штурвал управления.

Подборщик подает продукцию на подъемную и загрузочную секцию ТЗК-30. Обслуживает механизм один человек.

Транспортер-загрузчик ТЗК-30 с подборщиком подключается к электросети хранилища и устанавливается у насыпи картофеля. С помощью гидроцилиндров транспортер-подборщик опускается в рабочее положение (на пол хранилища) и управление им ведется рукояткой управления приемным бункером.

Транспортер-подборщик ТПК-30, являясь сменным механизмом к транспортеру-загрузчику ТЗК-30, повышает возможности его использования и обеспечивает комплексную механизацию загрузки и выгрузки продукции, хранящейся «навалом», при существенном снижении затрат труда. Он может использоваться и на выгрузке из буртов, но в этом случае буртовая площадка должна иметь твердое покрытие и подвод электроэнергии.

4. МЕХАНИЗАЦИЯ РАЗГРУЗКИ ПРОДУКЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ В МЯГКОЙ ТАРЕ

В потребительской кооперации большой удельный вес приходится на погрузочно-разгрузочные работы, связанные с обработкой продукции, поставляемой в мягкой таре (мешках, сетках). Мягкая тара снижает процент механически поврежденных корнеплодов при перевалках. Использование ее позволяет механизировать транспортные потоки на погрузке, выгрузке, складировании и хранении с помощью поддонов, погрузчиков, конвейеров и средств малой механизации.

РАЗГРУЗКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ

Операция укладки затаренной продукции на транспортное устройство или поддон выполняется вручную. При рационально организованной разгрузке вручную должна лишь сниматься каждая упаковка с места, а дальнейшее перемещение груза осуществляется транспортным средством. При этом сам рабочий остается на месте, в зоне выгрузки, и не передвигается с грузом внутри вагона.

Из вагона разгружаемая продукция в мешках и сетках поступает на поддонах, ручных тележках и конвейерах с последующим растариванием в контейнеры для хранения на специально отведенном для этого месте. Возможно растаривание непосредственно в вагоне. При использовании поддонов их укладывают на пол вагона в зоне выгрузки (т. е. соблюдается условие, чтобы рабочий не перемещался с грузом внутри вагона). Поддоны с уложенными на них в три—четыре яруса мешками или сетками вывозятся из вагона электропогрузчиками, или ручными тележками с подъемными вилами типа ТГП-500 и ТГВ-500М, или ручными тележками типа ТГ (укладка мешков на которые происходит в зоне выгрузки).

Для транспортировки мешков и сеток от вагона к месту затаривания контейнеров используется **конвейер наклонный передвижной КНП-5** (рис. 25). Конвейер КНП-5 предназначен для горизонтального и наклонного перемещения затаренных грузов (в мешках, ящиках, коробах) массой не более 80 кг каждый, при разгрузке

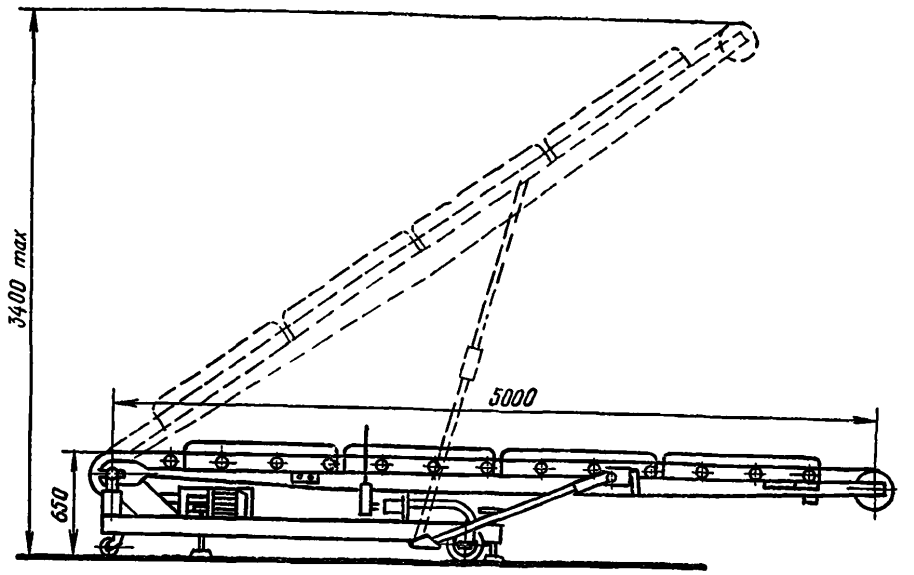

Рис. 25. Конвейер наклонный передвижной КНП-5

и загрузке железнодорожных вагонов, автомашин, спуске и подъеме с этажа на этаж, укладке грузов в штабели и других погрузочно-разгрузочных операциях. Так как конвейер реверсивный, то укладка груза на ленту производится на участке либо приводного, либо натяжного барабана. Транспортирование грузов можно осуществлять в обоих направлениях. По мере удаления зоны выгрузки от центральной части вагона доставка мешков к конвейеру может осуществляться на тележках ТГ.

При растаривании мешков в контейнеры непосредственно в вагоне порожние контейнеры доставляются к зоне выгрузки в сложенном виде. Наполненные контейнеры вывозят из вагона электропогрузчиками. С целью уменьшения запыленности зоны выгрузки при затаривании контейнеров их наполнение корнеплодами целесообразнее производить в центральной части вагона около дверей, а доставку мешков к ним осуществлять на тележках ТГ.

РАЗГРУЗКА АВТОТРАНСПОРТА

Разгрузка производится аналогичным способом. Мешки можно укладывать на поддон с последующей транспортировкой в зону затаривания в контейнеры для хранения или перемещать их от автотранспорта к контейнерам с помощью конвейера КНП-5.

При поступлении транспорта с продукцией на предприятие потребительской кооперации, не имеющее пандус, может быть использовано разгрузочное устройство РУ-400 (рис. 26) Одесского завода торгово-технологического оборудования МТ УССР РПО «Укрторгтехника» или подъемная площадка ПП-2 Московского экспериментального ремонтно-механического завода Мосгорплодоовощпрома. Эти механизмы аналогичны по конструкции и предназначены для подъема и опускания грузов в контейнерах, ящиках, мешках, картонных коробках, бочках. Грузоподъемность РУ-400 — 400 кгс, а ПП-2 — 500 кгс. Высота подъема грузовой площадки обоих механизмов — 1400 мм. В состав устройств входят неподвижные опоры, грузовая платформа и привод грузоподъемностью 1 т.

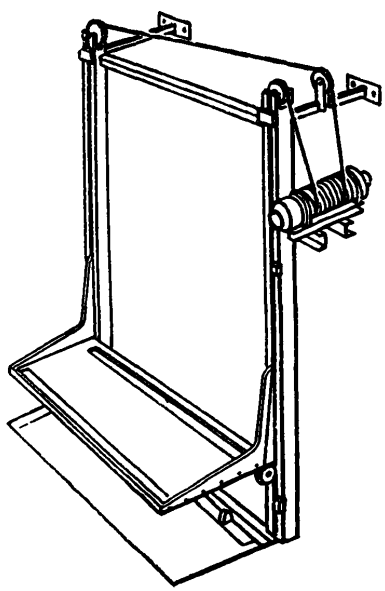

Рис. 26. Разгрузочное устройство РУ-400

5. МЕХАНИЗАЦИЯ РАЗГРУЗКИ ПРОДУКЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ В ЯЩИКАХ

Ранний картофель, лук, чеснок, огурцы, яблоки, помидоры, виноград поступают на предприятия потребительской кооперации в лотках и ящиках. Такая тара позволяет сохранять товарные качества уложенной в нее продукции.

Средства малой механизации, конвейеры, поддоны и электропогрузчики позволяют механизировать погрузочно-разгрузочные работы с ящичной тарой для плодоовощных баз любой емкости.

Наиболее простой способ механизации при этом — использование ручных тележек. Благодаря своей маневренности ручные тележки подкатывают к месту нахождения груза, принимают и перемещают его к месту хранения. Операции их загрузки и выгрузки, однако, выполняются вручную.

Применение поддонов позволяет транспортировать пакет груза и устанавливать на место хранения без разборки. Поддоны перемещают электропогрузчиками или гидравлическими тележками с подъемными вилами.

Для механизации погрузочно-разгрузочных работ широко используются конвейеры, из которых можно создать единую транспортную цепочку, связывающую места разгрузки и хранения. В большинстве случаев необходимость в конвейерах возникает на короткое и непродолжительное время там, где нет устоявшихся потоков груза в ящичной таре.

Передвижным конвейером можно оперативно связать места погрузки-разгрузки без привлечения других средств. В качестве передвижных конвейеров можно использовать ЦТ-76, ТПУ, КЛП-500-10 (15) и КНП-5.

При поступлении на базу плодоовощей в лотках эффективно применение специального контейнера ТКБ-78. Конструкция его предназначена для укладки 20—24 лотков и исключает механические повреждения продукции в процессе перемещения его электропогрузчиком или гидравлическими тележками с подъемными вилами.

6. МЕХАНИЗАЦИЯ РАЗГРУЗКИ ПРОДУКЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ В КОНТЕЙНЕРАХ

Наиболее оптимальной организацией заготовки и хранения картофеля, овощей и фруктов считается такая, при которой хранение запасов и товарная обработка осуществляются в районах производства. При такой организации открываются широкие возможности для использования эффективных методов хранения и перевозки продукции транспортом.

Применение прогрессивных способов транспортирования, хранения и реализации картофеля и овощей является основным фактором сохранения высокого качества этих продуктов, снижения издержек обращения и повышения рентабельности плодо , овоще- и картофелехранилищ. В настоящее время на Украине более 60% картофеля собирается и обрабатывается в поле на сортировальных площадках, а доставка его осуществляется в контейнерах. Экономия отдельных плодоовощных баз Донецкой области при использовании контейнеров достигает 5—8 руб. на 1 т продукции по сравнению с хранением «навалом». В общем объеме перевозок картофеля значительная часть приходится на погрузочно-разгрузочные работы: каждая тонна груза, прежде чем попасть от поставщика к потребителю, проходит в среднем шесть перегрузок. При одной перегрузке механически повреждается в среднем 2,5—4,5% клубней. Масса, доставленная «навалом», содержит 15—27% поврежденных и поэтому плохо сохраняющихся клубней. При контейнерных перевозках повреждается максимум 1,5—2% клубней (исключая повреждения при уборке).

Единовременные затраты на приобретение, ремонт и хранение контейнеров, некоторое снижение коэффициента использования грузоподъемности и вместимости подвижного состава и хранилищ окупаются повышенной сохраняемостью продукции.

Выгружать контейнеры с автотранспорта эффективнее с помощью электро-, автопогрузчиков и электроталей.

При использовании погрузчиков разгрузка транспорта происходит по следующей схеме: у автотранспорта открывают боковые борта и погрузчик производит съем контейнеров с кузова поочередно с каждой стороны; снятый контейнер устанавливается на пандус хранилища, откуда вторым погрузчиком доставляется в камеру хранения или сразу в железнодорожный вагон для дальнейшего транспортирования.

Для подъема, опускания и горизонтального перемещения вдоль монорельсового пути груза, подвешенного на крюк, применяются передвижные электротали типа ТЭ1, выпускаемые Гороховецким заводом подъемно-транспортного оборудования Минтяжтрансмаша СССР.

Таль ТЭ1 с продольным расположением барабана состоит из механизма подъема, редуктора подъема, механизма передвижения, канатоукладчика, шкафа электроаппаратуры и крюковой подвески.

7. МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ С БОЧКОВЫМ ТОВАРОМ

Соленые и квашеные овощи, грибы, ягоды, рыбу хранят в бочках. Объем погрузочно-разгрузочных работ с бочковым товаром в предприятиях потребительской кооперации значителен. В то же время большинство предприятий не располагает механизмами, позволяющими снизить затраты ручного труда на операциях с тяжелыми бочками.

Устройство РУ-400 и площадка подъемная ПП-2 — универсальные средства механизации погрузочно-разгрузочных работ, в том числе и с бочковым товаром. Специально для работ с бочками выпускается Кишиневским заводом пищевого оборудования Минлегпищемаша СССР бочкопогрузчик М8-ВБП-100 (рис. 27), Московским экспериментальным ремонтно-механическим заводом Главмосплодоовощпрома — универсальный бочкоподъемник К-43216 (рис. 28).

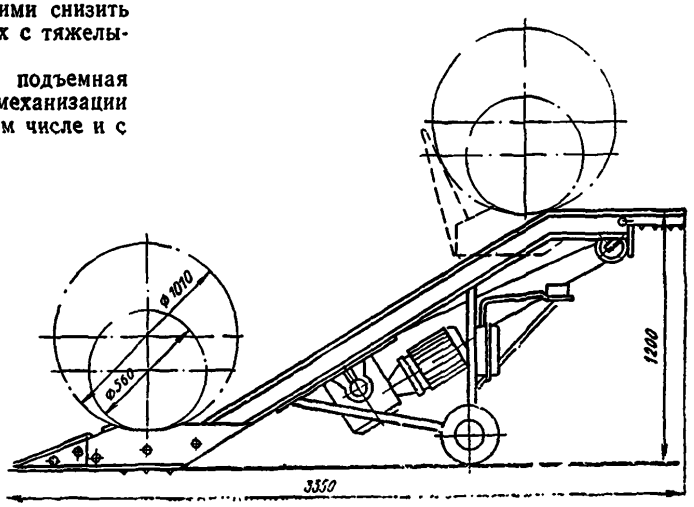

Рис. 27. Бочкопогрузчик М8-ВБП-100

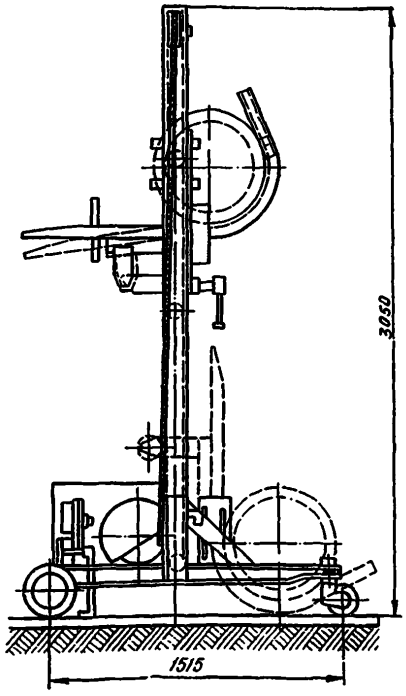

Рис. 28. Универсальный бочкоподъемник К-43216

Для выполнения погрузочно-разгрузочных и транспортных работ с бочками на плодоовощных предприятиях может быть использовано сменное навесное оборудование в виде захвата или зажимного устройства, которое устанавливается на электро- и автопогрузчики.

8. ТИПЫ КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Основными факторами, определяющими выгодность контейнерного способа транспортирования и хранения картофеля и овощей, являются защита продукции от механических повреждений, сохранение качества, комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ.

Распространение контейнерного способа представляется наиболее прогрессивным направлением совершенствования технологии заготовок и хранения плодоовощей. Потери картофеля при его длительном хранении в контейнерах сокращаются на 5—6% по сравнению с закромным способом, моркови — на 5—10% по сравнению с хранением в ящиках. В настоящее время для транспортирования и хранения корнеклубнеплодов применяются следующие виды контейнеров.

Поддоны ящичные типа СП ГОСТ 21133—75 (рис. 29) предназначаются для транспортирования и хранения картофеля и овощей, фруктов и бахчевых культур. Поддоны (приложение 5) сборно-разборной складывающейся конструкции состоят из металлического каркаса с решетчатыми стенками и дном. Конструкция их обеспечивает возможность штабелирования.

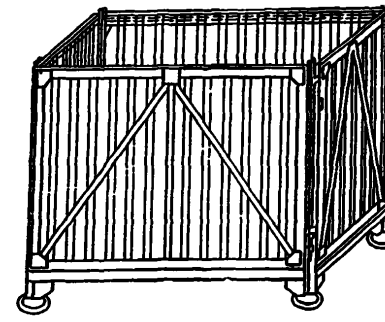

Рис. 29. Поддоны ящичные типа СП

Контейнер универсальный складной КУС-01/2 (рис. 30) грузоподъемностью 300 кгс предназначен для хранения и транспортирования корнеплодов (репчатого лука, моркови, свеклы) на плодоовощных базах. Он состоит из четырех стенок, шарнирно соединенных между собой, и откидывающегося дна. Контейнер изготовляется Московским экспериментальным ремонтно-механическим заводом Главмосплодоовощпрома.

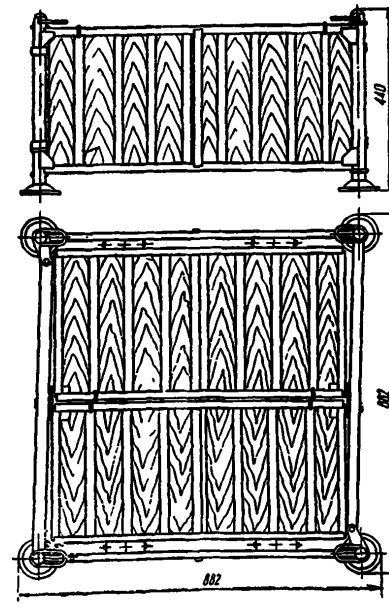

Рис. 30. Контейнер универсальный складной КУС-01/2

Контейнер для овощей К 3203 (рис. 31) грузоподъемностью 500 кгс предназначен для транспортирования и хранения овещей в овощехранилищах. Контейнер — сборно-разборный, изготовлен из стальной проволоки, состоит из поддона, торцевых и боковых стенок. Допускается штабелирование до пяти контейнеров. Выпускается он Таллинским заводом торгового оборудования ЭРСПО.

Контейнер ТКБ-78 (рис. 32) грузоподъемностью 300 кгс предназначен для хранения и транспортирования плодов и овощей с нежной структурой ткани в ящиках, лотках и другой облегченной упаковке по схеме «поле—база», «поле—магазин», «поле—база—магазин».

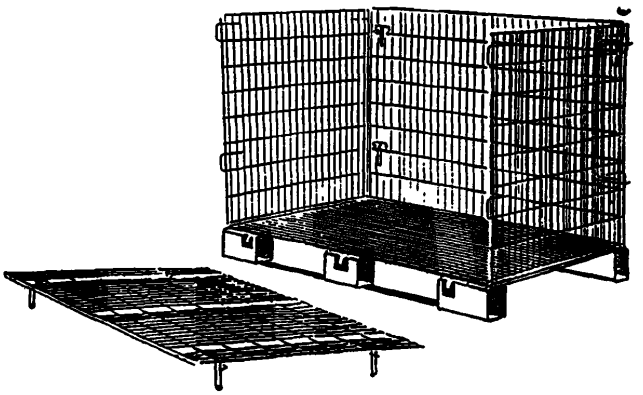

Рис. 31. Контейнер К 3202

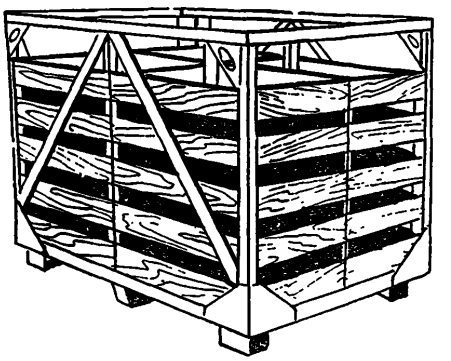

Рис. 32. Контейнер ТКБ-78

9. ЭЛЕКТРОПОГРУЗЧИКИ

Перемещение плодоовощной продукции производится различными видами подъемно-транспортного оборудования. Широко применяются средства безрельсового электрифицированного транспорта — электропогрузчики.

Электропогрузчики общего назначения используются при погрузке, разгрузке и штабелировании различных штучных и пакетированных грузов в вагонах, небольших помещениях и на площадках с твердым и ровным покрытием. Для передвижения погрузчиков внутри хранилищ используются центральный и боковые проходы. Ширина боковых проходов зависит от марки применяемого механизма, а центрального — составляет 3,5 м.

При выборе электропогрузчика следует учитывать его технические характеристики, цену, затраты на эксплуатацию и характер выполняемых работ.

Для работы в помещениях с низкими потолками, небольшими рабочими площадками, при высоте дверных проходов до 2 м, внутри железнодорожных вагонов и автофургонов применяются **электропогрузчики ЭП-103** (рис. 33) грузоподъемностью 1000 кгс, и высотой 1495 мм Свердловского машиностроительного завода; **ЭП-0806** грузоподъемностью 800 кгс и высотой 1460 мм Бельцского электромеханического завода; **ЕВ-612.1** (рис. 34) грузоподъемностью 630 кгс и **ЕВ-687.22** грузоподъемностью 1000 кгс фирмы «Балканкар» (Болгария).

В случаях, когда необходимо вести установку сразу двух контейнеров при высоте штабеля до 4 м, используется **электропогрузчик ЭП-1201** Батумского электромеханического завода грузоподъемностью 1250 кгс (рис. 35).

Для обработки тяжелых грузов в железнодорожных вагонах применяется **электропогрузчик ЭПВ-1.25** грузоподъемностью 1250 кгс Калининградского вагоностроительного завода. Строительная высота его 1480 мм.

Электропогрузчики ЭП-201 и ЭП-205 (рис. 36) грузоподъемностью 2000 кгс Канашского завода электропогрузчиков имеют высоту подъема от 2 до 4,5 м и позволяют рационально использовать объемы хранилищ. Универсальность их обуславливается также применением сменных грузозахватных приспособлений.

Для эксплуатации на дорогах с различным покрытием (булыжным или щебеночным), пересекаемых рельсами, с уклонами и т. п. рекомендуются электропогрузчики ЕВ-654.28.12 и ЕВ-662.28.2 грузоподъемностью, соответственно, 1250 и 1600 кгс и высотой подъема 2800 мм на пневматических шинах, производства «Балканкар».

