МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЖНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

САМАРСКАЯ АКАДЕМИЯ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Кафедра: ″Управление грузовой и коммерческой работой″

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине: транспортно-грузовые системы

На тему: ″Комплексная механизация и автоматизация погрузо-разгрузочных работ в транспортно грузовых системах″

Выполнил: студент группы 151

Специальности ОПУ

Кокорин С В.

Проверил:

к.т.н доцент Горюшинский И. В.

Самара 2009 г.

Содержание

Исходные данные

Введение

1. Технология погрузо-разгрузочных работ с заданными грузами

1.1.Технология погрузо-разгрузочных работ с тарно–штучным грузом — матерчатые мешки

1.2.Технология погрузо-разгрузочных работ с контейнерами массой брутто 25 т

1.3.Технология погрузо-разгрузочных работ с наливным грузом - вино

1.4.Технология погрузо-разгрузочных работ с тарно–штучным грузом - сталью в рулонах

2. Определение суточного грузо- и вагонопотока

2.1Определение суточного расчётного грузопотока

2.2. Расчет нормы загрузки железнодорожного подвижного состава

3. Определение технико-эксплуатационных показателей сравниваемых вариантов

3.1.Определение вместимости складов для хранения стали в Рулонах

3.2. Расчёт площади линейных размеров складов

3.3**.** Выбор типа и расчёт количества погрузочно-разгрузочных машин

3.4. Выбор типа и определение потребного количества автотранспортных средств

4. Определение технико–экономических показателей сравниваемых вариантов

4.1. Определение капиталовложений

4.2 Определение эксплуатационных расходов

Заключение

Список используемых источников

Исходные данные

В течение года на станцию прибывает и со станции отправляется следящее количество грузов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование груза | Годовой грузооборот в тыс. т. | Место погрузки и выгрузки |
| прибытие | отправление |
| 1. | Тарно- штучные грузы:в матерчатых мешках |  | 120 | Грузовой двор |
| 2. | Контейнерные грузы в контейнерах: массой брутто 25 | 180 |  | Контейнерная площадка |
| 3. | Сыпучий груз |  |  | Подъезной путь |
| 4. | Наливной груз: вино |  | 155 | Подъезной путь |
| 5. | Сталь в рулонах | 130 |  |  |

Введение

В соответствии с Программой структурной реформы на железнодорожном транспорте, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации (21 мая 2001 г. № 384), в настоящее время происходит реформирование железнодорожной отрасли. Структурная реформа направлена на обеспечение социально-экономического развития страны, улучшение качества транспортного обслуживания пользователей, повышение эффективности перевозок и инвестиционной привлекательности Российских железных дорог. Результаты уже проделанной работы положительно оценены Правительством Российской Федерации, участниками рынка перевозок и зарубежными экспертами.

На всех этапах реформы ОАО «РЖД» полностью удовлетворяло растущий спрос на железнодорожные перевозки. Только в течение трех последних лет грузооборот увеличился почти на 17%, а пассажирооборот – более чем на 13%. Причем тарифы на грузовые перевозки растут медленнее промышленных цен. Благодаря этому транспортная составляющая в конечной цене продукции уменьшилась, что способствовало укреплению конкурентоспособности российских товаров на зарубежных рынках.

Удовлетворение растущего спроса неразрывно связано с улучшением их качества и повышением уровня безопасности движения поездов. Постоянно ускоряется доставка грузов, доля доставки «точно в срок» составляет более 90%, а для таких грузов, как кокс, руда, продукция машиностроения, превышает 95%.

Реализация реформы сопровождается усилением внимания к важнейшему критерию качества перевозок – обеспечению их безопасности. В 2006 г. был достигнут наивысший уровень безопасности движения поездов и качества использования подвижного состава.

Повысилось и качество пассажирских перевозок, совершенствуется гибкая тарифная политика, развивается конкуренция в этом секторе перевозок, расширяется набор услуг для пассажиров.

Одной из важнейших задач структурной реформы является создание условий для наращивания объема инвестиций в развитие железных дорог и обновление подвижного состава. ОАО «РЖД» смогло существенно увеличить объем инвестиций, как благодаря использованию собственных средств, так и за счет лизинга и кредитных ресурсов.

Инвестиции компании в инфраструктуру способствовали существенному изменению модели транспортного обслуживания экономики страны, созданию надежной основы для развития логистического рынка и услуг, сопутствующих железнодорожной перевозке.

Во-первых, в течение целого ряда лет ОАО «РЖД» направляет значительные средства на развитие подходов к российским портам Балтийского моря (Усть-Луга, Высоцк, Санкт-Петербург), а также Новороссийск, Находка.

Во-вторых, компания системно реализует меры по развитию международных транспортных коридоров для эффективной интеграции транспортных систем России и ее торговых партнеров. В частности, продолжается работа по развитию Транссибирской магистрали, интеграции с железными дорогами КНР (в первую очередь за счет комплексного развития подходов к пограничному переходу Забайкальск). Компанией проведена комплексная модернизация подходов к станции Наушки для обслуживания перевозок в Монголию и через Монголию в Китай. Рассматривается возможность использования порта Раджин в КНДР для развития мультимодальных перевозок контейнеров.

В-третьих, ОАО «РЖД» направляет значительные средства на развитие основных направлений сети российских железных дорог. Компанией реализуются комплексные инвестиционные проекты на наиболее грузонапряженных направлениях – «Кузбасс – Северо-Запад», «Кузбасс – Дальневосточный транспортный узел», «Кузбасс – Азово-Черноморский транспортный узел».

В-четвертых, компания постоянно совершенствует систему управления перевозками, используя инновационные технологии. Уже сейчас на сети железных дорог работают современные центры управления перевозками, системы согласованного подвода грузов к транспортным узлам и портам, системы автоматизированного оформления перевозочных документов и информирования грузовладельцев о продвижении отправок.

В-пятых, совместно с заинтересованными партнерами реализуются проекты строительства новых железнодорожных линий на основе государственно-частного партнерства. В настоящее время уже ведется развитие и строительство железнодорожных линий в Ямало-Ненецком АО и Якутии, а в перспективе география сети железных дорог будет расширяться.

 В ОАО «РЖД» разработан и утвержден полный комплекс проектов по развитию инфраструктуры железных дорог в увязке с прогнозируемыми потребностями экономики на период до 2015 г. Это позволяет гарантировать долгосрочную готовность российских железных дорог к увеличению объемов перевозок и повышению их качества.

Сейчас идет третий этап реформирования российских железных дорог – инвестиционный. За счет формирования эффективной модели рынка железнодорожных перевозок, развития конкуренции в сегментах, где для этого есть условия, роста капитализации создаваемых дочерних обществ должны быть созданы мощные источники инвестиций в развитие и обновление железных дорог и совершенствование логистических технологий.

Развитие конкуренции на железнодорожном транспорте – значимый результат структурной реформы. Индикатором уровня демонополизации рынка железнодорожных перевозок является желание частных компаний инвестировать в подвижной состав. За 2006 г. приватный парк грузовых вагонов вырос на 18% и достиг 330 тыс. единиц, что составляет 36% общей численности грузового вагонного парка страны.

Наиболее сильная конкуренция в сегментах высокодоходных перевозок: за 2006 г. доля перевозок нефтяных грузов в приватных вагонах составила 64,2%, руды – 52,7%, удобрений – 51,2%, и эти показатели продолжают расти.

В целях ускорения реформ в этой сфере и завершения формирования конкурентной среды ОАО «РЖД» предложило создать дочернее общество – «Грузовую компанию», что соответствует целям и задачам Программы структурной реформы на железнодорожном транспорте и рассматривается как системная мера, обеспечивающая развитие рыночных отношений в сфере оперирования подвижным составом.

Усиление инфраструктуры железных дорог и обновление подвижного состава являются минимально необходимой базой для развития логистических технологий, однако не менее важно и решение целого ряда других задач.

Прежде всего, для эффективного развития логистического рынка необходимо совершенствование технологий мультимодальных и трансграничных перевозок. Это предполагает синхронизацию перевозок, перевалки с одного вида транспорта на другой, таможенный и пограничный контроль грузов, а также минимизацию непроизводительной траты времени в процессе выполнения операций. Наиболее успешно такие задачи могут быть решены на основе государственно-частного партнерства.

Значимым условием развития логистических технологий является контейнеризация перевозок грузов железнодорожным транспортом и развитие инфраструктуры для обработки и хранения крупнотоннажных контейнеров.

И последнее, без чего невозможно построить транспортный рынок, соответствующий современным стандартам, – разветвленная система эффективных логистических комплексов, обеспечивающих хранение и переработку грузов. Без решения этой задачи транспортные технологии доставки «точно в срок» и «от двери до двери» – пустой звук.

По мере реализации структурной реформы ОАО «РЖД» совместно с партнерами создает дочерние общества, специализирующиеся на работе в отдельных сегментах транспортного рынка.

Создание дочерних обществ и формирование транспортного холдинга открывает новые возможности для грузовладельцев и для развития транспортных технологий. Так, становление дочерних компаний «Трансконтейнер» и «Русская тройка» сопровождается внедрением новых услуг и улучшением качества сервиса. За минувший год эти компании ввели в регулярную эксплуатацию контейнерные блок-поезда, оптимизировали взаимодействие с портами, таможенными органами, морскими перевозчиками и экспедиторами. В настоящее время на Транссибирской магистрали проложено около 35 маршрутов контейнерных поездов: Находка – Бусловская, Находка – Брест, Пекин – Москва, Пекин – Брест, Находка – Москва, Находка – Алматы и Находка – Калининград и др.

За последние годы существенно увеличилась скорость доставки контейнерных грузов по российским железным дорогам. Этому способствовало внедрение упрощенного порядка оформления документов, когда перевозка партии на одну станцию назначения и одного грузополучателя оформляется одной накладной. Кроме того, внедрение технологии управления перевозками на больших полигонах сети позволило повысить скорость движения контейнерных и маршрутизированных поездов до 1200 км/сут., что соответствует международным стандартам.

В среднесрочной перспективе стратегическими задачами компаний «Трансконтейнер» и «Русская тройка» являются: формирование парка длиннобазных платформ для перевозки контейнеров организованными поездами; увеличение количества контейнерных поездов, движущихся по жестким ниткам графика; модернизация контейнерных терминалов в портах и на сети железных дорог с целью приведения их в соответствие с мировыми стандартами.

Предпринимаются также меры для кардинального изменения ситуации в сегменте железнодорожных перевозок автомобилей. Несмотря на высокую востребованность этой услуги, адекватной технологии перевозок до сих пор не существует. Совместно с компанией «Транс Групп АС» ОАО «РЖД» создало специализированную компанию «Рейл Транс Авто». Ее задачи – привлечение на железные дороги перевозок автомобилей путем организации регулярного линейного сервиса на основных направлениях, обновления парка специализированных вагонов и создания сети специализированных терминалов. Планируется, что к 2012 г. дочернее общество займет до 70% рынка железнодорожных перевозок и до 25% общего объема перевозок автомобилей в Российской Федерации.

Не менее активно компания «Российские железные дороги» и ее партнеры действуют в направлении развития современных логистических центров. В течение ближайших двух-трех лет планируется создать в крупнейших транспортных узлах России 8 – 10 таких центров, тесно интегрированных в процесс перевозок железнодорожным транспортом и обеспечивающих полный цикл операций по обработке грузов и контейнеров.

В конце 2006 г. президентом ОАО «РЖД» В. И. Якуниным была утверждена концепция развития терминально-складской деятельности. Основные этапы реализации концепции предполагают проведение комплекса прединвестиционных и предпроектных исследований и разработок, а также создание необходимой правовой базы.

На втором этапе реализации концепции развития терминально-складской деятельности для привлечения контейнерных грузов, следующих в интермодальном сообщении, должна быть создана опорная сеть терминально-логистических центров на основных направлениях товародвижения в системе международных транспортных коридоров. В крупных транспортных узлах, таких как Московский, Санкт-Петербургский, Калининградский, Новосибирский, Нижегородский, Свердловский, Красноярский, Новороссийский и Владивостокский, предполагается построить опорную сеть терминально-логистических центров с единым организационно-экономическим и нормативно-правовым управлением.

На третьем этапе предусматривается сооружение терминально-складских комплексов межрегионального значения по инициативе администраций регионов и за счет средств инвесторов.

Строительство терминально-логистических комплексов может стать одним из направлений государственно-частного партнерства, что соответствует позиции Минтранса России.

Подводя итог, хочется отметить, что компания «Российские железные дороги» в ходе реформирования своей деятельности и реализации стратегии развития использует все имеющиеся ресурсы и возможности для развития транспортных технологий и формирования современной логистической инфраструктуры. В целях повышения эффективности деятельности и кардинального улучшения качества предоставляемых услуг компания приступила к созданию и внедрению интегрированной корпоративной системы менеджмента качества. Результаты деятельности ОАО «РЖД» позволят обеспечить условия для укрепления позиций других участников транспортного рынка и удовлетворения запросов самых взыскательных грузовладельцев, что соответствует целям и задачам программы структурной реформы отрасли.[1]

**Технология погрузо–разгрузочных работ с заданными грузами**

**1.1 Технология погрузо–разгрузочных работ с тарно-штучными грузами в матерчатых мешках**

Тарно–штучные грузы отличаются большим разнообразием. Их условно можно разделить на две группы: тарно–упакованные и штучные без упаковки. Грузы первой группы перевозят в стандартной или унифицированной таре, параметры которой регламентированы государственными стандартами.

Тара, в которую упаковывают эти грузы, может быть жесткой, полужесткой или мягкой. Для сыпучих и других грузов, не подвергающихся деформации, используют мягкую тару (мешки, кули, сетки, тюки). Сетки, сплетенные из нескольких проволок или металлических лент, а также из другого, подходящего для этой цели связочного материала, применяют для упаковки грузов большого объема.

Мягкая тара наиболее дешевая и легкая. Полужесткой тарой считают коробки, решетки, корзины и др. Жесткая тара предохраняет груз от давления извне. К ней относятся: ящики, бочки, бидоны и другие емкости, способные воспринимать давление на груз со всех сторон; открытые ящики, ящики со стеклом, воспринимающие давление только в одном направлении.

Тарно-штучные грузы на железнодорожном транспорте перевозят повагонными и мелкими отправками. Правильное размещение их в вагонах и складах улучшает использование подвижного состава, сокращает его простой под грузовыми операциями, снижает потребность в складской площади, создаёт условия для рационального применения погрузо-разгрузочных машин и повышения производительности труда.

Грузовые места обычно укладывают в ряды, стопы и штабеля.

Мешки укладывают в штабель так называемой обратной кладкой, а наиболее распространенна укладка в перевязку, а также в клетку. Чем больше мешков входит в клетку, тем устойчивее штабель. Иногда мешки укладывают колодцем.

Большинство тарно-штучных грузов в условиях применения автоматизации и механизации погрузо-разгрузочных работ целесообразно перевозить пакетами.

Под транспортным пакетом понимают укрупненную грузовую единицу (грузовое место), сформированную из более мелких (не менее двух) в транспортной таре (мешки, ящики, тюки), на поддонах или без них, обеспечивающую в процессе перемещения и хранения возможность механизированной перегрузки вилочными погрузчиками, кранами и другими подъемно - транспортными машинами, а также сохранность грузов. В пакет укладывают, как правило, однородные грузы в одинаковой упаковке, следующие в адрес одного получателя. На пакетах, сформированных на местах не общего пользования, должны быть контрольные знаки отправителя, а способ их укладки должен исключать возможность изъятия груза без нарушения крепления и контрольных знаков. Если пакет прибыл с нарушенным креплением, его расформировывают и проверяют целость тары и массу грузовых мест. Широкое внедрение пакетных перевозок тарно-штучных грузов позволяет в целом по стране сократить затраты на погрузо-разгрузочные работы в 2-3 раза; в 1,5-2 раза улучшить использование складских площадей за счёт повышения высоты складирования; в 2-3 раза сократить простой транспортных средств под грузовыми операциями; на 25-30% увеличить перерабатывающую способность фронтов погрузки и выгрузки и ускорить доставку груза за счёт этого на 5-10%. Поэтому организация пакетных перевозок тарно-штучных грузов имеет важное народно-хозяйственное значение.

Пакетирование тарно-штучных грузов чаще всего производят на поддонах. Поддон — плоская (или с верхней надстройкой) площадка, предназначенная для формирования из мелких грузов транспортного пакета, удобного для механизированной перегрузки и хранения в штабелях.(рисунок 1.1)

Рисунок 1.1Схема размещения мешков на поддоне

Для пакетирования тарно-штучных грузов используют плоские, ящичные или стоечные поддоны, сборно-разборные и неразборные, поддоны-стеллажи. Поддоны изготавливают однонастильными и двухнастильными, четырехзаходными, в этом случае вилы погрузчика или кранового захвата могут быть введены с любой стороны поддона, и двухзаходными – вилы могут быть введены только с двух противоположных сторон.

Технические условия размещения и крепления грузов на подвижном составе регламентируют требования, предъявляемые к перевозке тарно-штучных грузов на поддонах железнодорожном транспортом, в частности их размещение в крытых вагонах. В соответствии с этими требованиями грузы не должны выступать за пределы поддонов размером 840х1240 мм боле е чем на 20 мм с каждой стороны. Грузы, спакетированные на поддоны других размеров, не должны выступать за их пределы больше чем на 40 мм. Максимальная высота пакета, предназначенного для перевозки железнодорожным транспортом, при одноярусной погрузке определяется высотой дверного проема вагона за вычетом размера дорожного просвета и зазора между грузом и верхней поперечиной двери, при одноярусной укладке равно 1800 мм, при двухъярусной – 1150 мм, а в вагонах емкостью 120 м3  высота пакета может быть до 1350 мм (рисунок 1.2). Поддоны в процессе транспортирования должны выдерживать распределенную нагрузку 1,0 т. При укладке штабеля в четыре ряда поддоны рассчитываются на равномерно распределенную нагрузку 4,0 т. Применяются две группы средств скрепления тарно-штучных грузов в пакете: одноразовые и многоразовые. Для крепления грузов на плоских поддонах применяют стальные, тканевые, пластмассовые ленты, мягкую стальную проволоку, сетки, усадочные пленки и другие материалы и приспособления, обеспечивающие устойчивость пакетов и сохранность грузов.

Рисунок 1.2 Схема размещения пакетов в крытых вагонах вместимостью 120 м3

Для хранения тарно-штучных, ценных и боящихся атмосферных воздействий грузов, перевозимых в крытых вагонах, как правило, применяют одноэтажные крытые склады с наружным или внутренним расположением погрузо-разгрузочных путей и внешним расположением автоподъездов (рисунок 1.3). Для хранения малоценных грузов, требующих защиты от атмосферных осадков, но не боящихся температурных колебаний и ветра, используют крытые грузовые платформы. Грузы, не боящиеся атмосферных осадков и температурных колебаний, перевозимые на платформах, хранятся на открытых грузовых платформах или площадках.