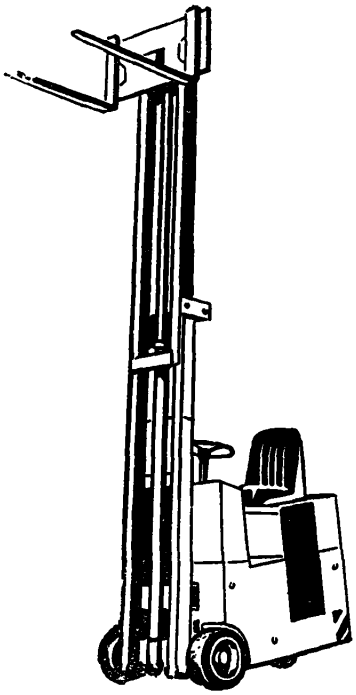

Рис. 33. Электропогрузчик ЭП-103

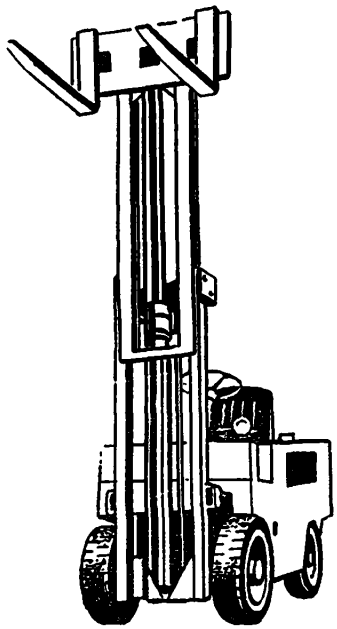

Рис. 34. Электропогрузчик ЕВ-612.1

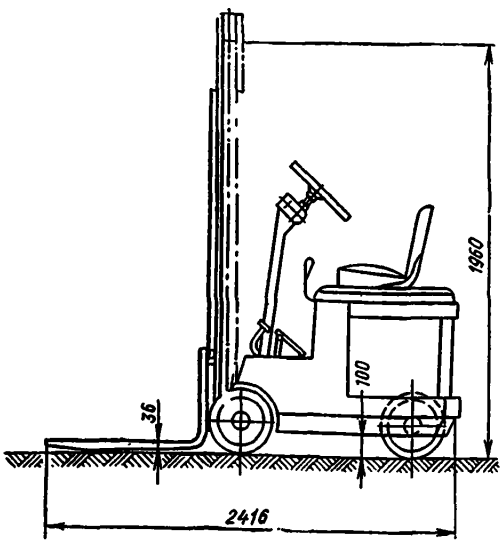

Рис. 35. Электропогрузчик ЭП-1201

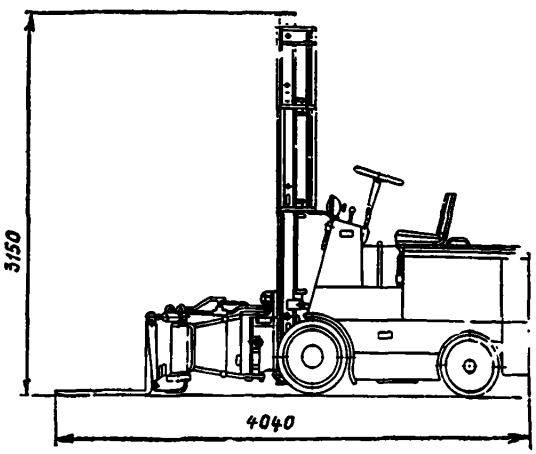

Рис. 36. Электропогрузчик ЭП-201 (205)

При выборе погрузочно-разгрузочных средств должны быть учтены не только технические данные механизмов, но и требования технологического процесса и техники безопасности.

Правильно организованная работа электропогрузчиков на заготовительных складах и пунктах имеет большое значение для успешного проведения заготовок и сохранения качества заготовляемой продукции. В самый напряженный период эксплуатации хранилищ — в период массовых заготовок плодоовощей и картофеля — роль напольного электрифицированного безрельсового транспорта возрастает. Парк электропо-

грузчиков необходимо заблаговременно подготовить к заготовительному сезону, выполнить технический осмотр и текущий ремонт.

Во избежание простоя оборудования или, наоборот, чрезмерной нагрузки надо разработать технологическую схему с соблюдением последовательности выполнения всех видов работ.

Организация размещения продукции по поточному методу характеризуется непрерывностью производственных операций, максимальной механизацией работ. Складская площадь должна быть рационально распланирована, для чего следует отводить достаточный по размеру участок для оборудования, оставлять для проездов и проходов минимальную по размерам, но удобную для перемещения продукции площадь.

Следует иметь в виду, что на отечественных электропогрузчиках применяются батареи из щелочных никель-железных аккумуляторов, на машинах, поставляемых Народной Республикой Болгарией, — батареи кислотных аккумуляторов. Эксплуатация и тех и других механизмов вызывает необходимость иметь на предприятии две зарядные станции, оборудование подбирать поэтому предпочтительнее с одним типом аккумуляторов.

10. СРЕДСТВА МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ

В решении проблемы повышения производительности труда складских рабочих и эффективности использования имеющихся и вновь вводимых в строй хранилищ картофеля, овощей и фруктов большая роль принадлежит средствам малой механизации — ручным тележкам и гидравлическим с подъемными вилами.

Вопрос выбора тех или иных средств малой механизации решается с учетом условий работы предприятия, размеров помещения, характера товаров.

Наиболее простыми и распространенными средствами горизонтального перемещения грузов являются ручные тележки, с помощью которых перевозят товары, упакованные в ящики, короба, мешки, кули или иную тару в случаях, когда:

— перевозка груза осуществляется на короткое расстояние;

— количество груза небольшое;

— размеры помещения исключают возможность использования более тяжелого и крупного оборудования;

— требуется погрузка и разгрузка с наименьшими затратами.

Ручные тележки с платформами находят широкое применение в производственной деятельности, складировании и перевозках товара от конвейера к местам хранения или отгрузки.

Ручные тележки серии ТГ имеют грузоподъемность от 50 до 1000 кгс. Ходовая часть тележек может быть двух основных типов: ненаклонная и равнонаклонная.

Тележки ТГ-50 (рис. 37) и ТГ-125 (250) (рис. 38) ненаклонного типа оборудованы двумя

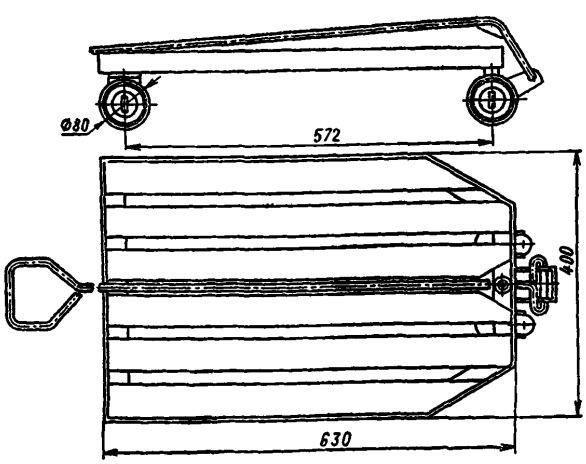

Рис. 37. Тележка ручная ТГ-50

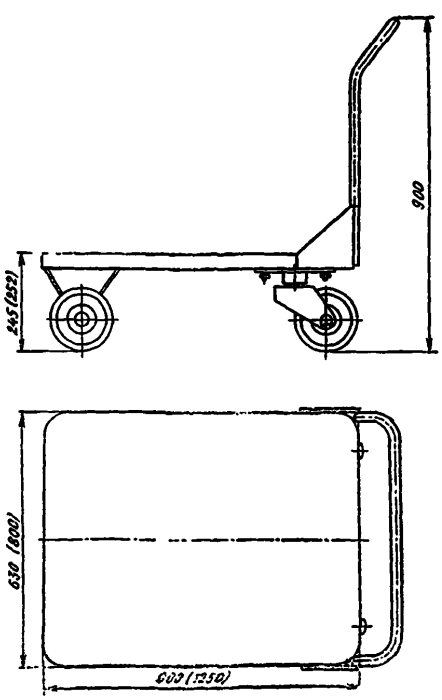

Рис. 38. Тележка ручная ТГ-125 (250)

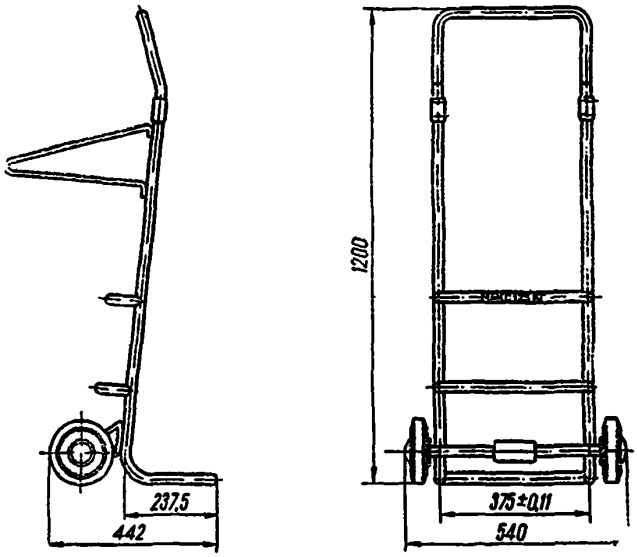

Рис. 39. Тележка ручная ТГМ-125

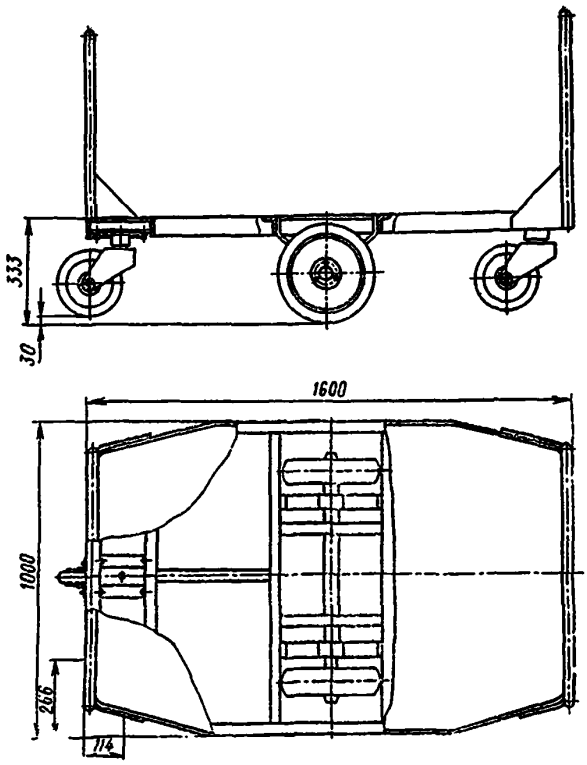

Рис. 40. Тележка ручная ТГМ-1000 М

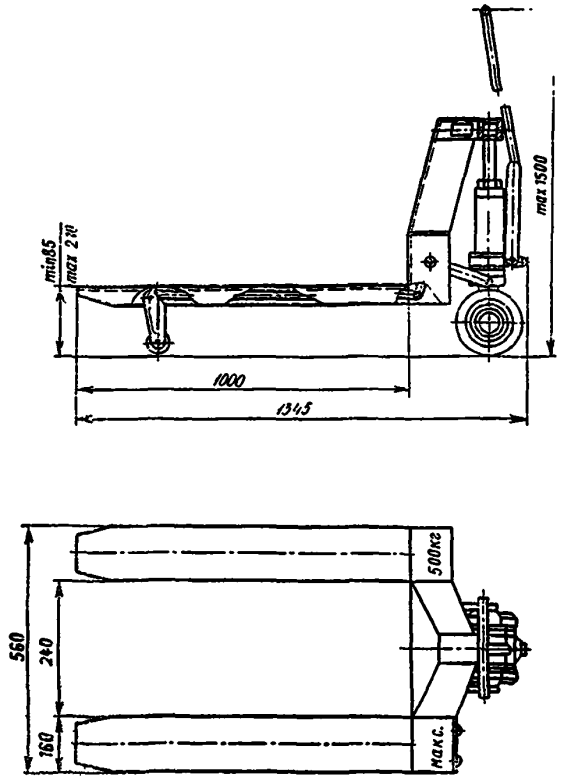

Рис. 41. Гидравлическая тележка с подъемными вилами ТГП-500

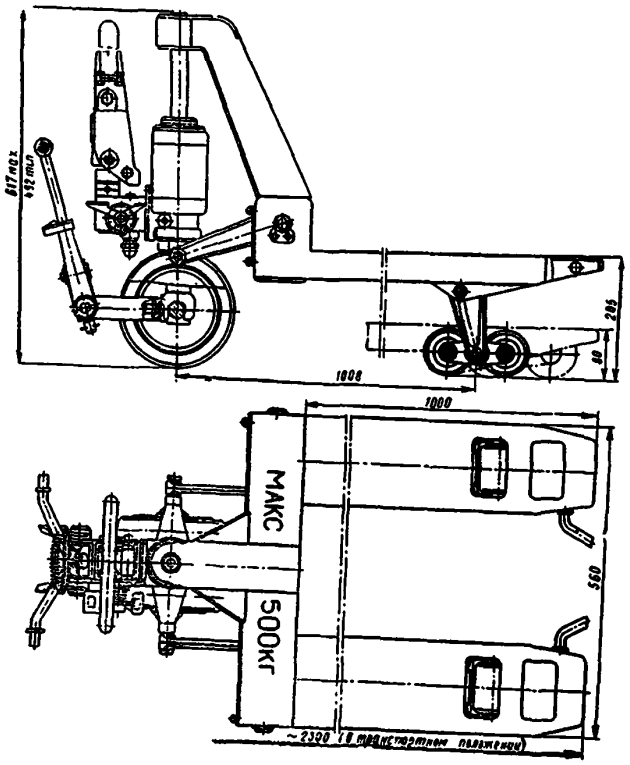

Рис. 42. Гидравлическая тележка с подъемными вилами ТГВ-500 М

шарнирными колесами со стороны ручки управления и двумя колесами на неподвижной оси и имеют грузовую платформу. Для перевозки ящиков применяется двухколесная тележка **ТГМ-125** (рис. 39).

Примером тележки с равнонаклонной ходовой частью является **ТГ-1000М1** (рис. 40), легко маневрирующая в тесных помещениях, преодолевающая дверные пороги и другие помехи.

Тележки гидравлические с подъемными вилами используются для перемещения грузов массой до 500 кг на стандартных плоских поддонах и в производственной таре (размером 120×300 мм, 800×600 и 1200×800 мм) в цехах, складах и на складских площадках.

Тележки ТГП-500 Тихорецкого механического завода Союзкоопмаштрест и **ТГВ-500М** Волжского завода холодильных машин (рис. 41, 42) состоят из рамы, гидропривода, подъемных роликов, рычажного механизма.

11. ТОВАРНАЯ ОБРАБОТКА ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Большинство хранилищ овощей, картофеля и фруктов в системе потребительской кооперации предназначено только для хранения плодоовощей и отгрузки их в розничную торговую сеть без должной товарной обработки.

Фасование плодоовощей и картофеля в торговых предприятиях малоэффективно, поскольку осуществляется преимущественно вручную. Фасование их должно осуществляться централизованно на плодоовощных базах.

Под централизованным фасованием следует понимать сосредоточение фасования товаров в специально организованных фасовочных комплексах, цехах, на участках базы или хранилища.

Централизация фасования экономически себя оправдывает и имеет ряд преимуществ по сравнению с фасованием в магазинах:

— становится возможным применение производительных механизированных линий;

— создаются условия для упорядочения и удешевления транспортных и тарных операций, применения централизованной доставки товаров в торговую сеть через экспедиции;

— достигается значительная экономия упаковочных материалов, сокращаются потери товаров;

— повышается производительность труда работников, сокращается их численность и объем ручного труда.

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ТОВАРНОЙ ОБРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ, МОРКОВИ, СВЕКЛЫ, РЕПЧАТОГО ЛУКА

Товарная обработка картофеля, моркови, свеклы и репчатого лука осуществляется по следующей технологической схеме:

— подача на обработку;

— переборка с раздельным выделением и удалением нестандартных и загнивших корнеплодов;

— фасование стандартной продукции различными дозами;

— упаковывание дозированных порций;

— укладывание готовой продукции в оборотную тару.

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЫГРУЗКИ СЫРЬЯ ИЗ КОНТЕЙНЕРОВ

Товарная обработка плодоовощей начинается с операции выгрузки их из контейнеров. При хранении продукции в контейнерах она сразу поступает на обработку, а при организации хранения «навалом» или в закромах приходится предварительно затарить корнеклубнеплоды в контейнеры и затем электро-, автопогрузчиками доставить к месту товарной обработки. Выгрузка плодоовощей из контейнеров осуществляется с помощью контейнероопрокидывателей.

Контейнероопрокидыватели с поворотной клетью являются универсальными и используются для механизации выгрузки продукции из различных типов контейнеров (полуконтейнеров).

Контейнероопрокидыватель КО-8 (рис. 43) Московского экспериментального ремонтно-механического завода Мосгорплодоовощпрома предназначен для разгрузки контейнеров с картофелем, морковью, свеклой и репчатым луком и может использоваться как в линиях по переборке и фасованию плодоовощных товаров, так и самостоятельно.

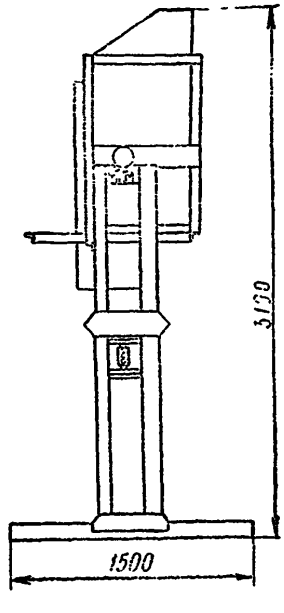

Рис. 43. Контейнероопрокидыватель КО-8

По конструкции КО-8 является простым и надежным устройством, позволяющим производить быструю разгрузку. Но для этого машина, стоящая в технологической цепочке вслед за контейнероопрокидывателем, обязательно должна иметь приемный бункер.

Контейнероопрокидыватель КУП-1000 (рис. 44) Свердловского завода торгового машиностроения предназначен для опорожнения контейнеров и специальных ящичных поддонов с картофелем и корнеплодами. Он обеспечивает выгрузку из тары только картофеля, так как, например, репчатый лук в меньшей степени устойчив к механическим ударам.

Для обеспечения возможности выгрузки из контейнеров и подачи на обработку свеклы и моркови поверхность решетчатого питателя необходимо накрывать съемными перфорированными металлическими листами. Диаметр отверстий должен составлять 15—20 мм.

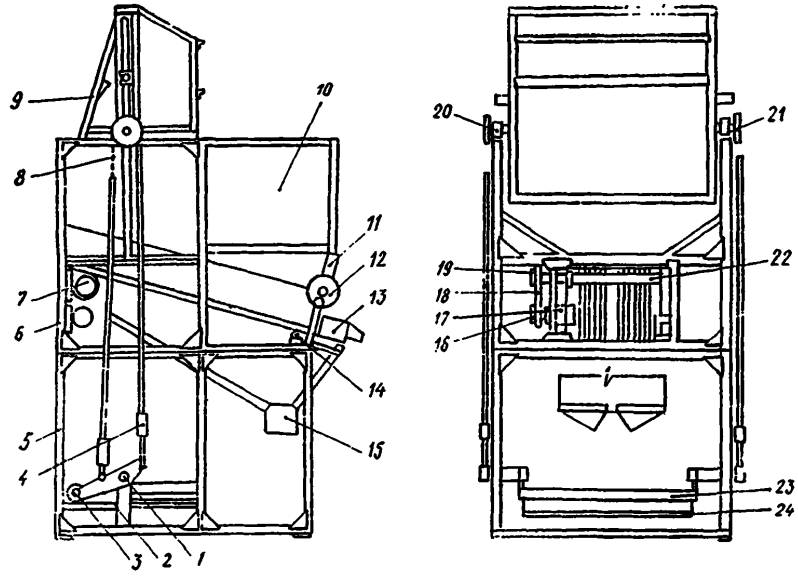

Рис. 44. Контейнероопрокидыватель КУП-1000:

1—вал; 2—рычаг; 3—ось; 4—тяги; 5—рама нижняя; 6—рама верхняя; 7—подшипник; 8—цепь; 9—клеть; 10—бункер; 11—шибер; 12—регулятор шибера; 13—питатель 14—ролик; 15—сварной лоток; 16—шкив; 17—электродвигатель; 18—клиноременная передача; 19—шкив; 20—опора клети; 21—звездочка; 22—эксцентриковый вал; 23—ролик; 24—скоба

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УЧАСТКА ПЕРЕБОРКИ

Инспекция и товарная обработка продукции перед реализацией осуществляется на переборочных машинах и транспортерах. На рабочих поверхностях машин операторы, обслуживающие машины, производят визуальный контроль продукции, отбирая из его массы некондиционный продукт (гнилой, поврежденный и т. д.). Рабочей поверхностью машин может быть роликовая дорожка или плоская резиновая лента. Роликовая дорожка при движении обеспечивает обзор проходящего продукта со всех сторон и используется при инспекции овощей и фруктов с твердой структурой, плоская резиновая лента — для проверки плодов с мягкой, нежной структурой. Над рабочим участком на стойке устанавливается люминесцентный светильник.

Машина для переборки картофеля МПК-2 (рис. 45) Свердловского завода торгового машиностроения состоит из роликовой дорожки, бункера, каркаса, электропривода и ходовой части: колеса и катка. При работе машины картофель из бункера, поднимаясь по наклонному участку движущегося рабочего стола, постепенно распределяется в промежутках между соседними роликами и на горизонтальный участок стола поступает рядами.

Ролики стола катятся по направляющим, поворачиваются на оси и поворачивают клубни,

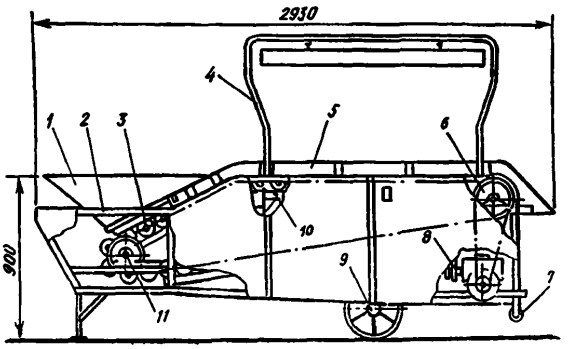

Рис. 45. Машина для переборки картофеля МПК-2:

1—бункер; 2—каркас; 3—роликовая дорожка; 4—стойка светильника; 5—борта; 6—вал приводной; 7—каток; 8—привод; 9—колеса; 10—направляющая роликовой дорожки; 11—вал натяжной

облегчая работникам, обслуживающим машину, визуальный контроль. Дефектные клубни сбрасываются в установленную рядом тару.

Транспортеры инспекционные роликовые КТО (рис. 46), **Т1-КТ2В** (рис. 47) и **Т1-КИ2Т** (рис. 48) Куйбышевского завода «Продмаш» предназначены для визуальной инспекции и ополаскивания водой овощей и фруктов.

Транспортер КТО состоит из каркаса, транспортерного полотна, загрузочного бункера, карманов и душевого устройства.

Вдоль горизонтальной части транспортера Т1-КТ2В по обеим сторонам установлены шесть карманов для сброса некондиционного продукта на ленточный транспортер, который расположен под поддоном роликового полотна. Ленточный транспортер приводится в действие от натяжного вала роликового полотна цепной передачи.

Транспортер сортировочно-инспекционный ТСИ (рис. 49) Батумского машиностроительного завода предназначен для сортирования плодов и ягод на два вида в три емкости, а также для их инспекции. Транспортер — ленточный, с плоской резиновой лентой. Привод его осуществляется от электродвигателя через червячный редуктор и цепную передачу.