Рисунок 1.3 Схема Крытого железнодорожного склада

Число путей и платформ в многопролетных складах рассчитывается в соответствии с характером и размерами выполняемых операций. На грузовых дворах станций опорных и со значительным объемом работ с тарно-штучными грузами строятся по типовым проектам однопролетные и многопролетные крытые склады – цехи ангарного типа с вводом железнодорожных путей вовнутрь и внешним расположением автотранспорта. Ширина зданий крытых однопролетных складов принимается равной 18,24,30 и 36 м.

Наиболее эффективной является перевозка тарно-штучных грузов пакетами, при которой возможно применение системы машин и оборудования, обеспечивающих комплексную механизацию и автоматизацию всех производственных операций на пути перемещения груза от отправителя до получателя. Для выгрузки из крытых вагонов и погрузки в вагоны тарно-штучных грузов применяются вилочные электоропогрузчики повышенной маневренности, например, такие как машины напольного безрельсового транспорта.

Вилочные погрузчики выбирают из параметров и номенклатуры грузов. Должны быть известны: основные размеры грузов, их масса; подготовленность к перемещению; дальность перемещения и высота штабелирования или укладки стеллажами; усилия и режим работы погрузчиков внутри склада; запыленность воздуха, взрывоопасность и др.

Технология погрузки груза в вагон или выгрузки из вагона начинается с установки вилочным погрузчиком мостика, компенсирующего разницу в уровнях рампы склада и пола кузова вагона. Во время погрузки или разгрузки высота пола автомобиля и прицепа сильно изменяется от прогиба рессор и шин. Удобны выдвижные секционные мостики, располагаемые напротив дверей склада со стороны автоподъездов. При подходе автомобиля мостик поднимается, раздвигается, а затем конец его опускается на пол автомобиля. После установки мостика у дверей вагона с пакетированным грузом погрузчик подъезжает к грузу, поднимает вилы на высоту груза, вводит вилы в проемы, предусмотренные в пакете для захвата груза, затем, наклонив раму назад и опустив вилы с грузом в транспортное положение (высота 300 мм), загруженный погрузчик перемещается в склад, где подъезжает к штабелю груза, разворачивается, поднимает пакет на высоту штабеля, наклоняет грузоподъемную раму вперед, освобождает вилы и возвращается за следующим пакетом груза. На все операции затрачивается примерно от 1,5 до 2,0 минут. Аналогично операции выполняются при загрузке грузов в вагоны и на погрузке-разгрузке автотранспорта.

В крытом вагоне пакеты груза широкой стороной устанавливаются в два ряда по ширине вагона; узкой стороной по длине вагона с каждой стороны от дверей по шесть рядов, а в дверном проеме устанавливаются четыре поддона, узкой стороной по ширине вагона, а шириной – по длине.

Внутри склада грузы, прибывающие в вагонах, укладываются ближе к автомобильной стороне, а отправляемые – к железнодорожной дороге. Укладка в штабеля производится в соответствии с принятой специализацией мест хранения. Если грузы не сформированы в пакеты, то используются различного рода сменные грузозахватные приспособления к вилочным погрузчикам, груз укладывается на поддон, на поддоне доставляется на склад, хранится в штабеле и на поддоне доставляется получателю. . [2, 3, 4, 5,6,7,8,9]

Перевозка матерчатых мешков производится в крытых вагонах (рисунок 1.4)

Рисунок.1.4 Схема крытого вагона

**1.2. Технология погрузо-разгрузочных работ с контейнерными грузами в контейнерах массой брутто 25.**

В контейнерах грузы перевозят без тары, в первичной или облегченной упаковке железнодорожным, автомобильным, водным и воздушным транспортом как внутри страны, так и в международных сообщениях. Грузы загружают в контейнеры у отправителя и выгружают из контейнеров у получателя. Все перегрузочные и сортировочные операции с контейнерами на складах выполняют при помощи соответствующих средств механизации, а хранение ценных грузов в контейнерах не требует закрытых складов.

Контейнерная система перевозок позволяет более чем в 2 раза снизить себестоимость грузовых операций, резко сократить расходы на тару, в 4–5 раз повысить производительность труда, обеспечить условия для комплексной механизации и автоматизации. Контейнерная система требует значительных средств на производство контейнеров, специальных средств механизации для их перегрузки и перевозки. Однако капитальные вложения быстро окупаются, а приведенные расходы резко снижаются по сравнению с перевозками в крытых вагонах. Вследствие высокой эффективности контейнерная транспортная система вышла за рамки внутригосударственной системы многих развитых стран, переросла в систему международных перевозок грузов.

Контейнерная транспортная система основана на:

-единой системе планирования перевозок грузов в контейнерах и пакетами (загружаемыми в контейнер);

-рациональной организации контейнеропотоков и регулирования парков контейнеров и специального подвижного состава: едином экономическом и коммерческо–правовом регулировании перевозок;

-комплексном развитии всех технических средств (унификации и стандартизации контейнеров, пакетов грузов, подвижного состава дорог, автотранспорта, речного, морского и воздушного флота и средств погрузочно–разгрузочных работ и складских операций).

Для стандартизации контейнеров в составе ИСО имеется технический комитет (ТК–104) «Грузовые контейнеры», который подразделил контейнеры на две основные группы: общего назначения (универсальные) и специального назначения (специализированные).

В универсальных контейнерах транспортируют все пакетированные и перевозимые поштучно грузы (цветные металлы в пачках, метизы, продукцию химической промышленности, строительные материалы, запасные части, консервы, сушеные фрукты, кондитерские изделия, мебель, ковры, хлопчатобумажные ткани, бумагу, текстильные изделия, посуду и многие другие грузы, перевозимые в крытых вагонах).

Специализированные контейнеры служат для перевозки различными видами транспорта и временного хранения одного или группы однородных по физико–химическим свойствам грузов.

Грузовой контейнер (рисунок 1.5) является элементом транспортного оборудования, обладающим постоянной технической характеристикой и достаточной прочностью для многократного использования (в течение принятого сроком службы); специальной конструкцией, обеспечивающей перевозку грузов в любых погодных условиях одним или несколькими видами транспорта без промежуточной выгрузки из контейнера; приспособлениями, обеспечивающими быструю погрузку и выгрузку, и перегрузку с одного вида транспорта на другой; устройством, которое позволяет легко загружать и разгружать его (кратковременно хранить в нем грузы до отправления и после прибытия); внутренним объемом 1 м3 и более.

Рисунок 1.5 Схема крупнотоннажного контейнера

Контейнеры наиболее правильно классифицировать по пяти основным признакам:

* назначению;
* величине массы брутто;
* общему устройству (конструкции);
* оборудованию, применяемому для перегрузки
* сфере обращения.

Универсальные контейнеры, перевозимые на подвижном составе всех основных видов магистрального, промышленного и внутрипортового транспорта подразделяются в зависимости от массы брутто и конструкции подъемных устройств на три типа:

- крупнотоннажные, массой брутто от 10 тонн и выше с угловыми фитингами;

- среднетоннажные, массой брутто от 3 до 10 тонн с рымами и фитингами;

- малотоннажные, массой брутто менее 3 тонн с рымами и на колесах.

Технологический процесс работы контейнерных пунктов предусматривает средства комплексной механизации и порядок погрузки, выгрузки и использования вагонов и автомобилей. Для ускорения грузовых операций контейнерные площадки специализируют по отправлению и прибытию, а их отдельные участки делят на секции по направлениям и станциям назначения. Специализация может быть стабильной и скользящей. Участки размещают вдоль погрузочно-разгрузочного фронта так, чтобы была возможность выполнять сдвоенные операции - выгрузку и погрузку контейнеров, что повышает производительность кранов, и сокращает простой вагонов, автомобилей (автопоездов).

Контейнеры на площадке устанавливают дверями друг к другу комплектами (группами). Между контейнерами должны быть зазоры 0,1 м, между комплектами - 0,6 м.

Перевозка крупнотоннажных контейнеров осуществляется на универсальных платформах, на платформах (рисунок 1.6) переоборудованных из универсальных в специализированные, либо на платформах-контейнеровозах. Безопасность перевозок грузов зависит от способов их перевозки и схем размещения на вагонах.

Рисунок 1..6 Схема платформы для перевозки крупнотоннажных контейнеров

• Номер проекта 9004 00 000 • Габарит O-BM(dl-T)

• Технические условия ТУ 24.05 «Модель вагона 13-9004

• База вагона, мм 14720

• Тип вагона •по осям сцепления автосцепок 19620

• Изготовитель Аб ВЗ •по концевым рамам 18400

• Грузоподъемность, т 65 • Ширина максимальная, *мм* 2870

• Масса тары вагона, т 26 • Высока от уровня верха головок рельсов, мм» максимальная 1722

• статическая осевая, к11(тс) 223 (22,75) •до уровня пола 1322

• погонная, кН/м (тс/м) 45.45 (4д>38) • Количество осей, шт 4

• Скорость конструкционная, км/ч 120 • Модель 2-осной тележки 18 100

• Наличие переходной площадки нет • Наличие стояночной" тормоза есть

• Высота бортов, мм • продольных нет » торповых 400

• Количество бортов, шт. продольных нет • опрокидывающихся 24

• торцовых 2Размеры пола, мм: длин 18300 стационарный Площадь, м 2 52.5

•ширина 2870

• Количество упоров для крепления контейнеров, шт:

• Удельная площадь, м2/т 0,8Для сохранности перевозимых грузов контейнеры на вагонах размещают дверями друг к другу или таким образом, чтобы доступ к дверям контейнеров в пути следования исключался.

Для выполнения перевозок груженных и порожних контейнеров автомобильный транспорт располагает автомобилями и автопоездами–контейнеровозами грузоподъемностью до 30 тонн. Некоторые модели автопоездов, контейнеровозов оборудованы устройствами для самопогрузки и самовыгрузки контейнеров, что позволяет эффективно использовать на сравнительно небольшие расстояния.

Перевозки крупнотоннажных контейнеров наиболее эффективны при использовании железнодорожного транспорта. У таких контейнеров все верхние и нижние углы оборудованы типовыми угловыми фитингами, которые являются грузозахватными приспособлениями и, кроме того, могут служить для крепления контейнеров между собой и к полу подвижного состава. В нижней раме контейнеров предусмотрены проемы для вил погрузчиков.

* Для перегрузки крупнотоннажных контейнеров применяют специальные козловые краны грузоподъемностью 20, 32, и 40 т.(рисунок1.7).Такие краны выпускают безконсольными, одноконсольными и двух консольными с пролетами 16,20,25 и 32 м. В зависимости от пролета и грузоподъемности крана установлена следующая длина консолей: 4,5;7,3 и 8,5 м. Номинальные рабочие скорости подъема 8 - 12 м/мин; передвижения тележки и крана - 20-80 м/мин в зависимости от типа крана, грузоподъемности и пролета. Предусмотрена возможность регулирования скорости движения крана и подъема груза в сторону их снижения.

1- мост; 2 грузоподъемная тележка; 3 консоли ;4 стоечные опоры; \_5 ходовые тележки;6 кабина.

Рисунок 1.7 Схема козлового крана для погрузки выгрузки контейнеров

Высота от уровня головок рельсов до автоматического захвата контейнера принята 8,5 или 11,5 м в зависимости от условий штабелирования контейнеров на складе. У консольных козловых кранов при пролете 20 м ширина просвета между опорами установлена 8,5 и свыше 20 м - 14,5 м; установочные скорости - 1,2;3;5 и 10 м/мин.

Габаритные размеры кранов КК-20 и КК-32 позволяют перемещать крупнотоннажные контейнеры всех типоразмеров по всей длине моста при любом положении их в пространстве, при этом конструкции кранов обеспечивается совмещение операции передвижения с подъемом - опусканием контейнера в любых вариантах, сочетающихся в процессе перегрузки, и сортировки контейнеров. Краны оборудованы ограничителями грузоподъемности, высоты подъема захвата, передвижения тележки и крана; блокировкой, выключающей управление механизмами крана при открытой двери блокировкой, не позволяющей включать двигатель механизма передвижения крана при застопоренных противоугонных захватах.

Наряду с тяжелыми крановыми установками на рельсовом ходу все большее значение приобретают мобильные и облегченные средства. Во многих зарубежных странах разработаны и применяются козловые краны на пневмоколесном ходу. Созданы новые модели портальных погрузчиков– автоконтейнеровозов, автопогрузчиков с фронтальным и боковым расположением грузоподъемного органа, автомобили и автопоезда с крановым оборудованием для погрузки-выгрузки крупнотоннажных контейнеров. . [2, 3, 4, 5,6,7,8,9]

**1.3. Технология погрузо-разгрузочных работ с наливным грузом—вино**

Жидкие грузы, перевозимые железнодорожным транспортом наливом в цистерны(рисунок 1,8), специальную тару или контейнеры, называют наливными. К ним относятся: нефть и нефтепродукты, кислоты, спирты, минеральные и растительные масла, сниженные газы, пищевые продукты и др. Основной массой жидких грузов являются нефтепродукты, которые разделяются на светлые, темные, битумы.

Перевозка вина производиться в цистерне (рисунок 1,8)

Рис. 1,8 Схема цистерны для перевозки вина

Нефть и нефтепродукты наиболее эффективно транспортировать путём перекачки по трубопроводам насосными станциями от мест добычи к местам переработки и потребления.

Физико-химические свойства наливных грузов обуславливают требования к их хранению, перегрузки и транспортированию. Наливные грузы разделяют на опасные и неопасные. В свою очередь опасные грузы разделяют на три группы: легковоспламеняющиеся жидкости; едкие и ядовитые вещества; сниженные газы.

Основными свойствами нефтепродуктов, влияющими на условия транспортирования, хранения, налива и слива, являются: плотность, вязкость, температура плавления и вспышки, испаряемость, давление насыщенных паров и др.

Наливные грузы, перевозимые в цистернах, подразделяют на невязкие, слабовязкие и высоковязкие. К высоковязким относят различные сорта мазутов, гудрон, судовое, льняное, подсолнечное масла. Слабовязкие это легкое моторное топливо, молоко, вино и др. плотность жидких грузов также влияет на скорость истечения жидкости по трубам и как следствие на продолжительность налива и слива.

Битумы перевозятся в специальных бункерных полувагонах с паровой рубашкой, цистернах-термосах и контейнерах. Кислоты перевозят в специальных цистернах. В отношении разъедания металла жидкие грузы делят на три группы: слабо разъедающие, сильно разъедающие и не разъедающие. К слабо разъедающим отнесены карболовая, серная кислоты, каменноугольная смола; к сильно разъедающим азотная, хлорсульфоновая кислоты и др.; к не разъедающим все остальные наливные грузы.

Цистерны, подаваемые под налив жидких грузов, должны быть тщательно очищены и полностью подготовлены к перевозке данного груза.

По способу хранения жидких грузов различают склады резервуарного хранения и тарного. На складах резервуарного хранения наливные грузы хранятся в металлических и железобетонных резервуарах различной ёмкости. На тарных складах грузы хранятся в бочках, бидонах, флягах, канистрах, бутылях. Для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов служит комплекс сооружений, называемый нефтебазой.

Для хранения нефтепродуктов в таре строят склады из огнестойких материалов( кирпича, камня и др.) и оборудуют их взрывозащищённой вентиляцией.

Ёмкости относят к подземным, когда наивысший уровень жидкости в резервуаре или разлившейся жидкости в здании находится ниже планировочной отметки прилегающей площадки не менее чем на 0,2 м. К наземным емкостям относятся те, у которых днище резервуара или пол здания склада находятся на одном уровне или выше планировочной отметки прилегающей площадки. Подземными емкостями считают также резервуары, имеющие отсыпку не менее чем на 0,2 м выше допускаемого наибольшего уровня жидкости в резервуаре.

При перевозках нефтепродуктов в таре используются бочки ёмкостью 75-500 л, причём для легко воспламеняющихся жидкостей можно применять только металлические ёмкости 125-500 л. Хранят их в штабелях и на стеллажах. Бочки на полу выкладывают в ручную не более чем в два яруса. Бочки в каждом ярусе стеллажа устанавливают в один ряд по высоте независимо от вида жидкости. По ширине штабеля или стеллажа следует размещать не более двух бочек. Проходы, предназначенные для транспортировки бочек, устанавливают не менее 1,4 м, а остальные проходы между стеллажами и штабелями не менее 1,0 м.

На погрузочно-разгрузочных работах с жидкими грузами, перевозимыми в таре, применяют вилочные электропогрузчики. При этом мелкую тару( бочки, бутыли), можно перегружать и хранить на поддонах и в ящичных поддонах. Для легко воспламеняющихся грузов следует применять огнестойкие поддоны. Крупную тару (бочки) укладывают в стеллажи и штабеля без поддонов вилочными погрузчиками, оснащенными кантователями.

Наливают и сливают грузы, перевозимые в цистернах на местах не общего пользования (преимущественно на подъездных, путях). В исключительных случаях начальник отделения дороги разрешает налив и слив грузов на местах общего пользования. В этом случае место погрузочно-разгрузочных работ согласовывать с пожарной охраной, а сам налив или слив производят в тару грузовладельца (бочки, контейнеры, автомобильные цистерны др.)

Под налив жидких грузов подают только исправные цистерны соответствующим данному грузу.

При наличии самого низкого уровня жидкости в резервуарах хранилища выше верхней отметки наливного устройства (наливных стояков, эстакады) налив в цистерны осуществляется самотеком (рис. 1.9 а*).* При расположении резервуаров ниже указанного уровня налив груза в цистерны производится принудительно при помощи насосов (рис. 1.9 б). При этом возможно груз непосредственно подавать в цистерны или предварительно жидкость насосом подавать в буферный резервуар, а из него заполнять цистерны (рис. 1.9 б*).* Такой способ дает возможность иметь значительно меньшую производительность насосной установки и ускоряет процесс налива.

-Открытый самотечный слив жидких грузов из цистерн (рисунке 1.9 в*)* происходит через нижние сливные приборы,переносные лотки , желоб ,проходящий вдоль всех цистерн, обычно между рельсами пути, на который подаются цистерны, отводную трубу. Жидкость самотеком поступает в сливной резервуар 5,из которого ее откачивают насосом в резервуарный парк хранилища.

Самотечньй открытый слив недопустим для масел, керосина и других грузов, которые нельзя подвергать обводнению или загрязнению механическими примесями (пылью, песком и др.). Поэтому для таких грузов рекомендуется закрытый самотечный слив, когда к нижним сливным приборам цистерн присоединяют гибкие шланги или телескопические трубы, смонтированные на патрубках сливного коллектора. Сливные коллектор и желоб прокладывают в грунте с уклоном 1/200 к отводной трубе, по которой нефтегрузы стекают в приемный резервуар. При закрытом самотечном сливе сгущающихся жидких грузов возможно применение желобов и труб так называемой паровой «рубашкой».