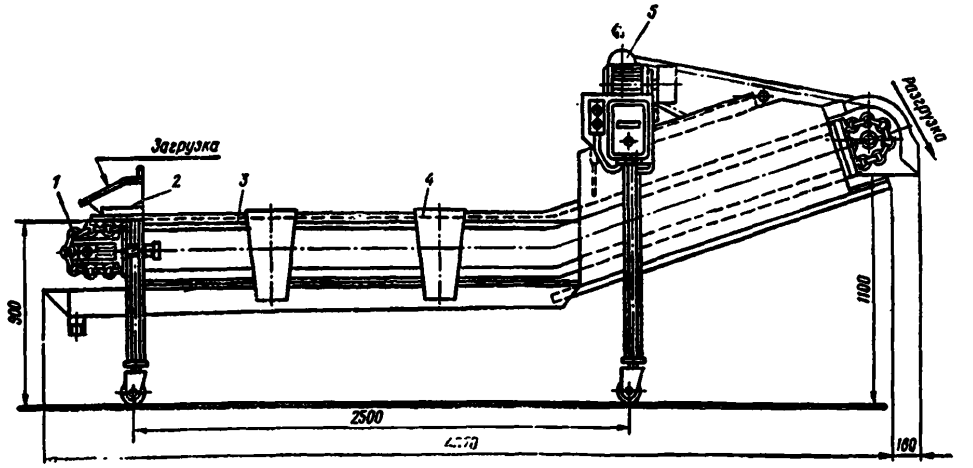

Рис. 46. Транспортер инспекционный роликовый КТО:

1—транспортерное полотно; 2—загрузочный бункер; 3—каркас; 4—карманы; 5—привод

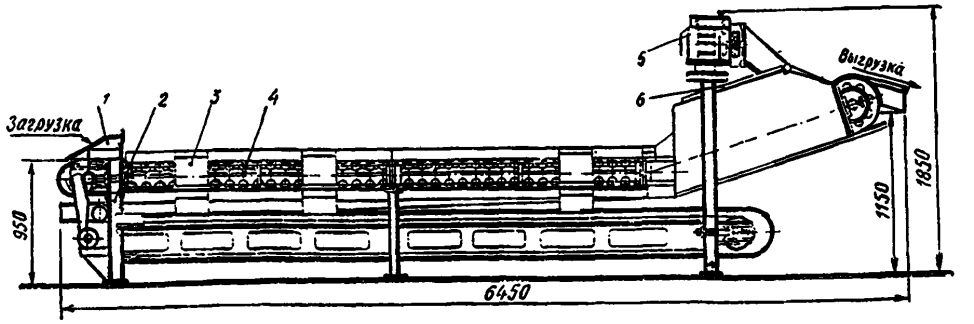

Рис. 47. Конвейер инспекционный роликовый Т1- КТ2В:

1—бункер; 2—каркас; 3—карманы; 4—роликовое полотно; 5—привод; 6—душевое устройство

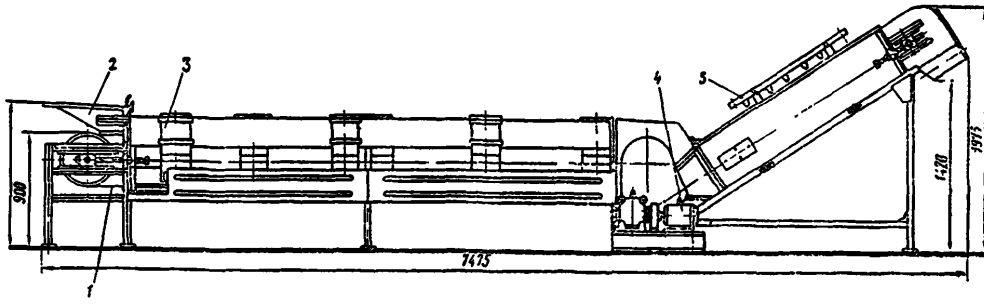

Рис. 48. Конвейер инспекционный ленточный Т1-КИ2Т:
1—транспортерная лента; 2—бункер; 3—карманы; 4— привод; 5—душевое устройство

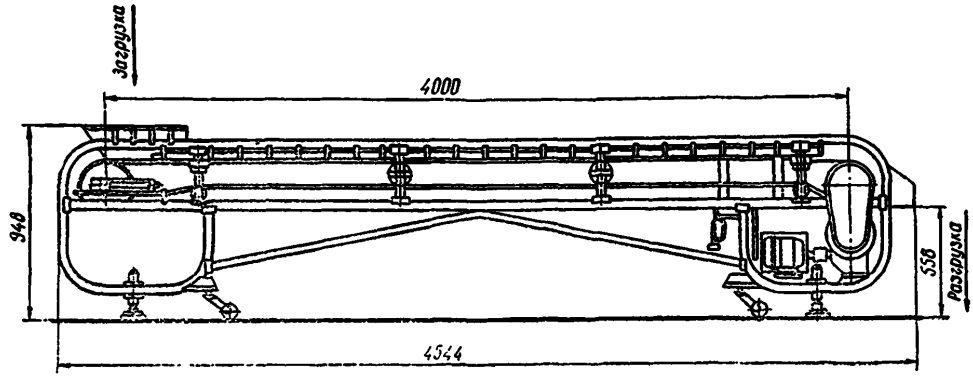

Рис. 49. Транспортер сортировочно-инспекционный ТСИ

При использовании транспортера в качестве сортировочного он снабжается съемными желобами и лотками из нержавеющей стали. В этом случае разгрузка его производится одновременно в три емкости.

При применении его в качестве инспекционного желобы могут сниматься и разгрузка производится только в одну емкость.

Для передвижения транспортер снабжен обрезиненными колесами. Высота ленты транспортера над уровнем пола может регулироваться.

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФАСОВАНИЯ ОВОЩЕЙ

Формирование доз овощей, прошедших товарную обработку, осуществляется на установках для фасования.

Установка для фасования УФ-79 (рис. 50) Московского экспериментального ремонтно-механического завода Главмосплодоовощпрома применяется в составе линий товарной обработки и как самостоятельная единица.

Установка состоит из двух подающих транспортеров, весового устройства и отводящего транспортера. Подающие транспортеры имеют общую раму, выполненную в виде металлоконструкции из труб. Транспортеры имеют индивидуальные электроприводы и работают автономно. Загрузочный бункер их общий, он снабжен рассекателем, позволяющим направлять овощи по двум ручьям на весовое устройство.

Весовое устройство состоит из двух весов типа РН-10Ц13У, установленных на раме подающих транспортеров: Вместо тарелок весы оборудованы загрузочными бункерами с откидной стенкой и наклонным дном для удобства высыпания дозы товара в разгрузочный бункер.

При эксплуатации установки оператор, обслуживающий ее, включает оба подающих транспортера для наполнения продуктом загрузочных бункеров. При наполнении одного из бункеров продуктом до определенной массы чаша весов вместе с бункером опускается и нажимает на

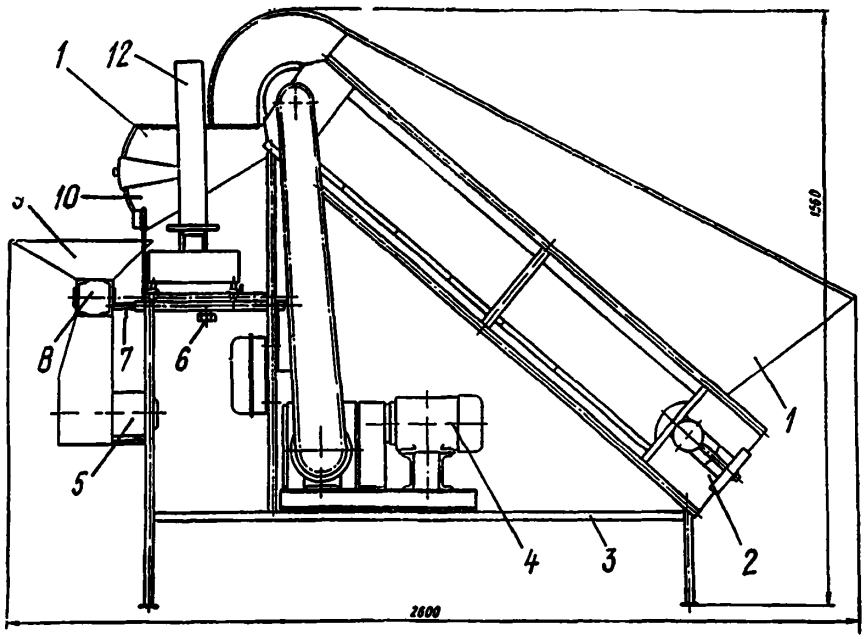

Рис. 50. Установка для фасования УФ-79:

1—бункер; 2—транспортер; 3—рама; 4—привод транспортера; 5—привод отводящего транспортера; 6—стопорный болт; 7—штанга; 8—отводящий транспортер; 9—разгрузочный бункер; 10—откидная стенка; 11—загрузочный бункер; 12—весы

флажок конечного выключателя; транспортер, наполняющий этот бункер, отключается производится так называемый грубый отвес. Оператор путем отбора или добавления продукта осуществляет формирование точной дозы в установленном поле допуска, поднимает за ручку откидную стенку бункера (доза попадает на отводящий транспортер), нажимает кнопку «пуск» подающего транспортера и производит те же операции на других весах. Отводящий транспортер подает дозу продукта непосредственно в тару (пакет или сетку).

Установка УФ-80 является модернизированным вариантом УФ-79, аналогична ей по конструкции и принципу действия, но отводящий транспортер здесь заменен наклонным желобом, в связи с чем несколько увеличилась общая высота.

Весы полуавтоматические ДОФ-5 (рис. 51) Киевского опытного завода порционных автоматов имени Ф. Э. Дзержинского предназначены для взвешивания овощей определенными порциями и передачи продукта на упаковку.

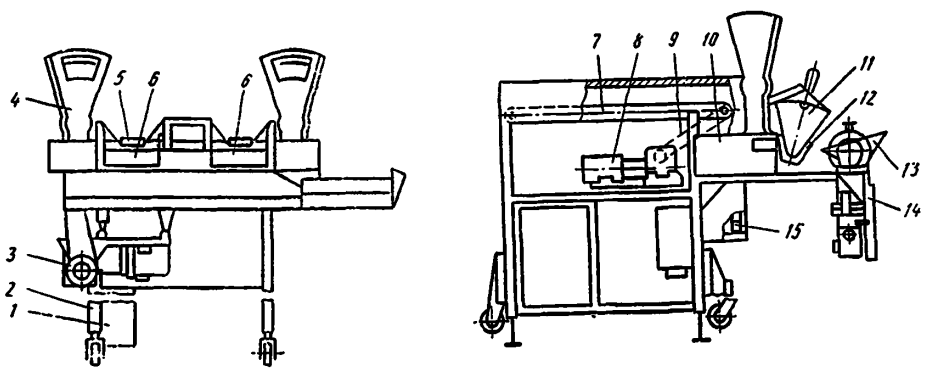

Рис. 51. Весы полуавтоматические ДОФ-5:

1—система электрооборудования; 2—рама; 3—привод; 4—циферблатный указатель; 5—питатель; 6—ковш; 7—поддон; 8—привод; 9—цепь; 10—кожух; 11—емкость; 12—кронштейн; 13—разгрузчик; 14—ограждение; 15—весовое устройство

Техническая характеристика

Производительность, отвесов/ч	400
Наибольший предел взвешивания (для картофеля), кг	5
При упаковке в тару-сетку наибольший предел взвешивания, кг	3
Наименьший предел взвешивания, кг	0,5
Установленная мощность, кВт	0,9
Габариты, мм:	
длина	1640
ширина	1540
высота	1560
Масса, кг	295

Полуавтоматические весы являются установкой из двух весовых механизмов на одной раме сварной конструкции. На ней монтируются все сборочные единицы весов.

При нажатии кнопок «питатель правый», «питатель левый» в работу включаются питатели. Одновременно включаются электромагниты заслонок и продукт свободно поступает в ковш.

При достижении грубого веса соответствующий датчик отключает работу питателя, магнит заслонки срабатывает и пружина возвращает ее в исходное положение. Затем продукт досыпается вручную до достижения требуемой дозы и продукт из ковша высыпается на конвейер разгрузки. Ссыпаясь с конвейерной ленты, он поступает в предварительно надетую на раструб сетку.

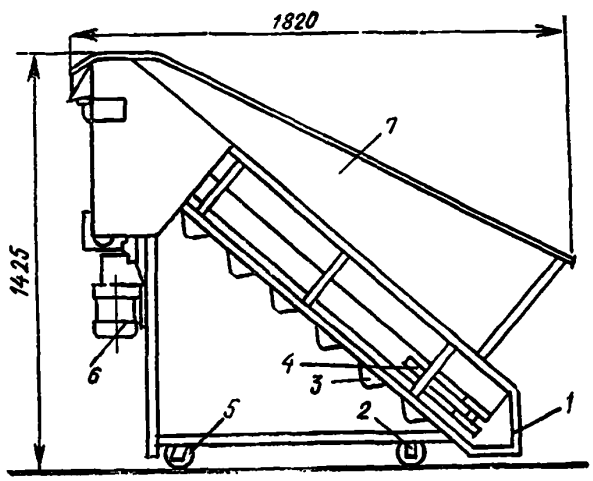

Рис. 52. Транспортер-питатель ЛФК-9

1 — рама транспортера; 2 — колесо; 3 — транспортерная лента; 4 — натяжной болт; 5 — колесо поворотное; 6 — привод; 7 — бункер

Для подачи продукта на ленты питателя ДОФ-5 используется транспортер-питатель ЛФК-9 Свердловского завода торгового машиностроения (рис. 52).

УПАКОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Упаковочное оборудование предназначено для упаковки в сетки из полиэтилена, поливинилхлорида или хлопчатобумажные предварительно отвешенных на установках для фасования УФ-79, УФ-80 и ДОФ-5 доз овощей и фруктов массой от 0,5 до 3 кг.

Машина для упаковки овощей и фруктов МУ (рис. 53) Ленинградского завода торгового ма-

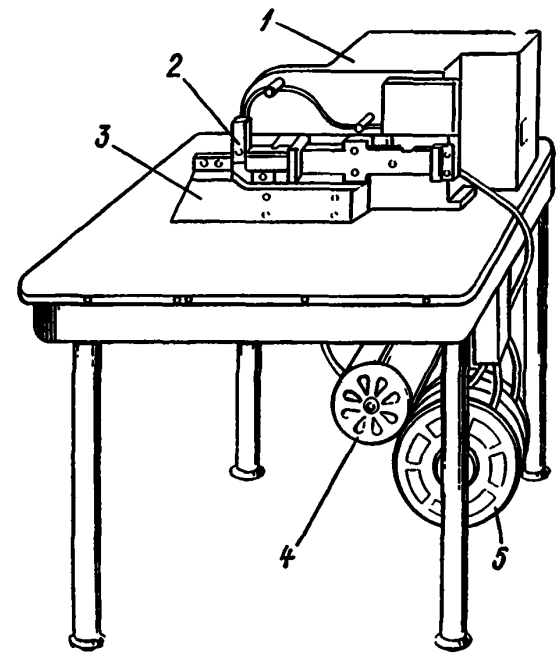

Рис. 53. Машина для упаковки овощей и фруктов МУ:

1—корпус; 2—основание пуансонов; 3—основание мартиц; 4—электродвигатель; 5—узел катушек

шиностроения состоит из корпуса, основания пуансонов, основания матриц. Размещен механизм в литом основании и установлен на столе. Под столом на раме смонтирован электродвигатель, приводящий в движение механизм машины и узел катушек с проволокой. Электродвигатель включается переключателем, установленным на корпусе механизма, а циклическое включение расцепляющего механизма осуществляется педалью. Затаривание доз перед упаковкой осуществляется в процессе их прохода через гильзу с надетой на ней сеткой.

Для механизации надевания сетки на сменные гильзы упаковочных машин служит **приспособление ПСП-3** (рис. 54) Московского экспериментального ремонтно-механического завода Главмосплодоовощпрома, применяемого в качестве вспомогательного оборудования в цехах фасовки плодоовощных предприятий.

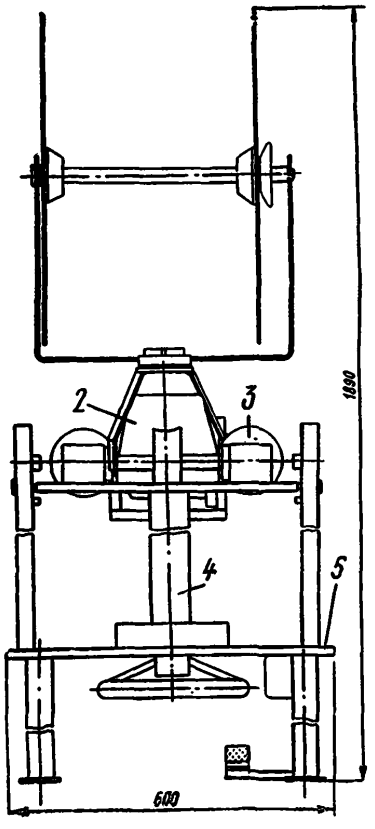

Рис. 54. Приспособление ПСП-3:

1— бобинодержатель; 2— направляющий конус; 3 — механизм подачи сетки; 4 — механизм прижима; 5— основание

Техническая характеристика

Время одевания сетки на гильзу, мин	3
Длина одеваемой сетки, м	80
Диаметр гильзы максимальный, мм	180
Длина гильзы максимальная, мм	750
Установленная вощность, кВт	0,2
Габариты, мм	
длина	600
ширина	600
высота	1890
Масса, кг	95

Приспособление состоит из стола-основания, механизма подачи сетки, направляющего конуса, механизма прижима и вращающегося бобинодержателя.

При работе ПСП-3 оператор, обслуживающий приспособление, одевает бобину сетки на вал бобинодержателя и зажимает ее дисками с гайками; вал с бобиной сетки устанавливается в пазы кронштейнов. На полую трубу механизма прижима одевается гильза, сверху которой крепят направляющий конус. Конец сетки с бобины пропускают сквозь отверстие подшипника вращения и одевают сетку на направляющий конус так, чтобы она охватывала металлические ролики. После этого оператор опускает механизм подачи сетки таким образом, чтобы она оказалась зажатой между металлическими и резиновыми роликами; после включения привода резиновые ролики вращаются в паре с роликами конуса и нагнетают сетку на гильзу. Оператор периодически руками сдвигает сетку к низу гильзы, что способствует равномерному заполнению сеткой гильзы по высоте.

По окончании надевания сетки на гильзу оператор снимает ногу с педали, обрезает конец сетки, откидывает вверх рамку механизма ее подачи, протягивает конец сетки на гильзу, снимает направляющий конус и гильзу с надетой сеткой.

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ УЧАСТКА УКЛАДКИ ФАСОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ В ТАРУ

Порции картофеля и овощей, упакованные в сетку или пакеты, укладываются в оборотную тару или контейнеры, в которых автомобильным транспортом доставляются в предприятия розничной торговли.

В качестве оборотной тары в настоящее время используются деревянные ящики емкостью до 20 упаковок при расфасовке овощей массой в 1 кг и шесть—восемь упаковок при фасовке картофеля порциями по 3 кг.

Передвижные контейнеры предназначены для транспортирования фасованной продукции в торговые залы магазинов и ее продажи непосредственно из них. Укладка расфасованных порций картофеля и овощей в тару повсеместно производится вручную, что позволяет сохранить целостность и товарный вид упаковок.

Укладка упаковок с одной или двух упаковочных машин в оборотную тару (тару-оборудование), устанавливаемую рядом с машинами, осуществляется оператором, обслуживающим упаковочную машину.

При наличии трех и более упаковочных устройств сбор готовой продукции целесообразно осуществлять в одном месте с помощью установленного общего конвейера, на который с каждого упаковочного участка поступают готовые упаковки. Обслуживающий персонал в конце конвейера осуществляет разбор упаковок по видам сырья (в случае, если на параллельно работающих расфасовочно-упаковочных участках ведется обработка различного ассортимента сырья) и укладку в тару. Количество обслуживающего персонала, необходимое для сбора и укладки готовой продукции в тару, рассчитывается в зависимости от объемов обработки и действующих норм, составляющих до 1,2 т/ч на одного работника.

ПОТОЧНО-МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ ЛИНИИ ТОВАРНОЙ ОБРАБОТКИ И ФАСОВАНИЯ ОВОЩЕЙ

Для товарной обработки и фасования картофеля Свердловским заводом торгового машиностроения выпускается линия **ЛФК-1000В** (рис. 55).

В комплект линии входит контейнероопрокидыватель, переборочная машина МПК-2, транспортер-питатель ЛФК-9, весовое полуавтоматическое устройство ДОФ-5, упаковочная машина МУ и приспособление для надевания сетки.

Линия представляет собой ряд машин, установленных последовательно, согласно технологическому процессу переборки, фасования и упаковки картофеля в сетки и бумажные пакеты. Линия составлена из серийно выпускаемых машин, оборудованных колесами или катками машины можно быстро перевезти и вновь составить в линию на новом месте. Электрическое соединение оборудования производится с помощью гибкого кабеля со штепсельными разъемами, что обеспечивает быстрый монтаж и демонтаж линии.

Московским экспериментальным ремонтно-механическим заводом Главмосплодоовощпрома выпускается **фасовочно-переборочная линия ФПЛ-2000** (рис. 56), предназначенная для вы-

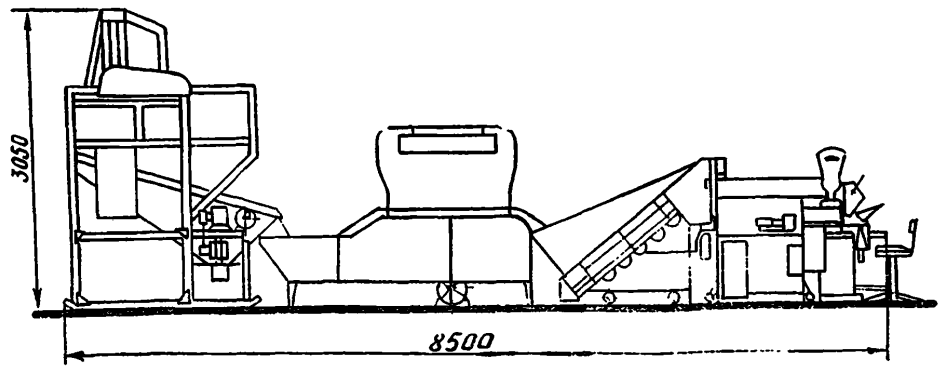

Рис. 55. Линия товарной обработки и фасования картофеля ЛФК-1000В (ЛРК-1000В)

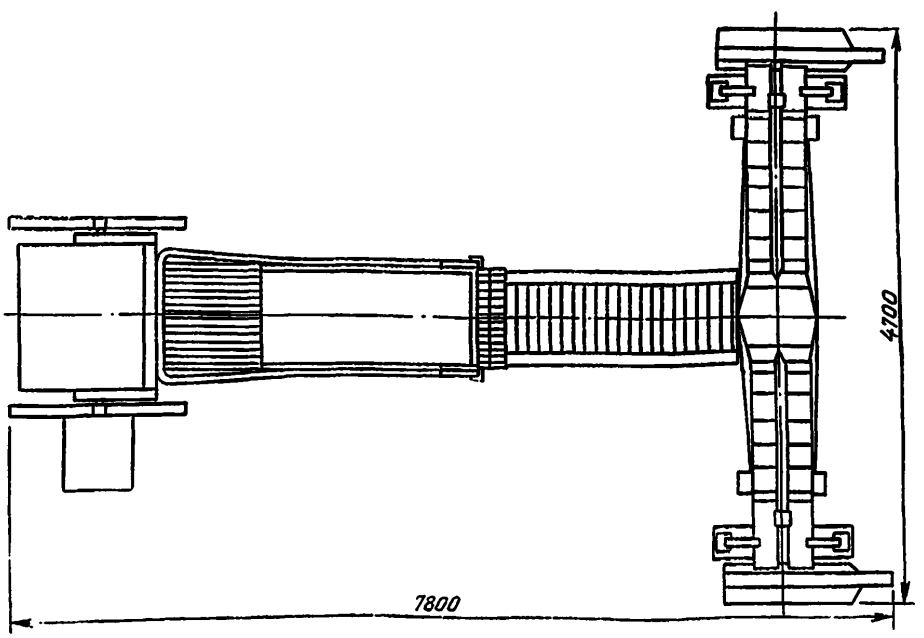

Рис. 56. Фасовочно-переборочная линия ФПЛ-2000

грузки картофеля из контейнеров, очистки его от земли и примесей (камней, комков почвы), переборки и фасования в пакеты, сетки, мешки.