Слив из цистерн жидких грузов е использованием принципа сифона с вакуум-насосом показан на (рисунке. 1,10Сливной шланг заправляется в цистерну и с помощью вакуум-насоса 7, через воздушный коллектор *4* в основном рабочем коллекторе *2, 3* создается разряжение, жидкий груз поступает в основной коллектор *6* и по отводной трубе *8* подается в сливной резервуар *9,* из которого с помощью насоса *10* подается в резервуары. После заправки основного коллектора воздушный отключается. Диаметр второго коллектора *5,* служащего для зачистки цистерн, первоначальной зарядки сифона, принимают равным диаметру сливного стояка.

Применение промежуточного сливного резервуара делает работу перекаченного насоса независимой от режима слива цистерн и значительно уменьшает его потребную производительность и мощность привода. Для полного слива цистерн переключают основной коллектор на зачистной коллектор меньшего диаметра. Налив, слив и перекачка кислот осуществляются аналогично, но наливные и перекачечные установки выполняются из кислотоупорных материалов и оборудованы устройствами для нейтрализации кислоты и промывки линий.

На (рис. 1,9 д) показан принудительный слив через люк колпака цистерны посредством погруженного насоса /; к корпусу присоединяют напорный трубопровод *2.* Внутри корпуса размещен электродвигатель в герметически закрытом кожухе. На нижнюю часть вала электродвигателя насажено колесо насоса. Нефтепродукт засасывается через отверстие в днище корпуса насоса и подается через кольцевой зазор между корпусом и электродвигателем в напорный трубопровод и далее в основной рабочий коллектор *3* и резервуар *4.* Управление насосом с пульта. [2, 3, 4, 5,6,7,8,9]

Рисунок 1.9 Схема налива и слива жидких грузов

1.4 **Технология погрузо-разгрузочных работ с тарно-штучным грузом — сталь в рулонах**

Размещение и крепление неупакованных рулонов.

Рулоны полосовой стали массой до 2,5 т включительно и стальной ленты толщиной до 6 мм включительно и шириной до 700 мм включительно размещают по ширине платформы продольными рядами в следующем порядке. Рулоны с наружным диаметром от 600 до 650 мм включительно размещают в четыре ряда, диаметром свыше 650 мм до 900 мм включительно — в три ряда (рисунок 1.10), диаметром свыше 900 мм до 1300 мм включительно — в два ряда. Ряды рулонов размещают симметрично относительно продольной плоскости симметрии платформы.

Рисунок 1.10 Схема платформы для перевозки стали в рулонах

В каждом ряду рулоны размещают наклонно или вертикально, а у торцовых бортов платформы размещают горизонтально на две продольные подкладкисечением не менее 100x100 мм и длиной, равной длине платформы. Подкладки располагают одну от другой на расстоянии, равном половине диаметра устанавливаемого на них рулона. Подкладку закрепляют 17 гвоздями длиной не менее 150 мм. Подкладки могут быть составленными по длине из нескольких частей, укладываемых встык. Каждую составную часть подкладки независимо от ее длины закрепляют не менее чем двумя гвоздями.

На продольные подкладки вплотную к обоим торцовым бортам платформы укладывают по одному упорному брускусечением 50x150 мм и длиной не менее 2000 мм, прикрепляемому к каждой подкладке *3* двумя гвоздями длиной не менее 125 мм.

Оба продольных ряда рулонов, наклонно или вертикально размещенных, а также уложенных у торцового борта платформы горизонтально, скрепляют увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити, при этом проволоку пропускают через отверстия рулонов. Если между полурядами наклонно размещенных рулонов посередине платформы остается зазор, то на каждую продольную подкладку укладывают вдоль платформы распорные бруски сечением не менее 75x100 мм и длиной, равной величине зазора. Каждый распорный брусок закрепляют к полу платформы тремя гвоздями длиной не менее 125 мм. Во все стоечные скобы устанавливают короткие стойки.

Рулоны массой до 2 т включительно размещают в полувагонах на четырех подкладках сечением не менее 50 х 100 мм двумя продольными рядами симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии в два яруса. В середине полувагона размещают один рулон. Подкладки могут быть сплошными по всей длине полувагона или составными, при этом стык должен находиться на поперечных балках полувагона. Расстояние между подкладками должно быть не менее 700 мм, а от подкладки до боковой стены и хребтовой балки полувагона - не более 400 мм.

Зазоры между рулонами вдоль и поперек вагона не должны превышать 30 мм. Торцовые двери ограждают щитами.

Рулоны диаметром до 1400 мм включительно и массой от 3,5 до 4,5 т включительно размещают в полувагоне вертикально на подкладках *2* сечением не менее 50х 100 мм в один ярус по высоте, в Два-три ряда по ширине симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона. При наличии между двумя группами рулонов свободного пространства, посередине полувагона на подкладки размещают распорные бруски . Каждый распорный брусок закрепляют к подкладкам не менее чем восемью гвоздями длиной 150 мм. Торцовые Двери ограждают щитами.[2,4]

Погрузка выгрузка стали в рулонах производится при помощи козловых и стрелового кранов

Таблица 1.1 Технические характеристики стреловых кранов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип крана | Грузоподъемность, т, привылете стрелы | Вылет стрелы, м | Длина стрелы, м | Наибольшая высота подъемакрюка, м | Скорость поъма груза, м/мин | Время полного подъема стрелы, мин | Частота поворота крана крана об/мин | Скорость передвижения крана самоходом, м/мин | Общая масса крана в рабочемсостоянии, т | Род привода, марка двигателя | Мощность двигателя,кВт |
| наименьшем | наибольшем | наименьшем | наибольшем |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| МК-6 | 6,0 | 2,4 | 5,0 | 10,5 | 10,3 | -10,3 | - |  | - | - | 32,5..33,1 | Двигатель внутреннего сгорания, ЗиЛ 164 | 73,6 |
| КДВ-15п |  |  | 4,5 |  | 14,0 | 13,5 |  |  | - | - | 49,6 | Двигатель внутреннего сгорания, ЗиЛ 164 | 73,6 |
| КДЭ151 |  |  | 5,05,0 | 14,015,0 | 15,020,0 | 14,219,0 | 26,5 | -1,05 | 2,6 | 215 | 54,5 | Двигатель генераторная установка ДГ 753 | 110,4 |
| ДЭ 161 |  |  | 5,0 | 14,0 | 15,0 | 14,2 | 13,0..10,6 | -0,62 | 2,0 | 175,0 | 53,1 | Тоже | 84,6 |
| КДЭ 251 |  |  | 5,06,0 | 14,018,0 | 15,020,0 | 13,518,2 | 8,8…17,6 | 1,0 | 1,5 | 130,0 | 66,9 | Тоже | 84,6 |
| КДЭ 252 | 16,8 | 4,7 | 6,0 | 14,018,0 | 15,020,0 | 13,9 | 8,9517,9 | 1,0 | 1,5 | 83,5 | 64,77 | Тоже | 84,6 |
| КДЭ 163 |  |  | 6,0 | 14,018,0 | 15,020,0 | 14,219,0 | 13,4...26,8 | 0,63 | 2,0 | 173,0 | 53,153,58 | Двигатель генераторная установка ДГ 753 | 84,6 |
| КДЭ 253 |  |  | 5,06,0 |  | 15,020,0 | 13,818,5 | 8,9…17,8 | 1,0 | 1,5 | 133,0 | 66,41 | Тоже | 84,6 |
| КЖДЭ 16 |  |  | 5,0 | 14,0 | 15,0 | 14,5 |  | 1,0 | 1,56 |  | 54,6 | Тоже | 84,6 |
| КЖДЭ 25 |  |  | 5,0 | 14,0 | 15,0 | 14,5 |  | 1,0 | 2,0 |  | 67,4 | Тоже | 84,6 |

Технические характеристики козловых кранов приведены в таблице 1.2

Таблица 1.2 Технические характеристики козловых кранов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | ККТ-5 | КК-5 | КК-6 | КДКК-10 | КПБ-10М | ККС-10 | КК-12,5 |
| Грузоподъемность, т | 5,0 | 6,0 | 6,3 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 12,5 |
| Пролет моста, м | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 16 |
| Рабочий вылет консоли, м | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,2 | 4,2 | 8,0 | 4,5 |
| База крана, м | 7,9 | 7,8 | 7,8 | 7,0 | 7,0 | 14,0 | 10,0 |
| Высота подъема груза, м | 7,1 | 9,0 | 9,0 | 10,0 | 8,7 | 10,0 | 9,0 |
| Скорость,м/мин.:подъема грузапередвижения тележки (тельфера)Передвижения крана | 8,0 2060 | 20,0 49100 | 20,0 50100 | 10,0 3890 | 13,2 3890 | 15,0 4030 | 8,05250 |
| Условная мощность электродвигателя, кВт | 18,2 | 39,2 | 51,5 | 54,2 | 60,1 | 42,0 | **—** |
| Масса крана, т | 13,8 | 24,3 | 32,5 | 46,0 | 30,5 | 39,5 | 30,0 |

**2. Определение суточного грузо- и вагонопотоков**

**2.1. Определение суточного расчётного грузопотока**

Суточные грузопотоки грузов, указанных в задании, с которыми выполняются погрузочно-разгрузочные работы и складские операции на рассматриваемой станции или подъездном пути, рассчитываются:

 (2.1.1)

Где – годовой грузопоток конкретного груза по прибытии или отправлению, т;

 – коэффициент неравномерности прибытия или отправления грузов;

 – количество дней в году, когда перевозятся грузы.

Суточный вагонопоток определяется с учетом технических норм загрузки вагонов:

 (2.1.2)

где – норма загрузки железнодорожного вагона;

Находим суточный контейнеропоток:

 (2.1.3)

где – масса контейнера с учетом технической нормы загрузки, т.