В комплект линии входит контейнероопрокидыватель КО-8, транспортер, переборочная машина и две установки УФ-79.

Контейнер с картофелем электропогрузчиком устанавливается в клеть контейнероопрокидывателя; при постепенном опрокидывании контейнера картофель высыпается в приемный бункер транспортера. Задняя стенка приемного бункера выполнена решетчатой для отделения мелких примесей из массы картофеля; который лентой транспортера подается к переборочной машине. На сходе с ленты транспортера установлен решетчатый лоток, где также отделяются мелкие примеси; на переборочной машине из массы клубней отбираются некондиционные экземпляры. Стандартный картофель на сходе с переборочной машины делится на два ручья и заполняет загрузочные бункеры установок для фасования УФ-79.

Обе установки работают автономно и обслуживаются двумя операторами. Дозы картофеля упаковываются в бумажные пакеты или сетку.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОТОЧНО-МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ЛИНИЙ

Для размещения одной линии ЛФК-1000В и обеспечения нормального технологического процесса фасования картофеля требуется 52 кв. м производственной площади (рис. 57).

Рационализаторы Шевченковской и Московской плодоовощных баз г. Киева предложили новый вариант размещения оборудования в цехе фасования картофеля (рис. 58), что позволило более рационально разместить четыре фасовочных линии в цехе. При этом высвободи-

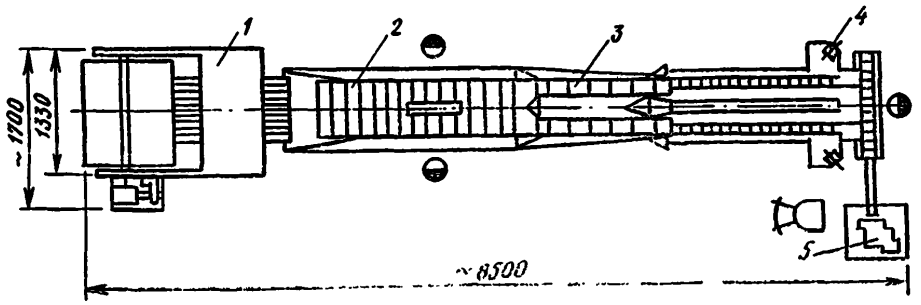

Рис. 57. Схема размещения оборудования линии товарной обработки и фасования картофеля ЛФК-1000В:
1—контейнероопрокидыватель; 2—переборочная машина; 3—транспортер-питатель; 4—весы полуавтоматические; 5—упаковочная машина

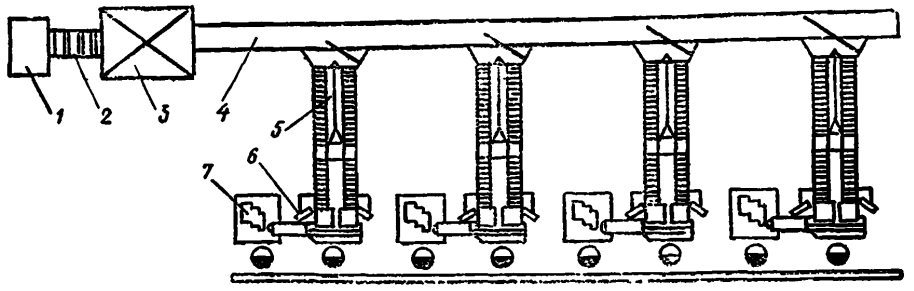

Рис. 58. Схема размещения оборудования фасовочной линии производительностью 24—25 т/смену:
1 — контейнероопрокидыватель; 2 — переборочная машина; 3—бункер; 4—распределительный транспортер; 5—транспортер питатель; 6— весы полуавтоматические; 7—упаковочная машина

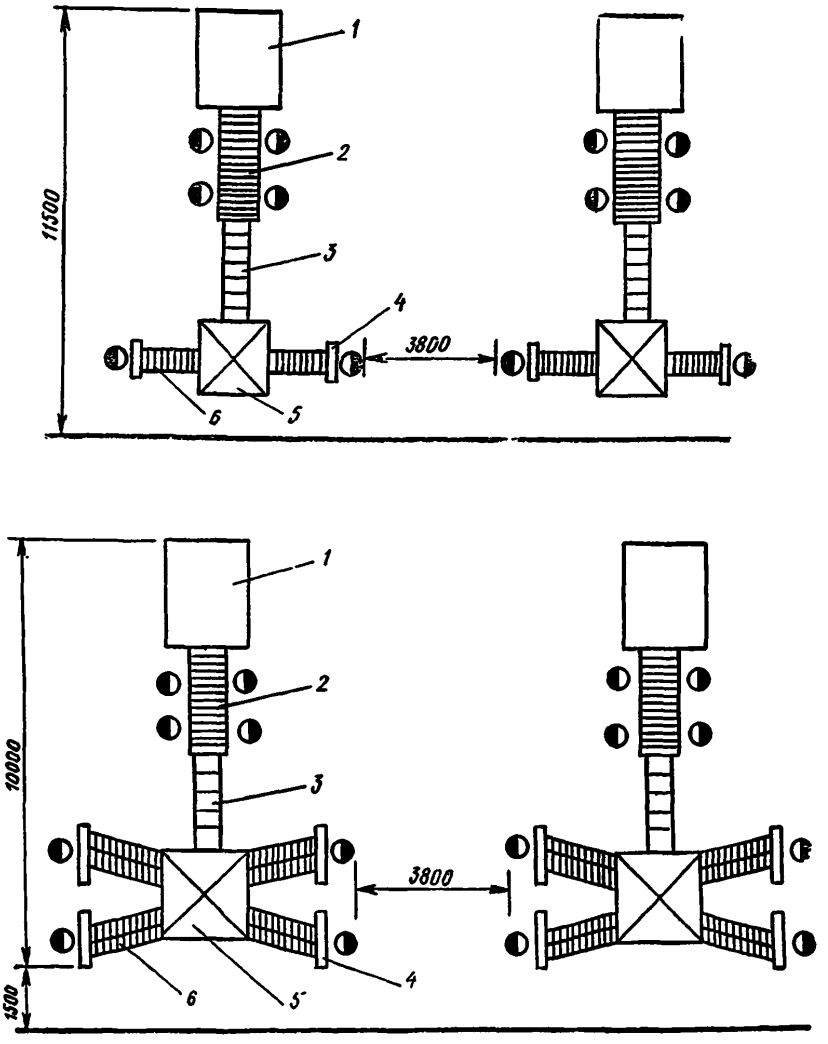

Рис. 59. Варианты расстановки оборудования на участке товарной обработки и фасования овощей:

1 — контейнероопрокидыватель; 2 — переборочная машина; 3—транспортер; 4—весы полуавтоматические; 5—бункер-накопитель, 6—транспортер-питатель весов

лось три контейнероопрокидывателя и три машины переборки картофеля МПК-2 для использования на других участках базы. Подобная расстановка оборудования позволяет сократить потребность в производственной площади цеха и численность рабочих на 4—5 человек. К дополнительным затратам при такой организации труда относится изготовление распределительного транспортера.

Производительность линии по такой схеме возрастает в три раза (за 8 ч расфасовывается 24—25 т), при этом сокращаются трудоемкие ручные работы, улучшается использование транспортных средств и складских помещений.

В Калининской конторе Ленгорплодоовощ произвели реконструкцию линии ЛФК-1000В (рис. 59 А), что также позволило уменьшить площадь, занимаемую фасовочной линией, и сократить число механизмов, входящих в ее состав.

По разработанному в Невской конторе Ленгорплодоовощ варианту модернизации линии ЛФК-1000В (рис. 59Б), линия начинается с контейнероопрокидывателя, за которым устанавливается переборочная машина. От нее картофель небольшим транспортером подается в бункер-накопитель емкостью 300—500 кг, от которого отходят два транспортера-питателя, снабжающие картофелем весовые устройства.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ТОВАРНОЙ ОБРАБОТКИ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ.

Белокочанная капуста поступает на плодоовощные базы в мешках, сетках и «навалом». Перед закладкой на хранение кочаны перетаривают в контейнеры или ящики, из-за нехватки соответствующих емкостей на плодоовощных базах часть капусты вынужденно хранят в буртах.

Для зачистки на квашение или для реализации капусту подвозят к рабочим местам операторов в корзинах, ящиках, тележках, контейнерах. Нередко кочаны, предназначенные для обработки после доставки, разгружают и сваливают возле рабочих мест. При этом значительная часть капусты портится при разгрузке; из-за ударов кочанов при падении, происходит интенсивный опад верхних листьев, увеличиваются потери.

Для механизации выгрузки капусты из контейнеров целесообразно использовать контейнероопрокидыватель с поворотной клетью КО-8. Во избежание ударов кочанов при выгрузке из контейнеров о дно приемной емкости и между собой необходимо предусмотреть использование вместе с контейнероопрокидывателем специального устройства — резинового фартука, гасящего скорость падения кочана.

В случаях малых объемов переработки, когда процесс зачистки кочанов не механизирован, при поступлении капусты в контейнерах наиболее целесообразно производить выгрузку кочанов из них вручную, так же как из корзин или тележек.

В настоящее время зачистку кочанов от верхних зеленых и загрязненных листьев производят вручную на деревянных производственных столах (в малых квасильных пунктах, цехах и хранилищах), а также на специальных конвейнерах, входящих в состав поточных линий подготовки капусты к квашению (в крупных квасильных цехах).

Цели уменьшения трудоемкости при зачистке кочанов служит снижение транспортных перевалок при доставке их на зачистку и подаче к рабочим местам, а также рациональная организация рабочего места оператора, обеспечивающая возможно меньшую его утомляемость и большую производительность. Для этого участки зачистки кочанов капусты необходимо комплектовать конвейерами. Они изготовляются на плодоовощных предприятиях и представляют собой сочетание двух или трех параллельных конвейеров, на один из которых укладываются подготовленные для реализации (или квашения) очищенные кочаны, а по другому (или двум остальным) параллельно или в противоположную сторону направляются образующиеся при зачистке отходы для их сбора и последующего удаления.

Конвейеры зачистки, в зависимости от их взаимного расположения (рядом или один над другим), подразделяются на одноярусные и двухъярусные. В первом случае к бортам конвейера, транспортирующего отходы, крепятся с определенными интервалами горизонтальные доски, образующие малогабаритные (на один обрабатываемый кочан) столы для зачистки, т. е. рабочие места операторов. Образующиеся при зачистке отходы сбрасываются между столами непосредственно на ленту конвейера.

В двухъярусных конвейерах, примером которых является транспортер для обработки капусты ЦТ-152, зачищенные кочаны укладываются на верхний конвейер, а отходы сбрасываются на нижний. По одному или обе стороны вдоль верхнего конвейера располагаются сплошные столы для зачистки кочанов, в которых имеются окна для отходов, направляемых на нижний конвейер по наклонным склизам.

Транспортер ЦТ-152 (рис. 60) предназначен для перемещения зачищенных кочанов по верхнему ярусу на реализацию или шинкование, и удаления отходов зачистки по нижнему ярусу. Ленты ярусов движутся в противоположных направлениях.

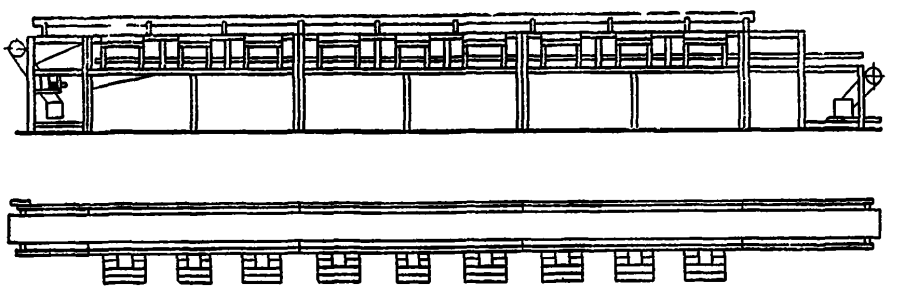

Рис. 60. Транспортер двухъярусный для обработки капусты ЦТ-152

Техническая характеристика

Скорость движения ленты, м/с	0,12
Ширина лент, мм	400
Установленная мощность, кВт	1,5
Габариты, мм:	
длина	16010
ширина	1085
высота	1170

Конвейеры зачистки, независимо от конструкции и компоновки их отдельных узлов или элементов, обеспечивают только возможность зачистки кочанов на оборудованных рабочих местах, механизированную (без промежуточной перегрузки с емкости) подачу зачищенных кочанов на измельчение (реализацию), сбор и уда-

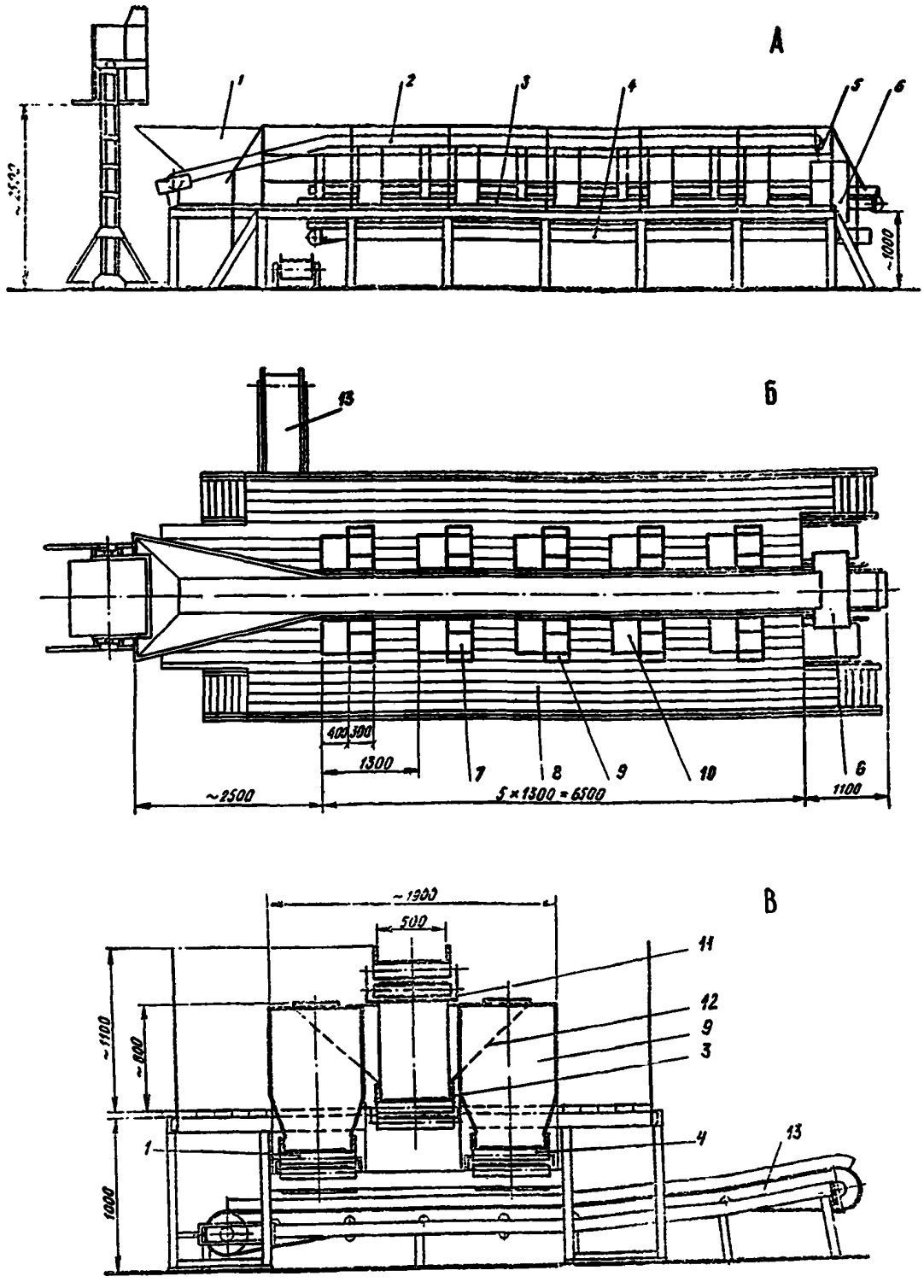

Рис. 61. Рациональная схема участка зачистки кочанов: А—вид сбоку, Б—вид сверху, В—разрез. 1—приемный бункер; 2—конвейер для незачищенных кочанов; 3—конвейер для зачищенных кочанов; 4—конвейер для отходов; 5—очищающий скребок; 6—двускатный лоток; 7—стол для зачистки; 8—площадка; 9—окна шахты для отходов; 10—люк для зачищенных кочанов; 11—поддон; 12—наклонный склиз; 13—поперечный конвейер для отходов

ление образующихся при зачистке отходов. Подачу незачищенных кочанов к рабочим местам операторам эти конвейеры не обеспечивают.

Для подачи капусты из контейнеров в начале конвейера необходимо иметь приемный бункер, емкость которого должна превышать емкость контейнера не менее чем в 1,5 раза.

На рис. 61 приведена рациональная схема участка зачистки кочанов с конвейером зачистки и контейнероопрокидывателем для выгрузки кочанов из контейнеров.

Конвейер зачистки выполняется секционным и состоит из начальной (приемной), концевой и промежуточных секций (на два рабочих места с каждой стороны). Скорость конвейера для незачищенных кочанов составляет 0,25—0,3 м/с, а для зачищенных кочанов и конвейеров для отходов — 0,5 м/с.

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТОВАРНОЙ ОБРАБОТКИ ФРУКТОВ

На плодоовощные базы фрукты поступают в деревянных и картонных ящиках для кратковременного или длительного хранения.

В местах отправки с целью снижения потерь при транспортировании и хранении яблоки и апельсины перекладываются в транспортной таре различными упаковочными материалами (бумагой, древесной стружкой, рисовой шелухой).

В процессе транспортирования и хранения продукция нередко теряет свои исходные товарные качества (загнивает, получает механические повреждения). Поэтому перед реализацией фруктов производится их товарная обработка: удаление упаковочных материалов, отбор нестандартных фракций, фасование стандартной продукции в потребительскую тару.

С учетом перспектив развития торговли методом самообслуживания целесообразно производить товарную обработку и фасование всех фруктов, подлежащих реализации через розничную торговую сеть.

Во фруктохранилищах необходимо производить товарную обработку апельсинов и яблок. Апельсины устойчивы к механическим воздействиям (ударам, нажимам, проколам) и поэтому их товарная обработка может полностью производиться на плодоовощных базах. Что касается яблок, то их условно можно разделить по сортам на две группы: устойчивые к механическим воздействиям (Джонатан, Китайские, Ренет Симиренко, Бойкен и др.) и менее устойчивые (Ренет шампанский, Шафран зимний, Розмарин и др.).

Сорта яблок, менее устойчивые к механическим воздействиям, в процессе товарной обработки даже при соблюдении возможных мер

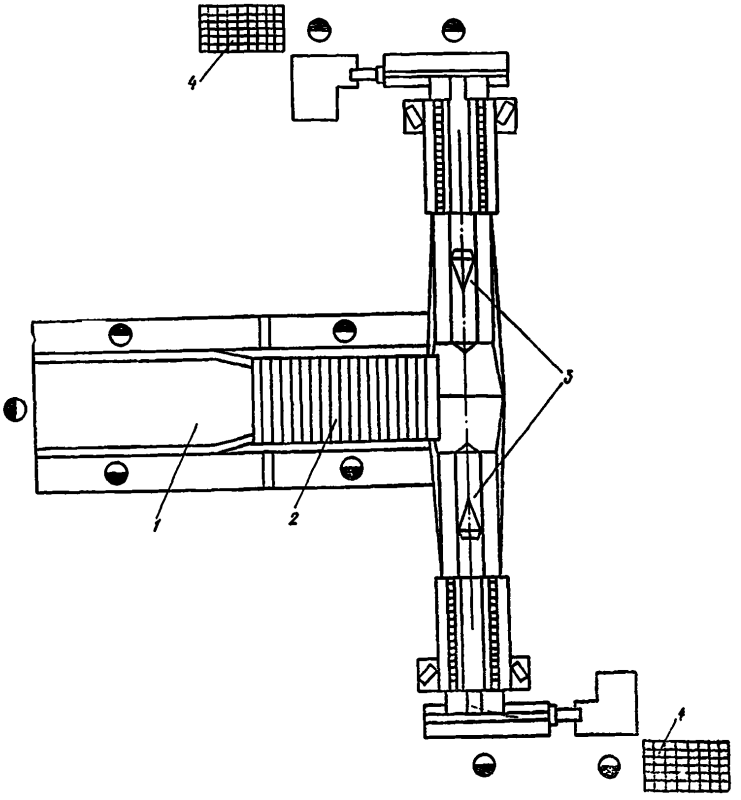

Рис. 62. Рациональная схема организации участка товарной обработки и фасования фруктов:

1 — опрокидывание ящиков и отделение упаковочного материала; 2 — переборка; 3 — расфасовочно-упаковочная установка; 4 — тара-оборудование

предосторожности получают повреждения подкожной мякоти плодов. При этом места повреждений (побитостей) в результате активизации ферментативных процессов темнеют, ухудшается товарный вид яблок и затрудняется их реализация. Исходя из условия необходимости продажи населению продуктов только высокого качества, товарную обработку этих сортов яблок целесообразно производить непосредственно перед их реализацией в подсобных помещениях магазинов. Товарную обработку яблок «твердых» сортов следует осуществлять на плодоовощных базах.

Товарная обработка яблок и апельсинов производится в соответствии с перечнем основных производственных операций (рис. 62).

— подача сырья на обработку (выгрузка из ящиков) и удаление упаковочных материалов;

— переборка сырья с раздельным выделением и удалением нестандартных и загнивших фруктов;

— фасование стандартной продукции различными порциями;

— упаковывание в потребительскую тару;

— укладывание готовой продукции в тару-оборудование.

Участок подачи на переборку. Для подачи фруктов на переборку их необходимо выгрузить из ящиков и освободить от упаковочных материалов.

До настоящего времени механизмы, позволяющие выполнить операцию по опрокидыванию открытого ящика с фруктами на ленту конвейера, серийно не выпускаются. Поэтому для освобождения ящика от фруктов необходимо открытый ящик прикрыть снятой крышкой и мягко перевернуть его на ленту конвейера, после чего, слегка приподняв низ ящика, вынуть из-под него крышку. После включения конвейера следует осторожно приподнять одну сторону ящика. Через образовавшуюся щель между кромкой ящика и лентой конвейера происходит равномерная в один слой выгрузка продукта из ящика и подача на дальнейшую обработку. Таким образом, в процессе опрокидывания и разгрузки ящика с фруктами отсутствуют резкие толчки и перепады по высоте, что исключает повреждение плодов.