Определим суточный грузопоток тарно-штучных грузов в мешках матерчатых в крытых вагонах:

Qc=(120000•1,15)/365 = 378 т;

Определим суточный грузопоток для контейнерных грузов в контейнерах массой брутто 25 тонн:

Qc =(180000•1,15)/365 = 567,1т;

Определим суточный грузопоток для перевозки наливного груза—хлора в цистернах:

QC= (155000•1,15)/365 = 488,3 т;

Определим суточный грузопоток для перевозки стали в рулонах на платформе

Qc= (130000•1,15)/365 = 409,5 т;

Находим суточный контейнеропоток:

QК= 567,1/50 = 11

Ртех=2∙25=50;

Найдём суточный вагонопоток для перевозки тарно-штучных грузов в крытых вагонах:

NC= 378/29,250 = 13;

Суточный вагонопоток для перевозки наливного груза—вина:

NC= 488,3/66,7 = 8;

Суточный вагонопоток для перевозки стали в рулонах:

NC= 409,5/60 = 7;

**2.2. Расчет нормы загрузки железнодорожного подвижного состава**

Техническая норма загрузки крытого вагона при перевозки тарно—штучных грузов в матерчатых мешках равна 29,250 т. (В крытом вагоне размещается 65 поддонов по 9 мешков для пакетирования мешков весом 1т в два яруса).

Техническая норма загрузки цистерн определяется из грузоподъёмности 4-осной специализированной цистерны для виноматериалов — вина, модели 15-1593, равной 66,7т.

Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах определены правила размещения пакетированной и непакетированной стали в рулонах в универсальных 4-осных платформах. В 4-осной платформе размещается в 4 ряда, общая ширина уложенных на платформе рядов, при диаметре одного ряда 600 мм, составляет 2400 мм, а по длине размещается в 14 штук в одном ряду при длине одного рулона равной 900 мм, , весом 1,125 т. Следовательно норму технической загрузки 4-осного платформы можно принять 63 т.

При затаривании крупнотоннажных контейнеров принимаются следующие нормы загрузки:

- на четырехосные платформы для большегрузных контейнеров:

* 2 контейнера массой брутто 25т;

Определим среднюю загрузку платформ контейнерами массой брутто 25 т:

Ртехн=2 •25=50 т;

**3. Определение технико-эксплуатационных показателей сравниваемых вариантов**

**3.1 Определение вместимости складов для хранения стали в рулонах**

При определение объёмов и параметров склада учитывается прямой вариант перегрузки грузов с одного вида транспорта на другой, минуя склад.

Количество груза, перегружаемого по прямому варианту:

Qп=Кп•Qс, т, (3.1.1)

Где Кп—коэффициент непосредственной перегрузки по прибытию и отправлению.

Определяем количество стали в рулонах, перегружаемого на автомобильный транспорт, минуя склад, при непосредственной перегрузки из вагонов:

Qп=0,30•409,5 = 122,85 т,

На полученный объём уменьшается расчётный складской грузопоток.

Вместимость склада определяется с учётом суточного грузопотока и срока хранения грузов:

Vск=Qс •Тхр(1-Кп), м3  (3.1.2)

Где Кп—коэффициент непосредственной перегрузки;

Qс—расчётный суточный грузопоток груза, т;

Тхр—продолжительность хранения груза на складе, сутки;

Рассчитываем вместимость склада для круглого леса:

Vск=409,5∙1,5∙(1-0,3) = 430 м3.

**3.2. Расчёт площади линейных размеров складов**

Площадь склада может быть определена методами удельных нагрузок и элементарных площадок. При штабельном хранении может быть выделена элементарная площадка—штабель состоящего из 4 рулонов массой 4,5 т.

Площадь элементарной единицы, которая многократно повторяется в складе с учётом необходимых проходов и проездов рассчитывается по формуле:

ДF=(Lш+аш)(Bш+bш), м2; (3.2.1)

При этом общая площадь склада:

Fск=Уnпл•ДF, м2; (3.2.2)

Где nпл—число элементарных площадок—штабелей;

Lш—длина штабеля, м;

Вш—ширина штабеля, м;

аш, bш—расстояние между рядами штабеля, м;

Определим площадь элементарной единицы, учитывая выбранные параметры выгружаемого груза:

-сталь в рулонах;

-для перевозки принимаются следующие параметры: диаметр —600 мм, , длина 900 мм, масса рулона весом 1,125 т,.

-расстояние между соседними штабелями применяют не менее 0,7 м

ДF=(1,21 + 0,7) • (1,21 + 0,7) = 3,64 м2;

Количество размещаемых штабелей на площадке равно 62 шт.

Vск /mтш = 430/4,5 = 96 шт

FCК= 96•3,64= 349,44м

В данной курсовой работе выбираем две технологии погрузочно-разгрузочных работ:

Первый вариант: погрузочно-разгрузочные операции производятся с помощью козлового крана ККТ 5.

Второй вариант: погрузочно-разгрузочные операции производятся с помощью стрелового крана КДЭ 151

Произведем расчет по первому варианту.

Ширина открытого склада, обслуживаемого двухконсольным козловым краном, определяется:

Bс=lпр-2(lт+lб), м; (3.2.3)

Где Iпр—пролет крана, м;

Lт—габарит ходовой тележки крана, м;

Lб—зазор безопасности между наиболее выступающей частью ходовой тележки и грузом на площадке (должен быть не менее 20-30 см), м.

Вычислим ширину открытого склада:

Bc=16-2•(1,3+0,7)=12 м;

Длина склада, м:

LC=FC/BC , м; (3.2.4)

Вычислим длину открытого склада:

LC= **349,44/**12 = 29,1 м;

Фронт погрузки и выгрузки представляет собой длину железнодорожного пути, где непосредственно производится выгрузка из вагонов одной подачи.

В качестве исходных данных для расчёта фронта выгрузки со стороны железной дороги, служит заданное число подач и расчитаный выше суточный вагонопоток.

Необходимо, чтобы длина складов была равна или больше погрузо-разгрузочного фронта LФР, т.е. соблюдалось условие: LФР≤LC .

Длина фронта погрузки и выгрузки:

Lфв=n •lв/Z, м; (3.2.5)

Где n—количество вагонов, разгружаемых или загружаемых в сутки;

Lв—длина вагона, м; (можно принять 15 м );

Z—число подач;

Определим фронт погрузки и выгрузки:

Lфв= 7•15/7 = 15 м;

Произведем расчеты по второму варианту:

-расстояние между соседними штабелями применяют не менее 0,7 м

ДF=(1,21 + 0,7) • (5,5 + 0,7) = 11,8 ≈ 12 м2;

Количество размещаемых штабелей на площадке равно 96 шт.

Vск /mтш = 430/4,5 = 96 шт

FCК= 96•12= 1152 м

Ширина площадки, оборудованной мостовым краном:

Bс=lс - (lк/2) + 0.6 – (в + с), м. (3.2.6)

где lс— вылет стрелы крана, соответствующий потребной грузоподъемности, м;

lк — размер стороны контейнера или пакета, размещаемой по ширине площадки, м;

0,6 — ширина крайних продольных проходов, м;

в — габаритный размер кабины крана, м;

с –– зазор безопасности (с=0,3 м), м.

При погрузочно-разгрузочных работах на автотранспорт, последний нужно ввести в зону вылета стрелы, соответствующей грузоподъемности. Для этой цели по длине площадки необходимо предусмотреть проезды шириной, обеспечивающей беспрепятственный въезд и выезд автомобилей.

Определим ширину площадки оборудованной стреловым краном:

Вс=14-(5,5/2)+0,6-(1,21+0,3)=12,16 м;

Определим длину склада:

Lс= 1152/12,16 = 95 м;

Определим длину фронта погрузки-выгрузки:

Lфр=7•15/2 = 52 м;

**3.3. Выбор типа и расчёт количества погрузочно-разгрузочных машин**

Среднее время цикла для мостовых и козловых кранов определяем по формуле:

, (3.3.1)

Где tз—время застроповки груза, зависит от типа ГЗУ, с;( t3=90с)

Tо—время отстроповки груза, с;(t0 =45с)

ц—коэффициент совмещения операций (ц =0,8 для козловых и мостовых кранов);

Н—средняя высота подъема груза (опускания) за цикл, м;(Н =3,55м)

Lм—средний путь передвижения тележки за цикл, м;( lм=8м)

Lк—средний путь передвижения крана за цикл, м;( lк=9м)

скорости подъема груза, передвижения тележки крана, м/с.

Определим среднее время цикла козлового крана:

Тц=90+45+0,8(4•3,55/0,13+2•8/0,33+2•9/1)=275 с.

Техническая производительность машин, используемых при переработке грузов, может быть подсчитана по известным формулам для машин циклического действия:

Пт=(3600/Тц)Gм, т/ч; (3.3.2)

Где Gм—грузоподъемность машины, т;

Тц—продолжительность цикла работы машины, с;

Определим техническую производительность козлового крана:

Пт=(3600/275) •5=65,45т/ч;

Эксплуатационная производительность для машин периодического (циклического) действия:

Пэ=Пт•Кв•Кг, т/ч; (3.3.3)

Где Кв—коэффициент использования времени (0,7…0,8);

Кг—коэффициент грузоподъемности.

Кг=mг/Gм, (3.3.4)

Где mг—масса груза, т;

Определим эксплуатационную производительность для козлового крана:

Кг=1,125/5 = 0,225;

Пэ=65,45•0,8•0,225 = 11,78 т/ч;

Выработка погрузочно-разгрузочной машины за смену будет составлять:

Псм=Пэ•(Тсм-1), (3.3.5)

Где Тсм—часов в смену (1час на обеденный перерыв), ч.