Наиболее приемлемым методом удаления упаковочных материалов считается отбор их на ленточном конвейере. Для удобства операторов на рабочих местах должны быть предусмотрены специальные мешкодержатели с удобным закреплением и съемом мешков для упаковочных материалов, а также освещение рабочих мест люминесцентными лампами.

Участок переборки. Для переборки фруктов используются два типа машин: роликовые и ленточные.

При работе на машинах роликового типа создаются наиболее благоприятные условия для визуальной инспекции при отборе некондиционных плодов, что обусловлено многократным их поворачиванием в процессе продвижения по роликовому полотну. Однако, на роликовых машинах полностью не исключается вероятность повреждения плодов из-за ударов их между собой и о поверхность роликов.

Эксплуатация ленточных переборочных машин исключает механические повреждения плодов, но не обеспечивает основного технологического требования — условий визуальной инспекции, поскольку плоды при продвижении вместе с лентой практически не переворачиваются, остаются неподвижными.

Фасование и упаковывание. Фасование фруктов осуществляется по аналогии с овощами на отдельных фасовочных и упаковочных машинах. Это оборудование может использоваться самостоятельно и в комплекте с оборудованием для товарной обработки.

Для механизированного фасования фруктов используются серийно выпускаемые полуавтоматические весовые дозаторы ДОФ-5. Необходимость значительных затрат времени на доведение оператором массы порции фруктов до нормы (особенно при фасовании плодов крупных размеров) обуславливает невысокую производительность этих дозаторов. Так, при фасовании крупных яблок дозами в 1 кг с весовыми отклонения от номинала ± 2% производительность дозатора составляет не более 230 отвесов/ч. При фасовании апельсинов без допусков производительность ДОФ-5 снижается более чем в два раза и составляет около 100 отвесов/ч.

Перед использованием дозаторов ДОФ-5 поверхности механизма, соприкасающиеся с продуктами, необходимо покрыть искусственной кожей.

Фрукты, как и корнеклубнеплоды, упаковываются в основном в хлопчатобумажную или полиэтиленовую рукавную сетку.

Укладка готовой продукции в тару. Расфасованные в полиэтиленновые или хлопчатобумажные сетки фрукты перед отправкой в розничную торговую сеть укладывают в транспортную тару. Как и для корнеплодов, в качестве транспортной тары необходимо использовать контейнеры на колесах — тару-оборудование. Укладка фасованных фруктов производится вручную операторами упаковочных машин либо специальным персоналом.

Применительно к различным схемам механизации участков фасования в зависимости от объемов обработки сырья и, соответственно комплектации участков оборудованием того или иного типа и в необходимом количестве сбор готовой продукции в тару-оборудование, может осуществляться по-разному. Так, при использовании одной упаковочной машины готовая продукция может быть уложена в тару-оборудование оператором, обслуживающим упаковочную машину.

При наличии в цехе нескольких упаковочных машин сбор готовой продукции необходимо производить в одном месте с помощью установленного общего выносного конвейера, на который с каждого упаковочного участка подаются готовые упаковки. В конце конвейера оператор производит сбор и укладку продукции в контейнеры.

Количество обслуживающего персонала, необходимого для сбора и укладки готовой продукции в контейеры, рассчитывается в зависимости от объемов обработки, исходя из действующих норм.

12. ТАРА-ОБОРУДОВАНИЕ

Развитие прогрессивной формы торговли-самообслуживания — несет в своей основе применение специализированного оборудования — тары-оборудования, использование которого позволяет комплексно решать все вопросы, связанные с организацией сбора фасованной продукции, предохранения ее от механических повреждений при транспортировании, механизации погрузочно-разгрузочных работ и удобства отбора покупателями товара при покупке в магазинах.

Конструктивно тара-оборудование состоит из основания, каркаса, боковых проволочных панелей, откидных запирающихся панелей и верхней крышки. Основанием ее могут служить поддоны или тележки. Для более полного использования внутреннего объема, в зависимости от помещаемой фасованной продукции, контейнеры могут иметь съемные полки.

В настоящее время в системе потребительской кооперации широкое распространение получает доставка фасованных товаров по схеме «овощекартофелехранилище — торговый зал магазина». Затаривание в тару-оборудование фасованной продукции осуществляется на участке товарной обработки плодоовощной базы. Укладка товара производится вручную оператором, обслуживающим упаковочную машину. При наличии на участке нескольких упаковочных машин рационально объединить их общим выносным транспортером, в конце которого организовать место для затаривания тары-оборудования.

Тара-оборудование с уложенными в него упаковками доставляется на участок для отправки в магазин вилочным электропогрузчиком или гидравлическими тележками с подъемными вилами ТГП-500, ТГВ-500М, с помощью этих же транспортных средств тару-оборудование подают на загрузку автомашин. При отсутствии на предприятии автомобильной рампы загрузку транспорта производят электропогрузчиками, подъемными площадками РУ-400. Таллинский завод торгового оборудования ЭРСПО выпускает борт-подъемник С-5А для загрузки транспорта и специальный фургон-подъемник А-38 для перевозки контейнеров.

Фасованная плодоовощная продукция поступает в магазины и реализуется из контейнеров различного типа, например, К-138, К-238 (рис. 63), выпускаемых Таллинским заводом торгового оборудования ЭРСПО.

КУ-2.05 предназначен для транспортирования, хранения и продажи из него плодов и овощей. Он имеет четыре поворотных колеса, которые дают возможность свободного передвижения контейнера в торговом зале (рис. 64).



Рис. 63. Тара-оборудование К-138, К-238

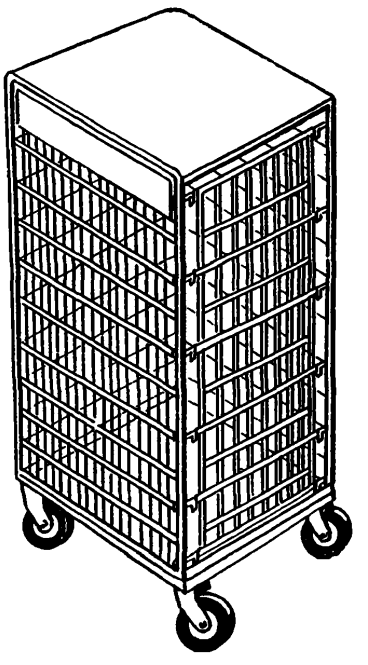

Рис. 64. Тара-оборудование КУ 2.05

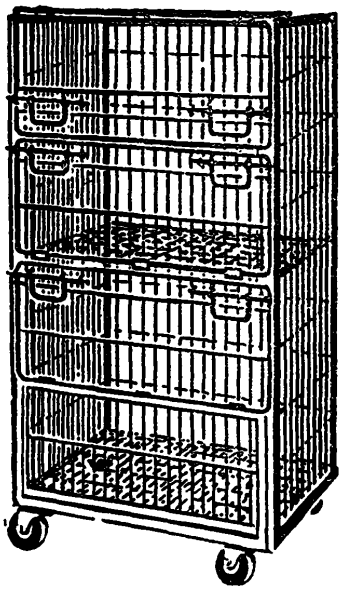

Рис. 65. Тара-оборудование УК1-Т-2

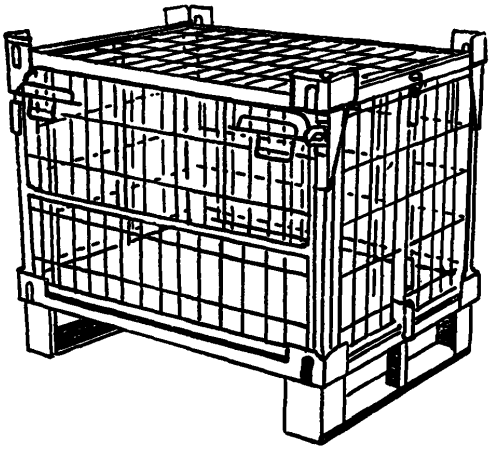

Рис. 66. Тара-оборудование РУСТ-816-102

Широкое распространение для перемещения и продажи из него самых разнообразных видов плодоовощной продукции получило **универсальное двухсекционное оборудованиае типа УК1** (рис. 65), грузоподъемностью 300 кгс с двумя секциями по высоте.

Борским заводом торгового машиностроения поставляются разборные **РУСТ-816-102** (рис. 66) и **РУСТ 1218-102**, предназначенные для бесперевалочного транспортирования товаров с овощехранилищ в торговую сеть. Конструкция этого типа обеспечивает возможность штабелирования до шести ярусов.

Для транспортирования оборудования используются **колесные платформы ПЛТ 816-1, ПЛПТ 12/8-11 и водило ВТ-1**, различные типы электропогрузчиков, гидравлические тележки с подъемными вилами или другие виды напольного транспорта.

Большое распространение получила **тара-оборудование типа УКП-3-80, 8ШТП-1, УШП** для перемещения картофеля, овощей и плодов.

13. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЗАТАРЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В ЭКСПЕДИЦИЮ И ЗАГРУЗКА ТРАНСПОРТА

Продукция, подлежащая отправке с баз и складов потребительской кооперации, как правило, упакована в различного вида тару: мешки, сетки, ящики или контейнеры. Для рациональной организации перевозок затаренной продукции внутри хранилищ необходимо выполнять основное условие обеспечения механизации транспортных работ—мешки, сетки и ящики должны быть уложены на поддонах. Загрузка поддонов осуществляется сразу же по прибытии товара на склад или после его товарной обработки, когда поддоны доставляют на участки товарной обработки плодов и овощей, где на них укладывают мешки или ящики с готовой продукцией.

Вся продукция, подлежащая отправке, собирается в экспедиции. Экспедиция состоит из складского помещения, в котором размещается запас плодоовощной продукции (кроме скоропортящейся) и помещения для комплектования партий ассортимента плодоовощей.

Перемещение товаров в экспедицию осуществляется с помощью электропогрузчиков и гидравлических тележек с подъемными вилами. Передвижные контейнеры можно завозить вручную.

В хранилищах картофеля, овощей и фруктов, ведущих реализацию подукции железнодорожным транспортом, загрузка мешков и ящиков в вагоны осуществляется **передвижными конвейерами типа КПН-5, КЛП-500-10, КЛП-500-15 и ЦТ-76**. Применение их целесообразно особенно при отсутствии железнодорожной рампы, тогда подача товара в вагон из помещения экспедиции производится через проем в здании хранилища.

При наличии железнодорожной и автомобильной рамп товар подвозится на поддонах или в таре-оборудовании непосредственно к вагону или автомобилю.

Загрузка автотранспорта может осуществляться по различным механизированным схемам.

При отсутствии автомобильной рампы для поднятия груза с земли на уровень кузова автомобиля рационально использовать электропогрузчики, подъемные площадки РУ-400 или ПП-2, конвейер КНП-5.

Вне зависимости от вида транспортных средств, подлежащих загрузке, типа тары и груза можно создать из серийно выпускаемых машин и механизмов такие механизированные потоки, которые позволят наиболее рационально организовать загрузку транспорта с минимальными затратами ручного труда.

14. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Бесперебойная работа технологического, подъемно-транспортного и холодильного оборудования плодоовощных предприятий зависит от правильной организации технической службы, подготовленности кадров, их технической грамотности.

В процессе эксплуатации происходит износ оборудования. Степень износа зависит от качества материалов и обработки трущихся и посадочных поверхностей, смазки, соблюдения требований эксплуатации и пр. Для увеличения срока службы необходимо, чтобы технические требования выполнялись как в период эксплуатации оборудования, так и в период его ремонта.

Для рациональной его эксплуатации целесообразно проводить планово-предупредительный ремонт (ППР), который включает в себя комплекс организационных и технических мероприятий, обеспечивающих восстановление работоспособности изношенного оборудования в минимальные сроки, а также предупреждение внезапного выхода его из строя.

Основу планово-предупредительного ремонта составляют:

— наличие ремонтной базы;

— планирование ремонтных работ;

— обеспеченность технической документацией (чертежами, дефектными ведомостями и запасными частями);

— организация ремонтных работ, контроля за их качеством;

— обеспечение правильной эксплуатации оборудования с целью снижения износа его отдельных деталей и узлов;

— сокращение расходов на эксплуатацию и ремонт;

— снижение трудоемкости ремонтов за счет улучшения технологии;

— совершенствование системы ремонтных работ, организация централизованного ремонта.

К ремонтным работам относятся техническое обслуживание (ТО), текущий ремонт (ТР) и капитальный ремонт (К).

Техническое обслуживание — это комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности оборудования при использовании его по назначению, т. е. обслуживание при подготовке к использованию по назначению, а также непосредственно после окончания. Эти работы проводятся обслуживающим персоналом ежедневно.

Техническое обслуживание предусматривает выполнение всех работ с периодичностью и в объеме, установленными эксплуатационной документации в независимости от технического состояния изделия в момент начала технического обслуживания в соответствии с графиком ремонтных работ.

Под ремонтом понимается комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности оборудования, воспроизведению его ресурса или составных частей. ГОСТом предусмотрено два вида ремонта — текущий и капитальный (допускается средний).

Текущий ремонт обеспечивает возобновление работоспособности изделия путем замены и восстановления быстроизнашивающихся частей.

Капитальный ремонт обеспечивает приведение в исправное состояние оборудования, полного (или близкого к полному) возобновления ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые. Перед капитальным ремонтом производится осмотр и дефектация изделия в соответствии с графиком, приведенным в приложении 6.

В случае переноса срока капитального ремонта оборудования, при соответствии его технического состояния требованиям эксплуатационной документации, составляется акт по форме приложения 7.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Основной задачей эксплуатации холодильного оборудования является обеспечение безопасной и надежной его работы для поддержания заданного температурного и влажностного режимов в охлаждаемых объектах при минимальной себестоимости вырабатываемого холода.

Для экономичной и безопасной работы холодильной установки необходимо соблюдать оптимальный режим ее работы; иметь все необходимые контрольно-измерительные приборы автоматического регулирования и защиты; правильно заполнять систему хладагентом; содержать в

чистоте поверхности теплопередачи конденсаторов и испарителей; своевременно проводить планово-предупредительный ремонт оборудования (ППР); вести журнал холодильной установки и составлять техническую отчетность с определением технико-экономических показателей.

В машинном отделении должны быть вывешены инструкции по:

— устройству и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок;

— обслуживанию машин, контрольно-измерительных приборов и автоматики;

— эксплуатации охлаждающих устройств;

— оказанию доврачебной помощи при отравлении аммиаком и поражении электрическим током;

— действию персонала при возникновении аварийной ситуации;

— охране труда.

Здесь же должны находиться: годовые и месячные графики ППР; схемы аммиачных, рассольных, водяных трубопроводов с пронумерованной запорной арматурой и приборами автоматики; указатели нахождения средств индивидуальной защиты; номера телефонов скорой помощи, пожарной команды, диспетчера электросети, начальника компрессорного цеха (служебный и домашний).

Обслуживание холодильной установки. К обслуживанию холодильных установок допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и имеющие свидетельство об окончании специальнго учебного заведения или курсов по эксплуатации холодильных установок. К самостоятельному обслуживанию холодильной установки машинист может быть допущен после стажировки в течение не менее одного месяца.

Проверка знаний обслуживающего персонала должна проводиться не реже одного раза в год. Результаты проверки заносят в специальный журнал, который подписывают члены аттестационной комиссии. Лица, не прошедшие проверку, к обслуживанию холодильной установки не допускаются.

Режим работы холодильной установки зависит от многих факторов: технических характеристик и состояния холодильных камер; типов охлаждающих приборов и величины их теплопередающей поверхности; системы охлаждения; заданного температурно-влажностного режима в камерах; интенсивности поступления продуктов на холодильник; стоимости воды и электроэнергии в данном районе.

Частичная или полная автоматизация холодильной установки повышает требования к квалификации обслуживающего персонала. Приборы автоматики лишь поддерживают в установленных пределах заданные параметры, но выбор этих значений, настройка приборов и эксплуатационная проверка осуществляется слесарем КИПиА и машинистом холодильной установки. Непосредственно наблюдают за работой холодильной установки сменные механики, машинисты, их помощники и дежурные электрики. Состав обслуживающего персонала зависит от типа и холодопроизводительности установки, системы охлаждения и оснащенности приборами автоматики и рассчитывается по таблицам приложения 8.

Правильный режим работы холодильной установки достигается установлением и поддержанием необходимых перепадов температур между средами в теплообменных аппаратах, оптимального перегрева пара на всасывающей стороне и определенной температуры на нагнетательной стороне компрессора. От температурного режима зависят основные показатели работы холодильной установки: холодопроизводительность, расход электроэнергии и воды.

Температура кипения хладагента должна соответствовать требованиям технологии производства. С понижением температуры кипения увеличивается перепад температур в охлаждающих приборах, что приводит к увеличению интенсивности образования инея на поверхности охлаждающих приборов, снижению относительной влажности воздуха, возрастанию потерь от усушки продуктов, уменьшению холодопроизводительности машины, ухудшению технико-экономических показателей работы установки. Изменение температуры кипения на 1° приводит к изменению холодопроизводительности компрессора на 4—5% и увеличению потребляемой мощности на 2%.

Температурный напор — это разность между температурой воздуха в камере и температурой кипения хладагента или хладоносителя в пределах 7—10°.

Для испарителей, в которых производится охлаждение жидкостей, разность составляет 4—6°. Наиболее экономичным является напор: для аммиачных испарителей—3—4°, для фреоновых —4—5°. Величина температурного напора во время работы зависит от:

— состояния теплопередающей поверхности;

— уровня заполнения испарителя хладагентом;

— соответствия между производительностью компрессоров и исправителей.

Температура конденсации ($t_к$) определяется по температурной шкале манометра, измеряющего давление в конденсаторе, зависит от температуры и количества охлаждающей воды (воздуха), состояния теплопередающей поверхности и соотношения включенных конденсаторов и компрессоров. Повышение $t_к$ на 1° снижает холодопроизводительность на 1—2%, ведет

к увеличению потребляемой мощности на 1—1,5%. Разность между $t_к$ и средней температурой воды составляет 4—6°, что соответствует $t_к$, на 2—4° превышающей температуру отходящей из конденсатора воды. Снижение температурного напора может быть достигнуто включением дополнительных водяных насосов, вентиляторов градирни или вентиляторов секции воздушных конденсаторов.

Температура переохлаждения ($t_{пер}$) жидкого хладагента — это разность между $t_к$ и температурой хладагента перед регулирующим вентилем. Процесс переохлаждения происходит в конденсаторе, переохладителях, регенеративных теплообменниках и промежуточных сосудах. Включение переохладителя приводит к увеличению холодопроизводительности установки без затраты электроэнергии на работу компрессора.

Температура всасывания ($t_{всас}$), т. е. перегрев пара, всасываемого в компрессор определяется как разность температур всасывания и кипения хладагента.

Для холодильных аммиачных машин перегрев всасываемого пара составляет 5—10°. Во фреоновых холодильных установках, оборудованных теплообменниками, перегрев составляет 10—45°. Увеличение его свидетельствует о недостаточной подаче жидкого хладагента.

Температура нагнетания зависит от температуры кипения, конденсации и величины перегрева пара на всасывании. Она не должна превышать следующих предельных величин: для аммиачных компрессоров—150°, фреоновых—125° (на фреоне—12).

Работа компрессора с высокой температурой нагнетания опасна из-за возможной вспышки масла. К тому же от высокой температуры уменьшается вязкость масла и увеличивается износ трущихся деталей, испарение масла и унос его в систему.

Регулирование подачи хладагента в испарительную систему. От правильной регулировки подачи жидкого аммиака в испаритель зависит экономичная и безопасная работа холодильной установки. Регулирование осуществляется с помощью терморегулирующих вентилей (ТРВ), поплавковых регуляторов уровня (ПРУ) или ручной регулировкой (РВ). Если регулирующий орган чрезмерно открыт, то испаритель переполняется хладагентом, что может вызвать влажный ход компрессора. При недостаточном открытии регулирующего вентиля испаритель не заполняется им в должной степени, всасываемый пар имеет высокую температуру, что ведет к значительному повышению температуры нагнетания хладагента при сжатии, снижению холодопроизводительности установки. Для максимального использования теплопередающей поверхности и безопасной работы компрессора подачу хладагента в испаритель регулируют так, чтобы достигался требуемый уровень его заполнения. Степень заполнения контролируется по индикаторной трубке и показаниям приборов автоматики.

В холодильных установках с непосредственным испарением хладагента, работающих по схеме, где подача жидкого аммика к приборам охлаждения осуществлена с помощью аммиачных насосов, недостаточная подача хладагента приводит к снижению уровня в циркуляционном ресивере и к срыву работы циркуляционного насоса.

Переполнение циркуляционного ресивера может вызвать влажный ход компрессора. Поэтому основным показателем правильности открытия регулирующего вентиля при работе холодильной установки с аммиачным насосом является требуемый уровень жидкого хладагента в циркуляционном ресивере.

Особенности эксплуатации фреоновых холодильных машин и установок. Особенности эксплуатации крупных фреоновых холодильных машин по сравнению с аммиачными (той же холодопроизводительности) вызваны отличием свойств хладагентов. Необходим систематический контроль за герметичностью системы из-за высокой текучести фреона; масло возвращается в картер компрессора с парами фреона по причине хорошей взаимной растворимости; возможна закупорка ТРВ кристалликами льда.

Осушка системы производится силикагелем, цеолитом, изолитом. Большое количество влаги удаляется продувкой системы сухим сжатым воздухом, азотом.

Особенности свойств фреонов усложняют эксплуатацию фреоновых холодильных машин и установок, повышают стоимость, сдерживают их распространение на холодильниках большой емкости. Однако фреон взрыво- и пожаробезопасен, нетоксичен, не оказывает воздействия на хранимые продукты.

Обслуживание компрессоров. В процессе обслуживания необходимо поддерживать оптимальный режим работы компрессоров, систем смазки и движущихся частей, осуществлять технический уход. Компрессор должен работать только в таких режимах, на которые рассчитан. В него должен поступать перегретый пар. Для смазки механизма движения следует применять смазочные масла только тех марок, которые указаны в инструкции по обслуживанию.

При работе компрессора ведется наблюдение за показаниями контрольно-измерительных при-

боров, установленных на нем. Правильной эксплуатация считается при выполнении следующих условий:

— стуки в компрессоре отсутствуют, клапаны работают ритмично;

— неизолированная часть всасывающего трубопровода компрессора покрыта инеем;

— нагрев трущихся поверхностей—в допустимых пределах;

— температура пара на всасывании компрессора выше температуры кипения для аммиака— на 5—10°, для фреона — более чем на 10°;

— температура нагнетания компрессора не превышает максимально допустимой;

— нет утечки хладагента;

— давление масла у поршневых компрессоров превышает давление всасывания на 0,8—1,2 кгс/см^2;

— уровень масла не ниже $^1/_3$ смотрового стекла;

— стрелки контрольно-измерительных приборов не дрожат, а незначительно колеблются;

— предохранительный клапан исправен и отрегулирован на срабатывание при повышении давления выше допустимого;

— пропуск масла через сальник аммиачного компрессора не превышает установленную норму (у фреонового отсутствует).

Обслуживание теплообменных аппаратов.