Определим выработку погрузо-разгрузочной машины за смену:

Псм=11,78•11 = 129,58 т/ч;

При перегрузке грузов стреловыми кранами:

, с (3.3.6)

Где tпов—время поворота, с.

Определим время цикла при перегрузке стали в рулонах стреловым краном:

Тц=90+45+0,7(4•7,5/0,29+2•32,5/3,58+30)=241,11 с;

Определим техническую производительность стрелового крана:

Пт=(3600/241,11) •5 = 74,65 т/ч;

Определим эксплуатационную производительность для стрелового крана:

Кг=1,125/5 = 0,225;

Пэ=74,65•0,8•0,225 = 13,43;

Определим выработку погрузо-разгрузочной машины за смену:

Псм=13,43•11 = 147,73 т/ч;

Графики циклов, рассматриваемых погрузочно-разгрузочных средств, согласно полученным расчетам, представлены в приложениях 1, 2.

**3.4. Выбор типа и определение потребного количества автотранспортных средств.**

При выборе типа автотранспортных средств необходимо определиться в выборе типа и марки автомашины, учитывая физико-механические свойства и габариты груза. В рамках этих параметров можно выделить основные группы автомобилей: грузовые автомобили открытого типа, автофургоны, автоцистерны, саморазгружающиеся автомобили, автоплатформы. При оптимальном выборе следует учитывать:

-рациональность использования грузоподъемности при эксплуатации;

-обеспечение механизированной загрузки;

-сохранность перевозки груза.

В данной курсовой работе в качестве автотранспортного средства предложен автомобиль с бортовой платформой КрАЗ 6443. Его параметры: грузоподъемность 17 т; количество осей – 3; габаритный размер платформы 9640Х2650Х2670 мм., максимальная конструкционная скорость 68 км/ч.

Время, расходуемое машиной за один рейс:

tтр=tвп+tпр, ч; (3.5.1)

Где tвп—время в пути, ч;

tпр—время на маневрирование и прочие оргмероприятия в среднем за один оборот, 0,15 – 0,2 ч.

tвп=2•l/vср, ч; (3.5.2)

Где l—расстояние от станции до места постановки, км; ( l=8км)

Vср—средняя скорость движения, км/ч; (vср=34 км/ч)

Определим время расходуемое машиной на один рейс:

tвп=2•30/34 = 0.88 ч;

tтр=0.88+0,2 = 1.08 ч;

Время погрузо-разгрузочных работ:

tпр=Тц•nц, ч; (3.5.3)

Где tц — время цикла погрузо-разгрузочных работ, ч;

nц — число циклов;

Определим время погрузо-разгрузочных работ:

tпр= 275•15= 1,14ч;

Время затрачиваемое на один оборот с учетом рейса, погрузки и выгрузки выражается следующей формулой:

Tоб=(tтр+tпр) •Кн, ч; (3.5.4)

Где Кн—коэффициент неисправности автомашины; (Кн=0,8—0,9)

Определим время затрачиваемое на один оборот:

склад хранение грузопоток

Tоб= (1.08+1,14) •0,9 = 1,99 ч;

Число оборотов за смену:

nсмоб=Тсм/Тоб; (3.5.5)

Где Тсм—продолжительность полезной работы за смену;

Определим число оборотов за смену:

nсмоб= 11/1,99 = 6

Номинальная загрузка автомобиля перевозимым грузом:

qавт=nц •mг, т; (3.5.6)

Где mг—масса пакета;

 Nц—количество пакетов, размещаемых в кузове автомобиля;

Определим номинальную загрузку автомобиля:

qавт= 15•1.125 = 16,87 т;

Количество груза перевозимого одной автомашиной в сутки:

Qавт=qавт • nсмоб, т; (3.5.7)

Определим количество груза перевозимого одной машиной в сутки:

Qавт= 16,87•6 = 101,22 т;

Необходимое количество автомобилей для перевозки грузов определяется по формуле:

А=Qс/Qавт, шт; (3.5.8)

Где Qс—суточный объем перевозок, т;

Qавт—количество грузов перевозимого одной автомашиной в сутки.

Определим необходимое количество автомобилей:

А= 409.5/101,21 = 5 шт;

Произведем аналогичные расчеты по второму варианту:

tтр=0,88+0,2=1,08;

tпр=241,11 •15=1 ч;

Тоб=(1,08+1) •0,9 = 1,87 ч;

nсмоб= 11/1,87 = 5,8;

qавт=15 •1,125=16,87 т;

Qавт=16,87 •5,8=97,84 т;

А=409,5/97,84 = 5 шт;

**4. Определение технико-экономических показателей сравниваемых вариантов**

**4.1. Определение капиталовложений**

Для каждого из сравниваемых вариантов устанавливается весь комплекс сооружений и оборудования, который имеется в принятых конкретных условиях и обеспечивает наиболее полную комплексную механизированную и автоматизированную переработку груза.

Полные капиталовложения:

УК=Км+Кв+Кс+Кж+Ка+Кэ+Квк+Кавт, руб; (4.1.1)

Где Км—затраты на средства механизации с учетом их доставки и монтажа;

Кв—затраты на вспомогательные устройства (подкрановый путь, эстакада и др.);

Кс—строительная стоимость сооружений склада;

Кж—то же, железнодорожного пути;

Ка—то же, автопоезда;

Кэ—то же, электросети;

Квк—то же, водопроводно-канализационных коммуникаций;

Кав—затраты на средства автоматизации (если они не были предусмотрены при выборе средств комплексной механизации работ).

При использовании кранов на железнодорожном ходу учитывать стоимость подкрановых путей и стрелочных переводов.

Длина подкрановых путей, как и длина подкрановой эстакады, принимается равной длине склада, устанавливаемой в соответствии с фронтом погрузки-выгрузки.

Длина железнодорожных путей у склада:

Lжд=2•Lск, м; (4.1.2)

Где коэффициент 2 учитывает укладку одного выставочного пути, помимо погрузочно-разгрузочного.

Длина линий электросети и водопроводно-канализационной сети:

Lэ=nл •Lcкл и Lвк=nл •Lскл, м; (4.1.3; 4.1.4)

Где nл—количество линий электросети или водопроводно-канализационной сети, прокладываемых по длине склада.

В расчетах при определении капиталовложений на оборудование и сооружение к прейскурантной стоимости оборудования следует добавлять расходы на доставку погрузо-разгрузочных машин с заводов изготовителей к местам работы, в размере от 2 до 7% на хранение, монтаж; окраску – до 7-15% от их первоначальной стоимости.

Соответствующие затраты, руб., определяются по формулам:

Км=(1+в)М •См, руб; (4.1.5)

Где М—количество погрузо-разгрузочных машин, шт. (определено расчетом по вариантам);

в—коэффициент начисления на транспортировку, хранение, монтаж, окраску (в долях единицы), принимается в=0,15—0,20;

См—стоимость одной машины, руб;

Кв=Lcкл •Св, руб; (4.1.6)

Где Lcкл—длина склада (определена расчетом по вариантам), м;

Св—стоимость 1 погонного м вспомогательных устройств;

Кс=Fскл •Сскл, руб; (4.1.7)

Где Fскл—расчетная площадь склада по вариантам, м2;

Сскл—стоимость 1 м2 склада;

Кж=Lскл •Сжд и Ка=Lскл •bа •Са, руб; (4.1.8)

Где bа—ширина автопроезда на складе, принять 15м;

Са—стоимость 1 м2 автопроезда;

Кэ=Lэ •Сэ, Квк=Lвк •Свк, руб; (4.1.9)

Где Сэ, Свк –стоимость погонного м электросети и водопроводно-канализационных комуникаций.

Проведём расчёты по первому варианту выгрузки с использованием козлового крана:

Км= (1+0,20) •1•14000 = 16800 руб;

Lжд= 29,1•2 = 58,2 м;

Lвк= 58,2 м;

Lэ=58,2 м;

Кв= 58,2•30 = 1746 руб;

Кс= 349,44•20 = 6988,88 руб;

Кж= 58,2•75 = 4365 руб;

Ка= 58,2•15•20 = 17460 руб;

Кэ= 58,2•12,5 = 727,5 руб;

Квк= 58,2• (240+195) =25317  руб;

УК=16800+1746+6988,88+4365+17460+727,5+25317 =  73404,3 руб;

Произведем расчеты по второму варианту:

Км=(1+0,2) •1•24210 = 29052 руб;

Lжд=2•95 = 190 м;

Lвк=190 м; Lэ=190 м;

Кв=190•75 = 14225 руб;

Кс=1152•20 = 23040 руб;

Кж=190•75 = 14250 руб;

Ка=190•15•20 = 57000 руб;

Кэ=190•12,5 = 2375 руб;

Квк=190• (240+195) = 82650 руб;

УК= 29052+14225+23040+14250+57000+2375+82650 = 139942 руб;

**4.2 Определение эксплуатационных расходов**

В эксплуатационные расходы входят: заработная плата, расходы на электроэнергию и топливо, на смазочные и обтирочные материалы, на текущий ремонт и прочие расходы.

Эксплуатационные расходы рассчитываются:

УС=УЗ+УЭ+УТ+УМ+УА+Р+УД, руб; (4.2.1)

Где УЗ—расходы на заработную плату с учетом всех начислений;

УЭ—расходы на электроэнергию;

УТ—то же, на топливо;

УМ—расходы на обтирочные и смазочные материалы, тормозную жидкость и т.п.;

УА—амортизационные отчисления;

УД—дополнительные расходы, не учтенные в предыдущих;

Р—расходы на текущие ремонты и техобслуживание;

УЗ=С•Кпр•Кд•Ф•(Р+Ос+С), руб; (4.2.2)

Где Кпр—коэффициент , учитывающий размер приработка, Кпр=1,2;

Кд—коэффициент, учитывающий дополнительную заработную плату рабочих, Кд= 1,1;

Ф—действительный годовой фонд времени одного рабочего, Ф=1800 ч;

Р,Ос ,С – количество, соответственно, рабочих, обслуживающих специалистов, стропальщиков.

УЭ=УNк•ŋо•ŋ1•Тр•Сэ, руб; (4.2.3)

Где УNк—номинальная суммарная мощность двигателей машины или установки, кВт;

ŋо—коэффициент, учитывающий потери электрораспределительной сети машины и в аккумуляторах, ŋо =1,05;

ŋ1—коэффициент , учитывающий использование двигателя по времени и мощности при средней его загрузке, ŋ1=0,6;

Тр—продолжительность работы машины в течение года на переработке всего грузопотока, ч.

Тр= УQг/Пэ, ч; (4.2.4)

Сэ—стоимость 1 кВт-ч силовой энергии, руб.; Сэ=1,2 руб.

Для машин с тепловым двигателем:

УЭ= УN • ŋо •Тр •л •Ст , руб; (4.2.5)

Где УN—суммарная мощность силовой установки, кВт;

л – норма расхода топлива в кг/кВт-ч в течение часа непрерывной работы полной нагрузкой; л = 0,45;

Cт—стоимость 1 кг топлива; Ст=15 руб.

Расходы на вспомогательные материалы—тормозную жидкость, смазочные масла, обтирочные материалы и при ориентировочных расчётах принимаются в зависимости от расходов на энергию или топливо:

УМ=0,02 • УЭ или УМ=0,02 УТ, руб; (4.2.6)

Амортизационные отчисления устанавливаются согласно «Нормам амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства» и положению о порядке планирования, начисления и использования амортизационных отчислений в народном хозяйстве:

УА=К•а/100, руб; (4.2.7)

Где а—процент отчислений на амортизацию.

Текущий ремонт и техническое обслуживание погрузо-разгрузочных машин и устройств планируют на основе положения о планово предупредительном ремонте оборудования на предприятиях железнодорожнонго транспорта. Для ориентировочных расчётов расходы на эти виды ремонта в размере от 2 до 10% первоначальной стоимости машин или устройств.

Р=0,02•УК, руб. (4.2.8)

Дополнительные расходы содержат затраты на содержание зданий, соружений, малоценный инвентарь, охрану труда и технику безопасности и др. Они составляют примерно 20 % от всех эксплуатационных расходов.

УД=0,2•УС, руб; (4.2.9)

Наилучшим является вариант, обеспечивающий минимум суммы расходов, т.е.

Зп=Ен•УК+УС=min; (4.2.10)

Где УК—капиталовложения по вариантам;

Ен—нормативный коэффициент эффективности, Ен= 0,15;

УС—годовые эксплуатационные расходы;

Удельные капиталовложения:

к=УК/УQг, руб/т; (4.2.11)

Определение себестоимости переработки одной тонны груза:

с=УС/УQг, руб/т; (4.2.12)

Срок окупаемости капиталовложений:

t=(УК1-К2)/( УС2-УС1), t≤tн, лет; (4.2.13)

Производительность труда на погрузо-разгрузочных работах по каждому рассматриваемому варианту устанавливается делением годового объёма работы на общий контигент рабочих, занятых на переработке данного груза:

П=УQг/УR; (4.2.14)

Расчет по первому варианту комплексной механизации:

УЗ=30•1,2•1,1•1800• (1+2) = 2138404 руб;

Тр=130000/11,78 = 1105,6 ч;

УЭ=18,2•1,1•0,6•11035,6•1,2 = 159071,3 руб;

УМ=159071,3•0,02 = 3181,42 руб;

УА=(73404,3•12,4)/100 = 9102,13 руб;

Р=0,02•73404,3= 1468 руб;

УТ=18,2 1,1∙11035,6∙0,4∙1,2=1060047,7

УД=0,2• 300710,25= 60142,05 руб;

УС=213840+159071+106047,7+3181,42+9102,13+1468 =  300710,25 руб;

Зп=0,15∙73404,3+300710,25 = 3117720 руб;

к=73404,3/130000 = 0,56 руб/ т;

с=300710,25/130000 = 2,39 руб/т;

П=130000/(1+2) = 43333;

Расчет по второму варианту комплексной механизации:

УЗ=30•1,2•1,1•1800• (1+2) = 2138404 руб;

Тр=130000/13,43 = 9434 ч;

УЭ=110,4•1,1•0,6•9434•1,2 = 824878,7 руб;

УМ=824878,7•0,02 = 16497,5 руб;

УА=(139942•11,4)/100 = 15953,3 руб;

Р=0,02•139942 = 2798 руб;

УТ=18,2 1,1∙11035,6∙0,4∙1,2=1060047,7

УД=0,2• 7947957,26 = 1589591,45 руб;

УС=213840+824878,7+16497,5+15953,3+2798 = 7947957,26 руб;

Зп=0,15∙139942+7947957,26= 8087899,41 руб;

к=139942/130000 = 1,07 руб/ т;

с=7947957,26/130000 = 61,13 руб/т;

П=130000/(1+2) = 43333;

При оценке сравниваемых вариантов комплексной механизации одним из важных факторов является соответствие принимаемого варианта требованиям автоматического управления производственными процессами. Для выбора оптимального варианта механизации необходимо сопоставить приведенные в таблице показатели. Если натуральные показатели у сравниваемых вариантов

Таблица 4.2.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателей | Единицы измерения | Варианты |
|  |  |  | 1 | 2 |
| 1 | Капитальные вложения, полные | тыс. руб. | 73404,3 | 139942 |
| 2 | Удельные капитальные вложения | руб./т | 0,56 | 1,07 |
| 3 | Годовые эксплуатационные расходы | тыс.руб. | 300710,25 | 7947957,26 |
| 4 | Себестоимость переработки 1 тонны груза | руб./т | 2,39 | 61,13 |
| 5 | Производительность труда |  | 43333 | 43333 |
| 6 | Экономическая эффективность |  руб. | 311720,63 | 8087899,41 |

На основании анализа таблицы 4.2.1 сделаем вывод, что первый вариант является наиболее оптимальным и более эффективным, так как на него приходится намного меньше затрат, чем на второй вариант погрузочно-разгрузочных работ.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения курсового проекта мною были усвоены основные правила и принципы организации погрузочно–разгрузочных работ с различными родами грузов, а также технология работы с контейнерными грузами, перевозимыми в тяжеловесных контейнерах.

В курсовом проекте были представлены технологии работ с грузами в соответствии с исходными данными. Технологии работ представлены с учетом требований Правил перевозок грузов железнодорожным транспортом, Технических условий погрузки и крепления грузов, Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. При определении типа вагона для наиболее рациональной перевозки, мною получены навыки по правильному выбору подвижного состава, что играет немаловажную роль для обеспечения безопасности процесса перевозок, уменьшения эксплуатационных расходов а, следовательно, снижении себестоимости перевозок и провозной платы, взимаемой с перевозчиков.

При определении суточного грузо– и вагонопотоков по предложенной методике в методических указаниях к выполнению курсового проекта, изучил правила расчета данных величин для различных типов грузов, а также различия в расчетах для них. **склад хранение грузопоток**

Определение технико–эксплуатационных и технико–экономических расчетов по исходным данным позволило мне обосновать правильность выбора наиболее рациональной технологии работ с заданным грузом. Были произведены расчеты по двум вариантам комплексной механизации погрузочно–разгрузочных работ с грузом. Применяемые в вариантах средства механизации были выбраны на основе анализа всех применяемых для данного типа груза способов механизации. По результатам произведенных расчетов была определена наиболее экономически целесообразная технология работы со сталью в рулонах (применение двухконсольного козлового крана, модель КК–5).

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Материалы веб– сайта. www.connect.ru/

2. Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах. –М.: Юртранс. 2003. –554с.

3. А.А. Тимошин, И.И. Мачульский, В.А. Голутвин и др.: под ред. А.А. Тимошин, И.И. Мачульского. Комплексная механизация и автоматизация погрузо–разгрузочных работ: Учебник для ВУЗов ж.д. транспорта –М.:Маршрут. 2003. –400с.

4. Горюшинский И.В. Горюшинский В.С. Грузоподъемные краны. Методические указания к курсовой и дипломной работе по дисциплине "Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ" для студентов специальности 2401.00 "Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте" Самара: СамГАПС, 2003 г.-30с.

5. Мачульский И.И. Погрузочно–разгрузочные машины. Учебник для вузов. – М.: Желдориздат, оформление, 2000. –276с.

6. Горюшинский B.C., Горюшинский И.В. Методические указания к курсовой и дипломной работе по дисциплине "Комплексная механизация и автоматизация погрузочно–разгрузочных работ" для студентов специальности 2401.00"организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте" Самара: СамИИТ, 2000г. –35с.

7. Горюшинский И.В. Грузовой автотранспорт. Методические указания к курсовой и дипломной работе по дисциплине "Комплексная механизация и автоматизация погрузочно–разгрузочных работ" для студентов специальности 2401.00 "Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте" Самара: СамИИТ, 2000г. –22с.

8. Альбом Грузовые вагоны колеи 1520мм железных дорог .– М.: Проектно конструкторское бюро, 1998. –283с.

9. Гриневич Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно–разгрузочных работ на железнодорожном транспорте.– М.: Транспорт. 1981. –343с.