Составной частью холодильной установки является теплообменная аппаратура, т. е. конденсатор, испаритель, воздухоохладитель, линейный и циркуляционный ресиверы, промежуточный сосуд. Для нормальной их работы необходимо производить операции по очистке поверхностей теплообменника от загрязнения, принимать меры по снижению коррозии, выявлять и устранять неплотности в аппарате и подводящих трубопроводах, проводить профилактический ремонт и испытания на прочность и плотность.

Ухудшение теплопередачи зависит от состава и толщины слоя загрязнений. Очистке подвергаются поверхности при толщине слоя накипи 1,5—2,0 мм.

Способы очистки:

— механический (шарошами или проволочными щетками, приводимыми в движение вручную, электрическими или пневматическими двигателями, гибким стальным тросом длиной до 5 м, диаметр которого составляет около половины внутреннего диаметра трубки);

— тепловой (с помощью резкого изменения температуры очищаемой стенки);

— химический (кислотная очистка состоит из последовательно проводимых операций кислотной обработки (травления), промывки, нейтрализации и пассивирования). Кислотная обработка производится 10%-ным раствором ингибированной соляной кислоты (HCl) с добавлением смачивателя и пеногасителя (1 г/л); ингибитор-уротропин (5 г/л).

Конденсатор. При обслуживании конденсатора должна быть обеспечена достаточная подача охлаждающей воды или воздуха, своевременная очистка теплопередающей поверхности от загрязнений и освобождение от воздуха и неконденсирующихся газов.

Нагрев воздуха в воздушных конденсаторах составляет 5—9°; нагрев воды в кожухотрубных горизонтальных —4—8°, вертикальных 2—3°, оросительных —2—3°.

Выпуск масла из аммиачных конденсаторов производится не реже одного раза в месяц через маслосборник.

Анализ воды на присутствие аммиака производится один раз в месяц, выпуск воздуха через воздухоохладитель — по мере его накопления. Кроме того, контролируется исправность арматуры, предохранительных клапанов и приборов автоматического контроля.

Испаритель. При эксплуатации испарителя должно быть обеспечено максимальное использование его теплопередающей поверхности и безопасная работа компрессора холодильной установки, что достигается регулированием подачи жидкого хладагента до требуемого уровня.

Масло выпускают из испарителя (предварительно обогретого) несколько раз в месяц.

Воздухоохладитель. Обслуживание сводится к обеспечению требуемого удельного теплосъема с поверхности воздухоохладителей. Это достигается:

— необходимым заполнением воздухоохладителя жидким хладагентом;

— наблюдением за работой вентиляторов, их электродвигателей и поддержанием их в исправном состоянии;

— контролем за циркуляцией воздуха через воздухоохладитель и охлаждаемое помещение;

— проведением оттаивания воздухоохладителей для удаления снеговой шубы и масла в аммиачных установках.

Оттаивание воздухоохладителей производится по мере нарастания снеговой шубы (до 5 мм). Несвоевременное оттаивание приводит к образованию толстого слоя шубы, что резко снижает теплосъем и увеличивает время оттаивания.

Линейный ресивер заполняется жидким хладагентом на 20—80%. Уровень его зависит от тепловой нагрузки, контролируется по указательному стеклу и показаниям приборов уров-

ия. Увеличение тепловой нагрузки приводит к интенсивному парообразованию, количество жидкого хладагента в испарительной системе уменьшается, за счет чего увеличивается его количество в линейном ресивере.

С уменьшением тепловой нагрузки интенсивность кипения жидкого хладагента снижается, увеличивается заполнение им испарительной системы и уровень в линейном ресивере снижается, что обычно наблюдается при значительном ухудшении теплообмена охлаждающих батарей, вызванном образованием толстого слоя шубы. Из ресиверов выпускают воздух и масло, контролируют герметичность сальников вентилей и предохранительных клапанов, периодически проверяют приборы автоматического контроля.

Циркуляционный ресивер поддерживает определенный уровень жидкого хладагента, обеспечивающий надежную работу циркуляционных насосов. Заполнение ресивера контролируется по показаниям приборов автоматического контроля уровня. Рабочее заполнение горизонтального и вертикального ресиверов—30%. Периодический выпуск масла при остановленном циркуляционном насосе и прогретом горячими парами хладагента ресивере улучшает работу испарительной системы. При эксплуатации необходимо контролировать герметичность сальников запорной арматуры, предохранительных клапанов, исправность приборов автоматического контроля.

Промежуточный сосуд заполняется жидким хладагентом на 30%, что обеспечивает требуемое охлаждение пара и жидкости. Уровень контролируют визуально или по показаниями приборов автоматического контроля уровня. При барботаже масло отделяется от пара, скапливается в нижней части сосуда, что ухудшает охлаждение змеевика. Масло периодически выпускают.

Эксплуатация вспомогательного оборудования. К вспомогательному оборудованию относятся: вентиляторы воздухоохладителей и водоохлаждающих устройств, насосы для перекачивания охлаждающей воды, жидкого хладагента и хладоносителя. Количество работающего вспомогательного оборудования зависит от нагрузки на холодильную установку. Во всех случях следует обеспечивать минимальный расход электроэнергии на выработку холода. При работе насоса требуется наблюдение за показанием контрольно-измерительных приборов, нагревом подшипников и электродвигателя, герметичностью сальников и соединений; подтяжка сальников и соединений; замена масла в подшипниках.

Надежная работа насосов марки ЦН1 достигается при подпоре жидкого аммиака не менее 1,8 м. Электродвигатели вентиляторов работают в тяжелых условиях, обуславливаемых низкой температурой воздуха при высокой относительной влажности. Если электродвигатель, находящийся при низкой температуре, долго не работал, то возможно отсырение обмоток и ухудшение состояния электрической изоляции. Подшипники смазывают низкотемпературными маслами. У центробежных вентиляторов контролируют натяжение приводных ремней.

Ремонт холодильного оборудования. Система ППР холодильного оборудования предусматривает профилактическое техническое обслуживание (при использовании и регламентированное) и плановые ремонты (текущие, средние и капитальные).

Техническое обслуживание при использовании включает в себя внешний осмотр машинного оборудования (компрессоров, насосов, вентиляторов и аппаратов); регулирование режима работы, наблюдение за работой автоматических приборов, контроль уровней масла и хладагента, температур, давлений, расходов и других показателей согласно инструкции по эксплуатации; дозировку масла, хладагента, выпуск масла и воздуха из системы, устранение появившихся неплотностей в системе. Раз в декаду предусматривается кратковременная остановка компрессора, производится проверка правильности показаний измерительных приборов, прочности крепления трубопроводов и арматуры, течи масла в сальниках коленчатого вала, подтяжка сальников запорных вентилей; проверка состояния муфт и клиноременных передач.

Регламентированное техническое обслуживание включает в себя следующие работы:

— демонтаж нагнетательных клапанов, шатунно-поршневых групп, масляных и газовых фильтров;

— промывку и очистку всех демонтированных деталей;

— осмотр деталей клапанов, пружин и поршневых колец с заменой деталей,, имеющих дефект;

— регулировку (перетяжку) шатунных подшипников;

— проверку состояния крепежных деталей и и их подтяжку;

— промывку и очистку картера, нагнетательных полостей и гильз цилиндров, смену масла.

Текущий ремонт, в дополнение к объему регламентированного технического обслуживания, включает следующие операции:

— демонтаж и разборку узла сальника, предохранительного клапана, всасывающего и нагнетательного запорных вентилей;

— замену всех клапанных пластин и поршневых колец, замену резиновых колец и прокладок, уплотнительного элемента предохранительного клапана и его тарировку, осмотр деталей сальника и притирку трущихся его деталей.

— осмотр и устранение рисок, натиров, наволакивания металла на поверхности втулок верхних головок шатунов, поршневых пальцев, шатунных вкладышей и гильз цилиндров;

— проверку удлинения шатунных болтов и отсутствия микротрещин в них;

— перезаливку баббитом седел запорных клапанов;

— зачистку (шлифовку) шеек коленчатого вала;

— сборку, испытание и окраску отремонтированного компрессора.

Средний ремонт включает все работы, предусмотренные текущим ремонтом, а также:

— демонтаж и разборку масляного насоса с ревизией его деталей;

— замену или перезаливку всех вкладышей шатунов;

— замену втулок верхних головок шатунов, поршневых пальцев и графитовых колец сальников, части седел и розеток всасывающих и нагнетательных клапанов и буферных пружин, имеющих усадку более 5 мм;

— замену поршня ц. в. д. (компрессоров ДАУ 50; ДАУУ 100; ДАУ 80).

Капитальный ремонт включает дополнительно к объему среднего ремонта следующие работы:

— полную разборку компрессора с демонтажем коленчатого вала и цилиндровых гильз;

— замену гильз, поршней, части деталей масляного насоса, имеющих значительный износ;

— проверку коленчатого вала на наличие микротрещин, промывку и очистку масляных каналов, шлифовку шеек для устранения выработок;

— замену коренных подшипников качения, болтов противовеса и шатунных болтов;

— сборку, окраску и испытания отремонтированного компрессора.

При ремонтах производят измерение зазоров в основных сопряжениях и контролируют прогрессирующую погрешность формы (эллипсность) ряда деталей с целью своевременного устранения отрицательного влияния износа на работоспособность компрессора.

Структура ремонтного цикла и нормы расхода запасных частей и вспомогательных материалов приведены в приложениях 9—15.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

К обслуживанию технологического оборудования допускаются лица, знакомые с его устройством, действием, инструкциями по эксплуатации и технике безопасности.

Эксплуатация электроаппаратуры осуществляется работниками, имеющими специальную подготовку.

Лица, ответственные за эксплуатацию и обслуживание технологического оборудования, прием и сдачу смены регистрируют в журнале.

Во время работы необходимо руководствоваться заводской инструкцией по эксплуатации и правилами техники безопасности.

Система планово-предупредительного ремонта для поточно-механизированных линий по обработке картофеля и овощей предусматривает техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт оборудования.

Техническое обслуживание проводится работниками технической службы предприятия или ремонтно-монтажных комбинатов в соответствии со структурой ремонтного цикла.

Техническое обслуживание технологических линий при использовании включает:

— выполнение правил завода-изготовителя по технической эксплуатации;

— ежедневное наблюдение за состоянием машин, входящих в линию;

— устранение мелких неисправностей;

— смазку рабочих органов и трущихся частей без вскрытия оборудования и защитных устройств;

— замену вышедших из строя предохранителей;

— регулировку и переналадку механизмов;

— очистку машины от грязи, земли;

— подвертывание крышек у пресс-масленок;

— проверку соединения цепей приводов питателей.

Регламентированное техническое обслуживание проводится по графику ППР во время плановой остановки машин независимо от технического состояния.

В объем работ входит:

— внешняя проверка технического состояния оборудования;

— устранение утечек масла в местах соединения;

— крепление электропроводки;

— осмотр узлов и деталей, подверженных наибольшему износу (звездочек, втулок, штырей, прокладок, штифтов и т. д.);

— проверка состояния электроаппаратуры, регулировка тепловой защиты, проверка и чистка контактных соединений, отдельных узлов;

— добавление или замена смазки в подшипниках, редукторах;

— проверка состояния и натяжения ремней и цепных передач с заменой их по мере надобности;

— подтяжка ослабленных гаек и болтов;

— проверка состояния заземления и защитных ограждений.

Текущий ремонт предусматривается графиком ППР и выполняется на месте эксплуатации линии. Помимо объема работ, выполнямых при техническом обслуживании, производится замена или восстановление небольшого количества деталей, регулирование узлов и механизмов, замена смазки подшипников электродвигателей, механизма опрокидывателей, а также масла в масляном указателе весового механизма.

Капитальный ремонт выполняется по утвержденному плану специалистами ремонтно-монтажного комбината. При этом:

— полностью разбираются все основные узлы, производится дефектация всех деталей;

— заменяются детали и узлы, не подлежащие ремонту;

— ремонтируется или заменяется пусковая аппаратура системы управления;

— заменяются на новые или реставрируются изношенные узлы и детали;

— собирается и регулируется оборудование, выверяются рамы машин;

— проводится окраска с грунтовкой и шпатлевкой, с предварительным снятием старой краски;

— проводится демонтаж оборудования, монтаж и пуск его на объекте после ремонта.

Сдача технологического оборудования в капитальный ремонт оформляется актом сдачи (приложение 16), выдача из ремонта—актом (приложение 17).

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАПОЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ

Подготовка предприятия к эксплуатации напольного транспорта. Для обеспечения нормальной работы электромеханизмов на предприятии необходимо провести ряд организационно-технических мероприятий. В складских помещениях и зарядной станции полы должны быть ровными, отвечать производственным и санитарно-техническим требованиям. Основанием пола в складах обычно служит утрамбованный грунт. Если допустимая нагрузка на грунт менее 1 кг/см², — производится усиление его щебнем или шлаком при соответствующем уплотнении катками. Поверх основания укладывается подстилающий слой толщиной 150—220 мм из утрамбованного щебня, гравия или бетона на цементном растворе с заполнителями небольшой крупности. Покрытие пола рекомендуется асфальтовое или асфальтобетонное, состоящее из смеси асфальтовой мастики со щебнем размером фракций до 10—12 мм.

Полы с асфальтовым покрытием допускают нагрузку до 2,5—3,0 т/м², асфальтобетонные— до 3,0—3,5 т/м². Предпочтительнее асфальтобетонное покрытие, а при использовании на складах электромеханизмов на массивных шинах — это обязательно.

Полы зарядных станций должны иметь покрытия: для щелочных—бетон М-300 толщиной не менее 130 мм; для кислотных—кислото-упорный бетон М-150 толщиной не менее 40 мм или керамическая плита.

Полы прирельсовых складов и платформ (рамп) должны располагаться на высоте 1200 мм над головками рельсов.

Наклонные дорожки (пандусы) для въезда погрузчиков в склад с прилегающих к нему площадок и автопроездов (и в обратном направлении) выполняются с уклоном к горизонту не более 1 : 10).

Требования к покрытиям открытых складских площадок, используемых для работ авто- и электропогрузчиков те же, что и для автомобильных дорог с пониженной интенсивностью движения.

Дорожное покрытие проезжей части может быть трех типов в соответствии с типовыми проектами, разработанными Союздорпроектом для автомобильных дорог (рис. 67).

Тип 1 применяется при выдержанном земляном полотне, благоприятных грунтовых и климатических условиях. Трамбованный подстилающий слой выполняется из песка, ракушек, щебня, металлургического шлака, гравийно-песчаной смеси, либо грунта, обработанного битумом или цементом. Толщина этого слоя принимается минимальной при песчаных грунтах и до 0,5 м— при пылевидных и лесовидных грунтах. Покрытием служит цементно-бетонная плита толщиной 0,18—0,2 м.

Типы II и III можно применять в любых климатических зонах. Для наиболее распространенных грунтов супеси, суглинка нормального увлажнения рекомендуемая толщина песчаного подстилающего слоя составляет 0,15—0,2 м. Ос-

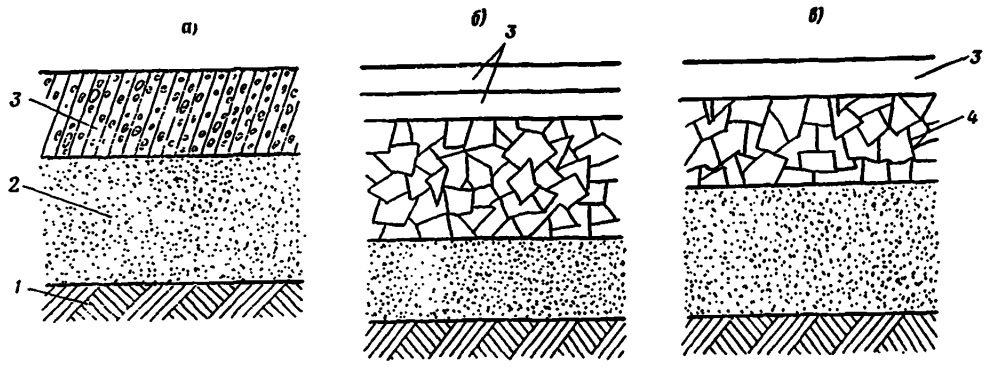

Рис. 67. Устройство дорожной одежды:
А—тип I; Б—тип II; В—тип III 1—земляное полотно; 2—подстилающий слой; 3—покрытие; 4 — основание

нование выполняется щебеночным или булыжным для асфальтированных покрытий типа II толщиной 0,21—0,38 м и типа III толщиной 0,24—0,29 м (по ГОСТу 9128-59). Для основания применяется щебень из естественных камней и шлак в соответствии с ГОСТами 8267-56 и 3344-63.

Автопроезды, соединяющие отдельные складские площадки, при пересечении в одном уровне железными дорогами должны иметь огражденные световой сигнализацией переезды, охраняемые или автоматически закрываемые шлагбаумами при приближении поезда.

В соответствии с техническими указаниями по проектированию станций и узлов (ТУПС), внутренний радиус закругления автопоездов в плане установлен не менее 15 м и ширина полосы для движения в одну сторону—не менее 4 м. Высота складских помещений должна превышать высоту используемых электропогрузчиков при максимально поднятых вилах. Необходимо, чтобы межстеллажные проходы по ширине соответствовали коридорным проходам, указанным в технических характеристиках применяемых электромеханизмов.

Зарядные станции следует размещать на минимальном расстоянии от складов.

При наличии на базе электромеханизмов, работающих на щелочных или кислотных аккумуляторах, для приготовления электролита и зарядки аккумуляторов должны быть предусмотрены отдельные помещения.

Зарядную станцию оснащают стеллажами для аккумуляторных батарей, однопролетными кранами во взрывобезопасном исполнении, тележками для транспортирования и розлива электролита, а также дистиллированной воды, приборами контроля (ареометром, термометром, вольтметром и амперметром).

В агрегатной устанавливают зарядные устройства, тип которых должен соответствовать паспортным данным используемого электромеханизма, и щит станции управления.

Электролитную станцию оборудуют дистиллятором, ваннами для дистиллированной воды, щелочного и кислотного электролита, насосом для перекачки кислоты или щелочи.

Для выполнения ремонтных работ и технических осмотров нужно предусмотреть ремонтное отделение или мастерские.

Институтом Гипропромтрансстрой разработаны унифицированные технологические и объемно-планировочные решения подсобно-производственных зданий промышленных предприятий. Здание пункта технического обслуживания запроектировано отдельно стоящим, с бытовыми помещениями для работников. Возможны различные варианты пристройки пункта технического обслуживания к складским зданиям и встройки их в производственные помещения категории «Д».

Разработаны планировочные решения пункта технического обслуживания для электропогрузчиков (рис. 68).

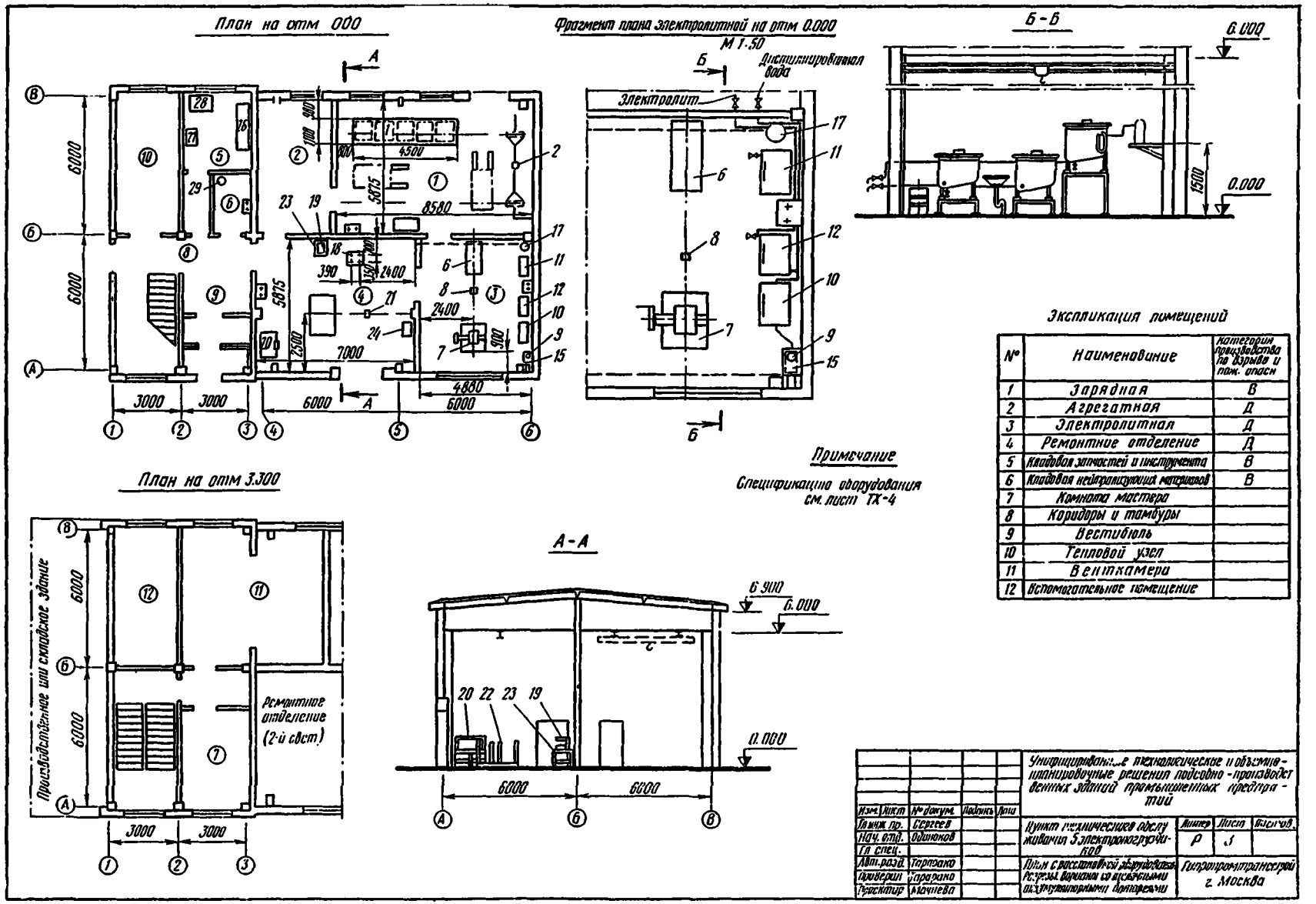

Рис. 68. Планировочное решение пункта технического обслуживания для электропогрузчиков

Для каждого электромеханизма в зарядной отведено постоянное место, номер которого соответствует номеру электромеханизма и выпрямительного агрегата. На зарядных пунктах предусмотрена также зарядка аккумуляторов с учетом возможности работы наличного на предприятии электротранспорта в одну, две или три смены.

Зарядка аккумуляторных батарей, изъятых из электромеханизмов, производится на специальных стеллажах. Снимаются и устанавливаются они с помощью подвесного однопролетного электрического крана во взрывобезопасном исполнении. Грузоподъемность крана зависит от массы наибольшей обслуживаемой батареи.

Ведомость технологического оборудования и характеристики агрегатов приведены в приложениях 18—20.

Режим работы пунктов технического обслуживания электропогрузчиков принят трехсменный. Расчеты штатов произведены на основании «Рекомендаций по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин», разработанных ЦНИИОМТП Госстроя СССР и ВНИИстройдормаш, и приведены в приложении 21.

Освещенность в закрытых складах на высоте 0.8 м над уровнем пола должна составлять не менее 20 лк.

Для нормальной работы погрузчиков в вечернее время на складских площадках необходима освещенность не менее 10 лк, на контейнерных — не менее 15 лк.

Эксплуатация напольного транспорта. Техническое состояние, надежность, эффективность и долговечность работы электропогрузчиков в значительной степени зависят от организации их эксплуатации. Ответственность за это возлагается на начальника технического отдела базы (главного инженера или главного механика), которому подчинены все работники технической службы.

Для успешной эксплуатации электропогрузчиков необходим выбор экономичной схемы механизации в соответствии с величиной грузопотока, параметрами грузов, рабочим плечом погрузчиков и др.

Электропогрузчики имеют меньшие эксплуатационные расходы по сравнению с автопогрузчиками, но расширение их применения ограничивается энергоемкостью аккумуляторных батарей и малой мощностью электродвигателей.

Практикой установлено, что оптимальное рабочее плечо электропогрузчика грузоподъемностью 0,5—0,75 т составляет 40—50 м; 1—1,5 т — 60—75 м; 2,0 т — до 150 м.

К управлению электропогрузчиками допускаются лица не моложе 18 лет, хорошо усвоившие правила техники безопасности и эксплуатации, прошедшие практическую стажировку и имеющие удостоверение на право их вождения.

Каждый водитель должен постоянно работать на одной машине, что фиксируется в формуляре, который входит в состав эксплуатационных документов, поставляемых вместе с электропогрузчиком. Водители несут полную ответственность за правильную эксплуатацию и техническое состояние закрепленных за ними машин.

Эксплуатацию электромеханизмов необходимо начинать с обкатки продолжительностью 50 ч, при этом масса груза должна составлять не более 80% от наминальной грузоподъемности.

При эксплуатации электропогрузчика водитель ежедневно обязан производить внешний осмотр и проверять его техническое состояние. Особое внимание следует обращать на исправность тормозной системы, рулевого управления, звукового и световых сигналов. После проверки и, при необходимости, соответствующей регулировки, водитель расписывается в журнале приемки-сдачи оборудования.

Водитель должена технически грамотно эксплуатировать механизм, не превышать грузоподъемность, располагать поднимаемый груз равномерно по ширине вил, перевозить груз по площадкам, имеющим ровное и твердое покрытие, не допускать резкого торможения при движении с грузом, замедлять движение в местах скопления людей, на поворотах, при проезде через ворота, двери и мимо дверей, следить за степенью заряженности аккумуляторных батарей.

Водитель обязан прекратить работу на механизме в случае обнаружения неисправности и сделать запись об этом в формуляре.

Допускается использование электропогрузчиков для перевозки грузов на достаточно большие расстояния, но при этом необходимо предусмотреть в работе паузы от 5 до 10 мин. после каждого часа работы, чтобы исключить перегрузку электрооборудования.

Один раз в год необходимо проводить испытания грузоподъемников на подъем груза, превышающего на 10% номинальную грузоподъемность, приняв меры, исключающие опрокидывание электромеханизма. Результаты оформляют актом с отметкой в паспорте машин.

После окончания работы водитель должен очищать электромеханизм от пыли и грязи и возвращать его в гараж-зарядную.

Техническое обслуживание и ремонт электропогрузчиков. Техническое обслуживание и ремонт, предусмотренные системой ППР, значительно снижают аварийные отказы оборудования и обеспечивают равномерную загрузку служб в течение года. Исходя из данных графика о выполнении работ, определяется потребность в рабочей силе, запасных частях и денежных средствах.

Системой ППР для аккумуляторных машин предусматриваются ежемесячное и периодическое техническое обслуживание, текущие и капитальные ремонты.

Периодическое техническое обслуживание подразделяется на техническое обслуживание первое (ТО-1), второе (ТО-2) и сезонное. Каждый вид обслуживания включает работы, входящие в предыдущий и проводится по данным института ВНИИэлектромаш: ТО-1—через 100 ч

работы; ТО-2—через 500 ч работы; текущий ремонт (Т)—через 1500 ч работы; капитальный ремонт (К)—через 6000 ч работы.

Проведение технического обслуживания фиксируется в формуляре или, при его отсутствии—в специальном журнале.

Ежедневное (ежемесячное) техническое обслуживание (ЕО). ЕО выполняется регулярно перед началом работы, во время перерывов и после окончания работы машины независимо от количества проработанных часов.

При ежедневном техническом обслуживании необходимо проверить следующее:

— уровень электролита и заряженность аккумуляторных батарей;

— исправность тормозов и, в случае обнаружения неисправности, произвести ремонт или регулировку их, при необходимости—долить тормозную жидкость в главный тормозной цилиндр;

— плотность затяжки крепежных соединений (при ослаблении—подтянуть их);

— уровень жидкости в масляном баке при опущенном подъемнике (при необходимости—долить);

— исправность рулевого управления (при обнаруживании неисправности произвести ремонт или регулировку);

— крепление колес, состояние шин;

— работу всей машины.

По возвращении в гараж следует очистить машину от грязи, протереть ее и поставить аккумуляторные батареи на зарядку.

Первое техническое обслуживание (ТО-1). При ТО-1 необходимо:

— очистить от пыли и грязи все узлы, механизмы и электрооборудование и продуть их сухим сжатым воздухом;

— произвести смазку машины в соответствии с таблицей смазки;

— прочистить отверстие сапуна ведущего моста;

— проверить крепление картета ведущего моста, рулевого управления, электродвигателей, грузоподъемника, кожухов полуосей и заднего моста;

— промыть масляный фильтр и сетку фильтра в горловине бака;

— проверить регулировку подшипников колес (при необходимости—подтянуть);

— проверить состояние щеток, щеткодержателей и коллекторов электродвигателей (если высота щеток менее 25 мм—заменить их);

— проверить срабатывание подвижных частей контакторов на панели управления, замыкая их несколько раз вручную, при обнаружении нагара или брызг металла на губках контакторов—зачистить их напильником с мелкой насечкой или мелкой стеклянной бумагой;

— проверить правильность работы контроллера (последовательность включения микропереключателей и, соответственно, контакторов). Эту проверку производить при поднятых ведущих колесах и положении реверсивного переключателя «вперед». Проверка последовательности переключения производится при плавном нажатии на педаль.

Второе техническое обслуживание (ТО-2). При ТО-2 наряду с объемом работ по ТО-1 необходимо выполнить следующее:

— проверить параллельность установки задних колес (при необходимости—отрегулировать);

— произвести перестановку ведущих колес для получения равномерного износа пневматических шин;

— проверить состояние тормозных накладок (в случае износа—заменить);

— проконтролировать правильность работы механизма включения электродвигателя насоса, отрегулировать.

Сезонное техническое обслуживание. Этот вид технического обслуживания специально не планируется, а совмещается с ТО-1 или ТО-2.

Сезонное техническое обслуживание производится два раза в год: весной и осенью. Во время его проведения кроме работ планового технического обслуживания (ТО-1 и ТО-2) необходимо выполнить следующее:

— произвести замену сезонной смазки и рабочей жидкости в соответствии с таблицей смазки;

— проверить плотность электролита и при необходимости заменить его.

Один раз в год необходимо производить тщательную мойку электропогрузчиков, очистку от ржавчины и покраску в местах повреждения.

Текущий ремонт (Т). Текущий ремонт осуществляется путем замены любых деталей, кроме базовых. Характерной особенностью его является частичная разборка машины.

Объем Т может включать замену одного-двух узлов, требующих капитального ремонта, с последующим их ремонтом на специализированном предприятии.

Обеспечение правильной эксплуатации, качественного технического обслуживания Т и осмотров подъемно-транспортного и технологического оборудования является непосредственной обязанностью организаций, эксплуатирующих его.

Указанные работы являются наиболее важными в комплексе мероприятий, предусмотренных положением о планово-предупредительном ремонте, поэтому за их выполнением должен быть установлен систематический контроль. Осуществляться он должен инженерами и механиками по оборудованию, а также администрацией предприятия.

Все ремонтные работы выполняет бригада, в состав которой входят: механик, слесарь по ремонту, аккумуляторщик, газосварщик и электромонтер. Допустимо совмещение профессий — газоэлектросварщика и слесаря по ремонту, электромонтера и аккумуляторщика. Количество членов бригады зависит от объема и вида работ в каждом конкретном случае.

Капитальный ремонт (К). При капитальном ремонте производится восстановление всех агрегатов с полной разборкой, сборкой и испытанием агрегатов и машин.

Перед К производится осмотр узлов и деталей и составляется дефектно-сметная ведомость. Предприятие, эксплуатирующее оборудование и сдающее его на капитальный ремонт, является

заказчиком (при выполнении капитального ремонта специализированным ремонтно-монтажным комбинатом).

Подъемно-транспортное и технологическое оборудование, прибывшее для капитального ремонта, осматривается комиссией в составе представителя заказчика и мастера или инженера ремонтного комбината.

Эти сведения фиксируются в акте приемки-сдачи, где также отмечаются техническое состояние оборудования, комплектность и указывается вид ремонта. Акт подписывают представители заказчика и ремонтного комбината (см. приложение 16).

Сдавать машину в капитальный ремонт разрешается после выработки ресурсов до первого ремонта или межремонтного ресурса. Причем потребность в нем определяется по результатам обследования фактического состояния оборудования. Если оно признано технически исправным, то сроки капитального ремонта могут быть перенесены.

На отремонтированное изделие также составляется акт (см. приложение 17).

Работы, выполняемые при капитальном ремонте

— Полная разборка, прочистка, промывка, дефектация всех деталей, ремонт, сборка, испытание.

— выверка станин (рам машин), центровка и балансировка узлов.

— отладка и регулировка приборов автоматики и управления.

— замена деталей и узлов, не подлежащих ремонту, в том числе электродвигателей;

— ремонт приводов, натяжных устройств, ограждения и т. п.;

— окраска с грунтовкой и шпатлевкой, со снятием старой краски;

— испытания отремонтированных машин;

— приемка готового изделия ОТК;

— оформление актов о ремонте и другой учетной документации.

Заявки на запасные части должны подаваться в облпотребсоюзы согласно утвержденным срокам и нормам их расхода.

Рациональная эксплуатация, своевременное и систематическое проведение плановых осмотров и ремонтов подъемно-транспортного и технологического оборудования предупреждает преждевременный износ деталей и узлов, что сокращает аварийные отказы и простои оборудования.

Техническое обслуживание аккумуляторных батарей. Своевременное техническое обслуживание, точное соблюдение правил зарядки аккумуляторов и их хранение обеспечивают высокую отдачу емкости и гарантированный срок службы батарей.

Техническое обслуживание, зарядка щелочных и кислотных аккумуляторных батарей, приготовление электролита для них производится в отдельных помещениях. Нахождение аккумуляторов разных типов в одном помещении запрещено правилами техники безопасности.

Аккумуляторные батареи. У электропогрузчиков и электротележек отечественного производства источником питания являются щелочные тяговые никелево-железные аккумуляторные батареи. Техническая характеристика и эксплуатационные параметры наиболее используемых из них даны в приложении 22.

На погрузчиках фирмы «Балканкар» (НРБ) установлены кислотные свинцовые аккумуляторные батареи. Основные данные их приведены в приложении 23.

Приготовление электролита. Состав электролита щелочных тяговых никелево-железных аккумуляторов при различных температурных условиях и порядок операций его приготовления указаны в приложениях 24, 25.

При приготовлении электролита для кислотных тяговых свинцовых аккумуляторов используется дистиллированная вода комнатной температуры и химически чистая серная кислота плотностью 1,84 по ГОСТ 667—41. Электролит приготовляют в стеклянной посуде, эбонитовых или, выложенных листовым свинцом, деревянных ваннах. Серную кислоту тонкой струйкой заливают в воду. Растворение ее в воде сопровождается выделением тепла, что требует контроля температуры раствора. Время от времени следует делать перерывы для равномерного разогрева посуды.

Приготовленный электролит плотностью 1,150± ±0,005 г/см³ охлаждают до +25° и затем заливают в аккумуляторы.

Плотность электролита для заливки кислотных сухозаряженных аккумуляторных батарей (изготовления НРБ) отличается от отечественных, она должна быть равной при температуре 10—30°, соответственно,—1,28—1,27 г/см³.

При приготовлении электролита необходимо строго соблюдать требования техники безопасности, так как щелочи, кислоты и их растворы травмируют кожу, разъедают обувь, одежду. Поэтому в процессе растворения щелочей и кислоты и во время ухода за аккумуляторами необходимо одевать защитные очки, резиновый фартук, сапоги и перчатки. Если случайно одежда или обувь окажутся облитыми щелочными растворами, то места соприкосновения с кожей нужно немедленно промыть 3%-ным раствором борной кислоты, либо струей воды до полного удаления щелочи, а если кислотными — то обмыть водой и присыпать для нейтрализации питьевой (двууглекислой) содой.

Подготовка к зарядке. Все аккумуляторы, полученные от предприятия-изготовителя, перед приведением в действие или установкой на хранение должны быть подвергнуты тщательному наружному осмотру.

Баки и крышки не должны иметь сколов и трещин. Мастика должна плотно прилегать к стенкам бака и на ее поверхности не должно быть трещин, пузырей и неровностей. После осмотра приготовленный электролит (25°) заливают в аккумулятор. Плотность электролита повышается за счет тепла, выделяющегося при реакции, и должна соответствовать табличным данным.

Зарядка. Правильное соблюдение эксплуатационных режимов зарядки влияет на срок служ-

бы аккумуляторной батареи. Следует помнить, что соблюдение требований к первым зарядкам аккумулятора в дальнейшем отразится на технических характеристиках батарей.

Можно выделить несколько видов зарядки: формовочный, тренировочный, контрольный (на новых батареях, поступивших от завода-изготовителя) и эксплуатационный.

Зарядка щелочных и кислотных аккумуляторов производится от мотор-генераторов или полупроводниковых выпрямителей. Целесообразно, чтобы зарядные устройства имели электроконтактные часы, обеспечивающие автоматическое прекращение зарядки по истечении заданного времени. При этом после проверки батареи, включаемой на зарядку, устанавливается время работы агрегата и требуемая сила зарядного тока. В дальнейшем присутствие рабочего-зарядчика не требуется.

Коэффициент полезного действия по емкости у щелочных аккумуляторов составляет 0,55—0,58, у кислотных — 0,65—0,75.

Зарядку аккумуляторных батарей отечественного производства осуществляют с помощью автоматических зарядных устройств серии УЗА (см. приложение 20), серийно выпускаемых Ставропольским заводом «Электроавтоматика».

Электромеханизмы фирмы «Балканкар» поставляются в комплекте с зарядными устройствами.

Нельзя допускать повышение температуры электролита в процессе зарядки выше 40°, приостанавливая зарядку для охлаждения аккумуляторов. Нормальная работа батареи обеспечивается при разрядах до напряжения не ниже 1.077 В на банку.

Уровень электролита и его плотность проверяют выборочно перед каждым зарядом батареи в двух-трех банках, а через 10 циклов «заряд-разряда»— во всех банках.

ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ ПО КАЧЕСТВУ

Приемка оборудования для оснащения плодоовощных предприятий осуществляется в соответствии с действующей «Инструкцией о порядке приемки продукции производственно-технологического назначения и товаров народного потребления по качеству», утвержденной Госарбитражем при Совете Министров СССР от 25 апреля 1966 г. № П-7, и «Положением о поставках продукции производственно-технического назначения», утвержденным постановлением Совета Министров СССР от 9 апреля 1969 г., № 269.

Согласно положению о поставках, поставщик обязан информировать покупателя об изменении качества поставляемого оборудования; при изменении технических условий в период действия договора он должен не позднее чем за 30 дней выслать их покупателю. В договоре может быть предусмотрена поставка товаров более высокого качества по сравнению с указанным.

Гарантийные сроки указываются в технических условиях и эксплуатационной документации (формуляре). Причем в договоре их можно установить более продолжительными, чем предусмотрено ТУ.

В соответствии с п. 39 «Положения о поставках продукции производственно-технического назначения», гарантийный срок исчисляется со дня ввода в эксплуатацию, но не позднее шести месяцев после поступления на действующие базы и девяти — для строящихся. Гарантийный срок на комплектующие изделия считается равным гарантийному сроку на оборудование.

Положение о поставках не предусматривает отгрузку комплектного оборудования частями. В случае некомплектной поставки получатель обязан потребовать от поставщика доукомплектования и взыскать с него штраф в размере 20% стоимости некомплектного оборудования, включая стоимость запасных частей.

Комплектность оборудования устанавливается техническими условиями. В особых условиях поставки или в договоре указываются документы, которыми поставщик удостоверяет качество и комплектность поставляемого оборудования.

Для обеспечения своевременного ввода в действие и повышение эффективности использования оборудования плодоовощным предприятиям необходимо принимать его с обязательной проверкой по качеству, комплектности и оформлять рекламации (претензии) по выявленным дефектам к заводам-поставщикам с учетом всех требований инструкции о порядке приемки продукции производственно-технического назначения по качеству. Кроме того, в каждом плодоовощном предприятии следует назначить ответственных за приемку оборудования по качеству и ведению претензионной работы.

При обнаружении производственных и конструктивных дефектов, а также некомплектности предприятия имеют право составить акт по форме, приведенной в приложении 26. Он должен быть оформлен в течение пяти дней после выявления дефектов, но не позднее четырех месяцев со дня поступления продукции на склад получателя. Об этом плодоовощное предприятие извещает завод-изготовитель телеграммой. Его представитель обязан явиться не позднее чем в трехдневный срок после получения вызова, не считая времени, необходимого для проезда. В случае неявки создается комиссия, согласно инструкции о приемке продукции производственно-технического назначения по качеству № П-7.

В договоре на поставку оборудования с государственным Знаком качества должен указываться номер ГОСТа. В счетах и сопроводительных документах отмечается, что присвоен Знак качества.

Положение о поставках, банковские правила и некоторые другие нормативные акты предусматривают широкий комплекс мер имущественного и оперативного воздействия на поставщиков, нарушающих договор. При неоднократной отгрузке оборудования, не соответствующего по качеству и комплектности условиям договора (когда это установлено на основании актов приемки товаров), покупатель может оплачивать его стоимость лишь после приемки по качеству, предварительно известив об этом поставщика и соответствующие учреждения банка.

За нарушение сроков поставки до 10 дней или при недопоставке товаров в установленное договором время поставщик платит покупателю неустойку в размере 2%, а более 10 — 3% стоимости оборудования, не поставленного в срок.

Если оборудование забраковано, как не соответствующее техническим условиям, получатель обязан отказаться от приемки и оплаты, взыскать с поставщика штраф в сумме 20% его стомости, а если оно уже оплачено — потребовать в установленном порядке возврата денег.

Правильная организация приемки по качеству способствует поступлению на предприятия более качественного оборудования, что в дальнейшем обеспечит его надежность в эксплуатации, исключит простои и непроизводительные затраты на аварийный ремонт.

15. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Охрана труда представляет собой совокупность мероприятий, направленных на создание безопасных и наиболее благоприятных условий труда. К ним относятся мероприятия по предупреждению несчастных случаев, производственных заболеваний и общему улучшению условий труда.

К мероприятиям по предупреждению несчастных случаев относятся:

— модернизация технологического, подъемно-транспортного и другого производственного оборудования, а также различных приспособлений и инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности;

— устройство дополнительных предохранительных и защитных приспособлений и ограждений, блокировок, дублирующих средств безопасности на производственном оборудовании;

— усовершенствование в соответствии с правилами электробезопасности различных приспособлений для автоматического защитного отключения машин и механизмов;

— приобретение приборов для измерения сопротивления изоляции, контроля взрывоопасной среды и др.;

— устройство средств грозозащиты;

— механизация уборки производственных помещений, очистки воздуховодов, вентиляционных систем, а также протирки осветительной арматуры, окон и т. д.;

К мероприятиям по предупреждению заболеваний на производстве относятся следующие:

— приобретение или изготовление устройств и приспособлений, защищающих рабочих от действия пыли, и других вредных факторов внешней среды в рабочей зоне;

— устройство новых и реконструкция действующих вентиляционных систем и тепловоздушных завес;

— устройство приспособлений по снижению производственного шума и вибрации;

— утепление полов, устройство тамбуров, предохраняющих от сквозняков.

Мероприятия по общему улучшению условий труда охватывают рационализацию естественного и искусственного освещения (устройство окон, установку светильников в рабочих и вспомогательных помещениях и т. д.); устройство, реконструкцию и переоборудование различных бытовых помещений, а также оборудование кабинетов, уголков и передвижных выставок по охране труда.

На предприятиях охраной труда руководит директор, его заместитель или главный инженер, если эта должность предусмотрена в штатном расписании, а на отдельных участках — их начальники.

Лица, ответственные за технику безопасности и охрану труда, несут дисциплинарную, а в некоторых случаях и уголовную ответственность за невыполнение своих обязанностей, а также за несчастные случаи, происшедшие в результате неправильных указаний или своевременно не принятых мер для их предотвращения.

Приказом директора предприятия (базы, заготконторы) при отсутствии штатного работника функции по охране труда и технике безопасности могут быть возложены по совместительству на одного из специалистов. Организация охраны труда и техники безопасности должна соответствовать требованиям действующих положений.

Инструктаж по технике безопасности подразделяется на:

— **вводный инструктаж**, который проходят все работники, поступившие на предприятие, учащиеся, проходящие производственную практику;

— **инструктаж на рабочем месте.** Его получают работники, вновь поступившие или переведенные с одной работы на другую, или с обслуживания одного вида оборудования на другое, а также учащиеся, проходящие производственную практику;

— **периодический (повторный) инструктаж** проводится для всех категорий работников не реже одного раза в три месяца для проверки знаний или правил и инструкций по технике безопасности и умения пользоваться безопасными приемами работы;

— **внеплановый инструктаж** бывает при изменении технологических процессов, после происшедших несчастных случаев, а также при неправильных приемах работы.

Каждый проведенный инструктаж регистрируется в специальном пронумерованном и прошнурованном журнале установленной формы Работники, проводившие инструктаж и получившие его, расписываются в журнале.

К работам по техническому обслуживанию и ремонту оборудования допускаются специалисты, прошедшие обучение и инструктаж по технике безопасности, имеющие соответствующее удостоверение (приложение 27) и квалификационную группу по технике безопасности не ниже 3.

К работе повышенной опасности (обслуживанию электроустановок, лифтов, подъемно-транспортного оборудования, сосудов под давлением) допускаются специалисты не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и имеющие удостоверение на право проведения этих работ.

Специалисты, выполняющие подобные работы, проходят проверку знаний правил эксплуатации и техники безопасности не реже одного раза в год в квалификационной комиссии, назначенной приказом по предприятию. Результаты проверки оформляются протоколом.

Техника безопасности при обслуживании аккумуляторных батарей. Обслуживающий персонал зарядных станций должен знать, что окислы свинца и пары кислот вредны для здоровья человека, поэтому работа с аккумуляторными батареями требует тщательного соблюдения правил техники безопасности и санитарии.

При приготовлении электролита, его заливке в аккумуляторы, установке батарей на зарядку и разрядку работник должен иметь резиновую обувь, защитные очки, резиновый фартук и перчатки, спецодежду из грубой шерсти. Все резиновые изделия необходимо протирать 3%-ным водным раствором аммиака или 5%-ным раствором соды с последующей промывкой водой.

Там, где производится работа с батареями — нельзя хранить и принимать пищу, курить. Перед едой и курением необходимо тщательно полоскать рот и мыть руки. В помещение для приема пищи нельзя входить в спецодежде. Помещения, в которых ремонтируют и заряжают аккумуляторные батареи, должны иметь вентиляцию с десятикратным обменом воздуха в час.

Электролит приготавливают в свинцовых или эбонитовых банках с добавлением кислоты или щелочи, в зависимости от вида батарей. Работники обязаны хорошо знать правила смешивания компонентов электролита и порядок оказания первой помощи при ожогах кислотой и электролитом. Пролитую кислоту немедленно удаляют тканью, смоченной в растворе соды. Хранить кислоту необходимо в металлическом закрытом шкафу.

В отделении для зарядки батарей необходимо предусматривать устройство аварийной вентиляции, автоматическое отключение зарядного тока при аварии в системе вытяжной вентиляции.

Подвесная кран-балка должна быть во взрывозащитном исполнении. В зарядном отделении и агрегатной необходимо вывесить инструкции о правилах зарядки аккумуляторных батарей. В зарядной станции должна быть установлена аптечка с набором медикаментов и перевязочных средств для оказания первой помощи при несчастных случаях.

Техника безопасности при монтаже и техническом обслуживании оборудования. Для обеспечения безопасности работ при монтаже и ремонте оборудования особое внимание уделяют подготовке рабочего места и монтажных площадок. Рабочие места до начала монтажных и ремонтных работ оснащают необходимым оборудованием, инструментом и приспособлениями.

Запрещается выполнять работу по монтажу и ремонту оборудования, если оно находится в поднятом положении. При необходимости производства таких работ под оборудование подводят прочные опоры, рассчитанные на его массу.

Все движущиеся и вращающиеся части машин (валы, шкивы, зубчатые колеса, муфты и т. д.) оборудуют ограждениями и защитными устройствами.

Ремонтные работы следует производить в том случае, если исключена возможность подачи электроэнергии к электроприводам оборудования.

В местах эксплуатации и ремонта напольного транспорта необходимо вывесить плакаты по технике безопасности (по оказанию первой медицинской помощи, правильные приемы эксплуатации и ремонта).

Техника безопасности при обслуживании технологического оборудования. Устройство и эксплуатация оборудования должны осуществляться в соответствии с ГОСТом 12.2.003—74 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

К работе на оборудовании допускаются работники, прошедшие обучение по программе технического минимума и получившие инструктаж по технике безопасности.

Оборудование должно иметь контрольно-измерительные приборы, аварийную, предупредительную и технологическую сигнализацию, предусмотренные утвержденным техническим процессом, режимом и регламентом.

На все машины, агрегаты, механизмы, механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы, а также на емкости для хранения вредных и легковоспламеняющихся веществ должна быть техническая документация (паспорт, чертежи, руководство по эксплуатации).

Размещение оборудования в цехах должно соответствовать характеру производства и технологическому процессу, а также обеспечивать безвредные и безопасные условия работы, обслуживания и ремонта.

Установка дополнительного технологического оборудования, не предусмотренного проектом, допускается только на основании проекта реконструкции или рационализации, согласованного в установленном порядке.

Движущиеся части производственного оборудования, если они являются источником опасности, следует ограждать. Ограждения и предохранительные приспособления не должны снижать освещенность рабочего места.

После окончания ремонта или наладки снятые с места ограждения и приспособления следует поставить на место, прочно и правильно закрепить.

Средства защиты должны приводиться в готовность до начала рабочего процесса и быть сблокированы так, чтобы выполнение рабочего процесса было невозможно при отключении средств защиты или неисправности.

Пусковые приспособления должны обеспечивать быстроту и плавность включения оборудования. Наличие нескольких мест пуска не допускается. При наличии у агрегатов и поточных линий пусковых устройств отдельных механиз-

мов должна применяться блокировка, исключающая возможность пуска этих механизмов с других мест.

Кнопки, ручки, штурвалы, маховики и другие органы управления необходимо окрашивать в соответствующие цвета и снабжать четкими понятными надписями или символами об их назначении.

Перед пуском оборудования необходимо убедиться, что на нем не производится никаких работ, а в машине и вблизи ее движущихся частей нет посторонних предметов.

После окончания работы все машины и механизмы должны быть приведены в положение, исключающее возможность их пуска посторонними лицами, электропитание оборудования должно быть выключено, наружные поверхности насухо протерты. При необходимости оборудование подвергается санитарной обработке.

Устройство, содержание и эксплуатация трубопроводов пара давлением свыше 0,1 МПа (1 атм) и трубопроводов горячей воды с температурой выше 120° должно соответствовать требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, утвержденных Госгортехнадзором СССР 10 марта 1970 г.

Механизированные поточные линии. Поточные линии должны иметь центральный пульт управления для работы на наладочном и автоматическом режимах. Соответствующая система автоматического управления линией должна обеспечивать невозможность самопереключения линии с наладочного на автоматический режим.

Все машины и агрегаты линии должны иметь самостоятельные органы управления для пуска и остановки.

Система блокировки должна обеспечивать строгое соблюдение последовательности технологического процесса. На линиях должны быть использованы автоматические блокировочные устройства, предупреждающие аварии машин при поломке деталей, неправильной их установке и т. д.

Освещение и электроснабжение. Естественное и искусственное освещение помещений основного производственного и подсобного назначений проектируют в соответствии со СНиПом.

При проектировании силового электрооборудования, электроосвещения, электроснабжения следует руководствоваться Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Инструкцией по проектированию электроснабжения промышленных предприятий, Инструкцией по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий, Правилами технической эксплуатации электроустановок-потребителей (ПТЭ) и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок-потребителей (ПТБ), СНиПом, общесоюзными нормативными документами по строительству, а также табл. 1, 2.

Таблица 1

Нормы естественного освещения помещений цехов

Название помещений	Коэффициент естественного освещения, %	
	при верхнем и комбинированном освещении	при боковом освещении
Цех или отделение товарной обработки и фасовки	3	1
Компрессорная, электрощитовая, зарядная станция	3	1
Инвентарная		0.25÷0,2

Таблица 2

Нормы искусственного освещения помещений цеха

Название помещений	Нормируемая освещенность при лампах накаливания, лк
Отделение товарной обработки и фасовки (при люминесцентном освещении)	300
Склады сырья	20
Склады готовой продукции	20
Кладовая тары и вспомогательных материалов	20
Зарядная и гараж погрузчиков	30
Экспедиция и бокс	20

Примечания. 1. В случае проведения погрузочно-разгрузочных работ с помощью погрузчиков освещенность на уровне пола принимают равной 20 лк, а при использовании других механизмов такая освещенность должна создаваться в зоне их работы.

2. Нормы учитывают освещенность на уровне пола, кроме отделений товарной обработки и фасовки, в которых уровень освещенности принят на 0,8 м выше пола.

3. Освещенность отделений товарной обработки и фасовки указана для комбинированного освещения. В случае отсутствия на механизмах светильников местного освещения следует предусматривать дополнительное местное освещение участков переборки овощей.

В качестве источников света в помещениях для хранения следует принимать лампы накаливания.

В складских комплексах и хранилищах необходимо предусматривать штепсельное соединение с механической блокировкой для подключения силовых токоприемников.

Подвод электроэнергии к электродвигателям поточных линий предпочтительнее выполнять верхними разводками.

На погрузочно-разгрузочных площадках, платформах и дебаркадерах, в вентиляционных камерах и проходных должны быть штепсельные разъемы для подключения переносных ламп напряжением 12—36 В.

По степени надежности электроснабжения хранилища относятся к третьей категории, категорию надежности электроснабжения холодильников для хранения картофеля и овощей следует определять по нормам технологического про-

ектирования и ТЭП холодильников. При строительстве таких холодильников в сельской местности и городах, где отсутствует второй независимый источник питания, следует руководствоваться требованиями ПУЭ.

Показатели нагрузок потребителей электроэнергии для хранилищ следует принимать согласно данным табл. 3.

Таблица 3

Показатели нагрузок потребителей электроэнергии в комплексах и хранилищах

Потребители электроэнергии	Коэффициент использования	Коэффициент мощности	Коэффициент включения	Коэффициент спроса
Компрессоры	0,8	0,75	1,0	0,85
Насосы аммиачные и водяные	0,8	0,8	1,0	0,85
Насосы рассольные	0,8	0,8	1,0	0,85
Вентиляторы воздухоохладителя	0,85	0,85	1,0	0,9
Вентиляторы воздушных завес	0,4	0,8	1,0	0,5
Зарядная станция	0,7	0,8	1,0	0,75
Вентиляторы компрессорного помещения	0,5	0,85	1,0	0,55
Вентиляторы	0,85	0,85	1,0	0,9
Электронагреватели	—	1,0	1,0	—
Приточные вентиляторы	0,85	0,8	1,0	—
Электрокалориферы	—	1,0	1,0	—

Примечание. Для определения суммарных нагрузок от электросилового оборудования при разработке технического проекта коэффициент мощности принимают равным 0,85; коэффициент спроса — 0,75.

Здания и сооружения для хранения и обработки картофеля и овощей должны быть оборудованы молниезащитой в соответствии с Указаниями по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений.

Оказание первой помощи. Главное условие при оказании первой помощи — быстрота действия, находчивость и умение подающего помощь.

Помощь, оказываемая не специалистами, — доврачебная — должна ограничиваться только следующими видами: временной остановкой кровотечения, перевязкой раны, иммобилизацией перелома (накладыванием неподвижной повязки), оживляющими мероприятиями (искусственное дыхание, массаж сердца) и переноской пострадавшего.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Если пострадавший остается в соприкосновении с токоведущими частями, необходимо прежде всего быстро освободить его от действия электрического тока, соблюдая меры предосторожности.

Меры первой помощи зависят от того состояния, в котором находится пострадавший после освобождения его от тока:

— если пострадавший в сознании, но до этого был в обморочном состоянии, ему необходимо обеспечить полный покой до прибытия врача;

— при отсутствии сознания, но сохранившемся дыхании пострадавшего нужно уложить удобно, создать приток свежего воздуха, давать нюхать нашатырный спирт, растирать и согревать его тело до прихода врача;

— если пострадавший не дышит или дышит очень плохо (редко, судорожно), необходимо до прихода врача делать искусственное дыхание. Ни в коем случае не следует зарывать его в землю.

Оказание первой помощи при ожогах кислотами и щелочами. При попадании кислоты или щелочи на кожу пораженные участки необходимо промыть струей воды в течение 15—20 мин, затем пораженную кислотой поверхность обмыть 5%-ным раствором питьевой соды, а обожженную щелочью — 3%-ным раствором борной или уксусной кислоты.

При попадании на слизистую оболочку глаз кислоты (щелочи) необходимо глаза промыть обильной струей воды в течение 15—20 мин, затем — 2%-ным раствором питьевой соды (борной кислоты).

Первая доврачебная помощь при поражении фреоном и аммиаком. При отравлении парами аммиака или фреона пострадавший должен быть выведен на свежий воздух или в чистое теплое помещение. При необходимости следует немедленно сделать ему искусственное дыхание.

Можно произвести ингаляцию теплым паром, содержащим 1—2%-ный раствор лимонной кислоты (из чайника через бумажную трубку).

Рекомендуется во всех случаях отравления вдыхание кислорода в течение 30—45 мин, согревание пострадавшего (обложить грелками). При наличии явлений раздражения необходимо полоскание носоглотки 2%-ным раствором соды или водой.

Независимо от состояния пострадавший должен быть направлен к врачу.

В случае явлений удушья, кашля пострадавший должен транспортироваться в лежачем положении.

При попадании аммиака или фреона в глаза необходимо произвести обильное промывание глаз струей чистой воды. Затем следует до осмотра врачом одеть на пострадавшего темные защитные очки.

При попадании на кожу аммиака или фреона необходимо направить на пораженную поверхность мощную струю чистой воды. Пораженную конечность следует окунуть в теплую воду (35—40°) на 5—10 мин или, в случае поражения большой поверхности тела, — сделать общую ванну. Кожу не растирать, а сушить, прикладывая полотенце, затем смазать мазью Вишневского или пенициллиновой. При отсутствии мази можно использовать сливочное (несоленое) масло или растительное. При появлении на коже пузырей ни в коем случае их не вскрывать, а наложить на них мазевую повязку.

Комплектность шкафчика первой помощи

1. Вата, марлевые салфетки
2. Индивидуальный перевязочный пакет
3. Настойка йода
4. Резиновый жгут
5. 3%-ный раствор марганцовки
6. Нашатырный спирт
7. Питьевая сода

Меры безопасности при обслуживании холодильного оборудования. К самостоятельному обслуживанию холодильных установок допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и имеющие удостоверение на право работы на этих установках. К обслуживанию аммиачных холодильных установок вновь поступивший на работу может быть допущен после стажировки сроком не менее одного месяца и соответствующей проверки знаний. Допуск к стажированию и самостоятельной работе оформляется приказом по предприятию.

Машинисты холодильных установок проходят курсовое обучение правилам безопасной эксплуатации. Не реже одного раза в год их знания проверяет квалификационная комиссия, утвержденная приказом по предприятию. Результаты проверки знаний заносят в специальный журнал регистрации.

Особое внимание необходимо уделять обучению обслуживающего персонала действиям в аварийной или близкой к аварийной обстановке.

Проверка знаний техники безопасности руководящих и инженерно-технических работников должна осуществляться один раз в три года в присутствии инспектора Госгортехнадзора и оформляться протоколом.

Своевременно и правильно должна оформляться документация холодильной установки: журналы машинного отделения, проверок предохранительных и контрольно-измерительных приборов, учета ремонта оборудования, освидетельствования сосудов, работающих под давлением.

Работник, ответственный за безопасную эксплуатацию установки и исправное ее состояние, назначенный приказом по предприятию, обязан ежедневно производить осмотр оборудования и вентиляционных устройств, заносить в журнал машинного отделения замеченные дефекты и указывать меры по их устранению.

В машинных и аппаратных отделениях холодильных установок на видных местах должны быть вывешены следующие схемы и инструкции:

— схемы трубопроводов холодильного агрегата, рассола и воды, с пронумерованными на них запорными вентилями и приборами автоматики;

— инструкции по устройству и безопасной эксплуатации холодильных установок;

— инструкции по эксплуатации охлаждающих устройств;

— инструктаж по обслуживанию КИП и А каждого типа компрессоров, насосов и других механизмов;

— инструкции по охране труда и пожарной безопасности;

— инструкции по оказанию доврачебной помощи;

— инструкции по действиям обслуживающего персонала в условиях аварийной обстановки;

— номера телефонов скорой помощи, пожарной команды, диспетчера электросети, начальника компрессорного цеха

— график планово-предупредительного ремонта оборудования;

— указатели мест хранения средств индивидуальной защиты.

Все инструкции доводятся до сведения каждого машиниста холодильной установки под расписку. На аммиачных холодильных установках у входных дверей машинного и аппаратного отделений должны быть установлены звонки для вызова обслуживающего персонала.

Администрация предприятия перед вводом аппаратов холодильных установок в работу производит их техническое освидетельствование в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением». Организация работ по проведению повторных освидетельствований письменным распоряжением администрации поручается лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию.

Все сосуды, на которые распространяются действия Правил Госгортехнадзора, подвергаются техническому освидетельствованию (внутреннему осмотру и гидравлическому испытанию) до пуска в работу, периодически при эксплуатации и досрочно. Внутренний осмотр в процессе эксплуатации — не реже одного раза в два года, гидравлическое испытание — один раз в восемь лет. Техническое освидетельствование сосудов должно проводиться лицом, осуществляющим на предприятии надзор в присутствии работника, ответственного за исправное состояние и безопасное действие. Результаты технического освидетельствования и следующие сроки их проведения записываются им в специальную книгу учета и паспорт.

На сосудах холодильных установок гидравлические испытания, внутренний осмотр заменяют пневматическими испытаниями на прочность.

Досрочному освидетельствованию сосуды подвергаются в следующих случаях:

— после реконструкции и ремонта с применением пайки или сварки;

— демонтажа и установки на новом месте;

— если сосуд находился в бездействии более 1 г., за исключением случаев заводской консервации;

— по усмотрению лица, ответственного за безопасную эксплуатацию сосудов, если возникнет сомнение в их надежности.

Разрешение на пуск в работу сосудов дает специалист, ответственный за безопасную их эксплуатацию.

Предприятие, эксплуатирующее сосуды, работающие под давлением, учитывает их в специальном журнале.

На сосуды, находящиеся в эксплуатации, наносят краской (или прикрепляют табличку) следующие данные: регистрационный номер, разрешенное давление, дата (месяц, год) следующего внутреннего осмотра и гидравлического испытания.

Исправность автоматических приборов защиты аммиачных компрессоров проверяют не реже одного раза в месяц, исправность защитных реле уровня на аппаратах — один раз в 10 дней. Результаты проверки регистрируют в суточном журнале работы компрессорного цеха. Проверку приборов автоматической защиты фреоновых

холодильных установок производят не реже одного раза в год.

Пуск и работа компрессоров при выключенных устройствах автоматической защиты не допускается.

Аммиачные манометры и мановакуумметры (ГОСТ 13397—67) должны иметь класс точности не ниже 2,5 (ГОСТ 8625—69). Манометр должен выбираться с такой шкалой, чтобы предел измерения рабочего давления находился во второй трети шкалы. На нем должна быть красная стрелка против деления, соответствующего рабочему давлению. Все манометры должны быть опломбированы или иметь клеймо поверки.

Оттаивание снеговой шубы производят по графику, утвержденному лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию холодильной установки, под его непосредственным наблюдением или под наблюдением работника, его заменяющего. Оттаивание воздухоохладителей производится с предварительным отключением вентилятора. Для ускорения процесса оттаивания разрешается проводить обметание, но запрещается наносить удары по батареям.

Баллоны, находящиеся в эксплуатации, подвергаются освидетельствованию один раз в пять лет.

Хранение баллонов с аммиаком в компрессорном цехе, а также в других помещениях, не являющихся специальными складами аммиака, запрещается. Хранение и перемещение баллонов с аммиаком выполняются в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасносной эксплуатации аммиачных холодильных установок».

При зарядке системы хладагентом необходимо проверить окраску и надписи на баллоне и убедится в том, какой хладагент находится в нем. Если вентиль не открывается, то баллон считают неисправным, делают надпись «Неисправный с аммиаком» и отправляют на завод-наполнитель для ремонта. Баллоны с фреоном проверяются по давлению в них при температуре баллонов, равной температуре окружающего воздуха (баллон должен находиться в помещении не менее 6 ч).

Баллоны подключаются к коллектору стальной трубкой с накидными гайками. Категорически запрещается подогревать их с целью повышения давления.

Во время приемки хладагента необходимо внимательно контролировать уровень его в линейном ресивере и давление конденсации, которое не должно превышать 1,2 МПа.

При наполнении баллонов аммиаком противогазы и резиновые перчатки следует держать наготове.

Места утечки аммиака определяют с помощью бумаги, пропитанной химическими индикаторами, изменяющими цвет при соприкосновении со средой, содержащей аммиак; фреонов — с помощью обмыливания, пропановых галоидных ламп, галоидных течеискателей ВАГТИ-3, ГТИ-6, БГТИ-5.

Обслуживающий персонал на аммиачных холодильных установках должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты: фильтрующими противогазами КД, газонепроницаемыми универсальными спасательными гидрокостюмами (УСГК), резиновыми перчатками и сапогами, защитными очками, изолирующими дыхательными аппаратами сжатого воздуха АСВ. Фильтрующие противогазы применяются при содержании в атмосфере не менее 16% свободного кислорода и не более 0,5% вредных веществ.

Шкафы для хранения противогазов и аппаратов типа АСВ устанавливаются в машинном отделении у выхода, снаружи (рядом с входной дверью), в коридорах, прилегающих к холодильным камерам с непосредственным охлаждением, а также в цехах с технологическим оборудованием непосредственного охлаждения.

В каждом из шкафов, установленных внутри и снаружи машинного отделения, хранят противогазы в количестве, равном числу рабочих машинного отделения и не менее двух аппаратов АСВ. В шкафу, установленном снаружи, находятся также запасные фильтры, количество которых равно числу людей, занятых в одну смену.

В остальных шкафах хранятся противогазы в количестве, равном числу одновременно работающих в камере людей и не менее двух аппаратов типа АСВ.

На предприятии должно быть не менее двух гидрокостюмов типа УСТК, которые используют при ведении аварийных работ.

На противогазы индивидуального пользования заводят карточки учета.

Противогазы проверяют на газонепроницаемость через каждые шесть месяцев. Исправность аппаратов АСВ проверяют в сроки, указанные заводом-изготовителем.

На фреоновых установках должно находится в шкафу не менее двух пар резиновых перчаток и рукавиц, очки, респиратор и аппарат типа АСВ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 3
2. Способы хранения и основные типы хранилищ картофеля и овощей 5
3. Рациональные схемы механизации работ с продукцией, хранящейся «навалом» 5
   Механизмы разгрузки железнодорожных вагонов 5
   Механизмы разгрузки автотранспорта . . 8
   Приемные бункеры 9
   Транспортеры 10
   Выбор рациональной схемы разгрузки транспорта 13
   Рациональные схемы выгрузки продукции, хранящейся «навалом» 15
4. Механизация разгрузки продукции, поступающей в мягкой таре 17
   Разгрузка железнодорожных вагонов . . 17
   Разгрузка автотранспорта 18
5. Механизация разгрузки продукции, поступающей в ящиках 18
6. Механизация разгрузки продукции, поступающей в контейнерах 19
7. Механизация работы с бочковым товаром . 19
8. Типы контейнеров для хранения плодоовощной продукции 20
9. Электропогрузчики 21
10. Средства малой механизации транспортных работ 23
II. Товарная обработка плодоовощной продукции
   Комплексная механизация процессов товарной обработки картофеля, моркови, свеклы, репчатого лука 25
   Выбор оборудования для выгрузки сырья из контейнеров 2
   Выбор оборудования для участка переборки 2
   Выбор оборудования для фасования овощей 28
   Упаковочное оборудование 30
   Выбор рациональной схемы участка укладки фасованной продукции в тару 31
   Поточно-механизированные линии товарной обработки и фасования овощей 32
   Пути повышения производительности поточно-механизированных линий 33
   Рациональные схемы товарной обработки белокочанной капусты 35
   Комплексная механизация процесса товарной обработки фруктов 37
12. Тара-оборудование 39
13. Организация перемещения затаренной продукции в экспедицию и загрузка транспорта . . 40
14. Организация эксплуатации оборудования . . 41
   Эксплуатация холодильного оборудования . 41
   Эксплуатация технологического оборудования 46
   Организация эксплуатации напольных электромеханизмов 47
   Приемка оборудования по качеству . . 53
15. Охрана труда и техника безопасности . . 54

Методические рекомендации подготовили сотрудники ЦИНОТУРа: Р. В. ИВАНОВА, А. А. БРЫЗГАЛОВ, Г. А. ВОРОНИН, И. Н. НЕМЦЕВА, С. Н. ХОЛОДКОВ

Редактор А. П. Ананьева

Техн. редактор Г. Б. Курилова

Л-83160 от 17.01.83. Тираж 3500 Объем 7,5 п. л. Формат 60×84¹/₈. Заказ 4456. Цена 60 коп.

Типография Центросоюза

gost.e-ecolog.ru