

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта



Допускается к защите
Зав. кафедрой
« 05 » ИЮНЬ 2016 г.



Кафедра:
«Транспортная логистика и сервис»

Тема: «Расчет параметров системы контрейлерных перевозок на железнодорожном транспорте»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Автор



Калонов М.М

Основной консультант



Сарвирова Н.С

Консультант по экономической части



Мерганов А.М

Консультант по охране труда и безопасности движения поездов



Ботирова М.М

Консультанты



Эгамбердиев Р.А.

Рецензент

Абдухалимов А.О



ТАШКЕНТ – 2016 г.

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта



Допускается к защите
Зав. кафедрой
« ____ » _____ 2016 г.

Кафедра:
«Транспортная логистика и сервис»

Тема: «Расчет параметров системы контрейлерных перевозок на железнодорожном транспорте»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Автор	_____	Калонов М.М
Основной консультант	_____	Сарвирова Н.С
Консультант по экономической части	_____	Мерганов А.М
Консультант по охране труда и безопасности движения поездов	_____	Ботирова М.М
Консультанты	_____	Эгамбердиев Р.А.
Рецензент	_____	Абдухалимов А.О

ТАШКЕНТ – 2016 г.

**АО “Узбекистонтемирйуллари”
Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта**

Факультет «ОИ и ТЛ»Кафедра «Транспортная логистика и Сервис»

З А Д А Н И Е

Выпускнику КалоновуМаксудуМахмудовичу

на разработку выпускной работы бакалавра на тему:

**«Расчет параметров системы контррейлерных перевозок на
железнодорожном транспорте»**

1. Требуется выполнить:

1. Анализ существующего технического обеспечение контррейлерных перевозок
2. Терминальное оборудование для переработки контррейлеров
3. Классификация и требования к проектирование терминалов
4. Классификация и требования к проектирование терминалов и погрузочных средств
5. Варианты погрузки полуприцепов автопоездов на специальные железнодорожное транспортное средство
6. Подвижной состав для перевозки контррейлеров
7. Варианты железнодорожных транспортных средств их преимущества и недостатки
8. Транспортеры с торцевым заездом
9. Транспортеры с вертикальной загрузкой
10. Технологические схемь организации контррейлерных перевозки и технико-экономическая оценки
11. Технология перевозок железнодорожным подвижным составом автопоездов
12. Организация погрузки автопоезда
13. Сравнительная оценка вариантов технологии перевозок грузов в контррейлерах
14. Разработка экономико – математической модели по выбору рациональных параметров и дальности перевозок грузов и контррейлерах
15. Обоснование рациональной дальности перевозок грузов в контррейлерах

по технологическим вариантам

Выпускная работа должна состоять из:

А. Чертежей: 3-4 листов по указанию руководителя.

Б. Пояснительной записки, написанной собственноручно.

Все решения должны приниматься на основе технико-экономических обоснований и исходить из широкого применения передовых методов труда и широкого использования новой техники во всех отраслях хозяйства ж.д.

При выполнении выпускной работы необходимо пользоваться Уставом ж.д., Правилами технической эксплуатации и действующими положениями и технической литературой по указанию руководителя.

Пояснительная записка должна содержать полное и краткое описание разделов выпускной работы. В пояснительной записке должны быть приведены также выводы, заключения и итоговые данные расчетов. Все вспомогательные расчеты и таблицы помещаются в приложениях к основной записке.

В начале пояснительной записки помещается содержание выпускной работы в конце список использованной литературы и перечень выполненных чертежей.

Приложение 1

Основные параметры и размеры	Единицы измерений
Длина	18400 мм
По кольцевым балкам рамы	18400 мм
Погрузки для автомобильного прицепа	до 13675 мм
Высота опорной поверхности погрузки над УГР:	
-контейнеров	1395 мм
-трейлера	1065 мм
Высота, максимальная от УГР до верхней плоскости трейлера	5065 мм
Габариты кармана для колес трейлера	
-высота	800 мм
-ширина	330 мм
-длина	3690 мм
Масса груженого трейлера (максимальная)	35,5 т
Скорость конструкционная	120 км/ч
Тип тележки	18-100

Руководитель выпускной работы _____ доцент Сарвинова Н.С.
(подпись)

Заведующий кафедрой «ТЛ и С» _____ к.т.н. Кобулов Ж.Р.
(подпись)

АО “Узбекистонтемирйуллари”
Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта

Факультет «ОП и ТЛ»Кафедра «Транспортная логистика и Сервис»

З А Д А Н И Е

Выпускнику КалоновуМаксудуМахмудовичу

на разработку выпускной работы бакалавра на тему:

***«Расчет параметров системы контрейлерных перевозок на
железнодорожном транспорте»***

1. Требуется выполнить:

1. Анализ существующего технического обеспечение контрейлерных перевозок
2. Терминальное оборудование для переработки контрейлеров
3. Классификация и требования к проектирование терминалов
4. Классификация и требования к проектирование терминалов и погрузочных средств
5. Варианты погрузки полуприцепов автопоездов на специальные железнодорожное транспортное средство
6. Подвижной состав для перевозки контрейлеров
7. Варианты железнодорожных транспортных средств их преимущества и недостатки
8. Транспортеры с торцевым заездом
9. Транспортеры с вертикальной загрузкой
10. Технологические схемы организации контрейлерных перевозки и технико-экономическая оценки
11. Технология перевозок железнодорожным подвижным составом автопоездов
12. Организация погрузки автопоезда
13. Сравнительная оценка вариантов технологии перевозок грузов в контрейлерах
14. Разработка экономико – математической модели по выбору рациональных параметров и дальности перевозок грузов и контрейлерах
15. Обоснование рациональной дальности перевозок грузов в контрейлерах по технологическим вариантам

Выпускная работа должна состоять из:

А. Чертежей: 3-4 листов по указанию руководителя.

Б. Пояснительной записки, написанной собственноручно.

Все решения должны приниматься на основе технико-экономических обоснований и исходить из широкого применения передовых методов труда и широкого использования новой техники во всех отраслях хозяйства ж.д.

При выполнении выпускной работы необходимо пользоваться Уставом ж.д., Правилами технической эксплуатации и действующими положениями и технической литературой по указанию руководителя.

Пояснительная записка должна содержать полное и краткое описание разделов выпускной работы. В пояснительной записке должны быть приведены также выводы, заключения и итоговые данные расчетов. Все вспомогательные расчеты и таблицы помещаются в приложениях к основной записке.

В начале пояснительной записки помещается содержание выпускной работы в конце список использованной литературы и перечень выполненных чертежей.

Приложение 1

Основные параметры и размеры	Единицы измерений
Длина	18400 мм
По кольцевым балкам рамы	18400 мм
Погрузки для автомобильного прицепа	до 13675 мм
Высота опорной поверхности погрузки над УГР: -контейнеров -трейлера	1395 мм 1065 мм
Высота, максимальная от УГР до верхней плоскости трейлера	5065 мм
Габариты кармана для колес трейлера -высота -ширина -длина	800 мм 330 мм 3690 мм
Масса груженого трейлера (максимальная)	35,5 т
Скорость конструкционная	120 км/ч
Тип тележки	18-100

Руководитель выпускной работы _____ доцент Сарвилова Н.С
(подпись)

Заведующий кафедрой «ТЛ и С» _____ к.т.н.Кобулов Ж.Р.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Анализ существующего технического обеспечения контейнерных перевозок.....	6
1.1. Терминальное оборудование для переработки контейнеров.....	6
1.2. Классификация и требования к проектированию терминалов	
1.3. и погрузочных средств	18
1.4. Варианты погрузки полуприцепов автопоездов на специальные железнодорожное транспортное средство.....	20
Глава 2. Подвижной состав для перевозки контейнеров.....	27
2.1. Варианты железнодорожных транспортных средств их преимущества и недостатки.....	27
2.2. Транспортёры с торцевым заездом.....	30
2.3. Транспортёры с вертикальной загрузкой.....	39
Глава 3. Технологические схемы организации контейнерных перевозок и технико-экономическая оценка.....	41
3.1. Технология перевозок железнодорожным подвижным составом автопоездов.....	41
3.1.1. Организация погрузки автопоезда.....	41
3.1.2. Организация выгрузки автопоезда.....	43
3.2. Технология перевозок железнодорожным подвижным составом прицепов и полуприцепов.....	43
3.2.1. Организация погрузки полуприцепа с помощью крана.....	43
3.2.2. Выгрузка полуприцепа с помощью тягача.....	45
3.2.3. Выбор варианта транспортёра.....	45
3.3. Технология перевозок грузов без участия железной дороги.....	47
3.4. Сравнительная оценка вариантов технологии перевозок грузов в контейнерах.....	48
Глава 4. Разработка экономико – математической модели по выбору рациональных параметров и дальности перевозок грузов и контейнерах.....	49
4.1. Расчеты по вариантам с рациональной дальности перевозок.....	50
4.2. Обоснование рациональной дальности перевозок грузов в контейнерах по технологическим вариантам.....	69
Глава 5. Основы безопасности работников железнодорожного транспорта при нахождении на железнодорожных путях.....	74
5.1. Меры безопасности при перевозке работников к месту работ.....	74
Заключения.....	84

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность выпускной квалификационной работы обусловлена созданием на железнодорожном транспорте системы контейнерных перевозок, оказывающей существенное влияние на развитие экономики России за счет повышения уровня конкурентоспособности железных дорог на рынке транспортных услуг, повышения качества перевозок, улучшения эксплуатационных и экономических показателей работы железных дорог, а также показателей использования подвижного состава.

Разработка технико-технологических параметров организации контейнерных перевозок предполагает решение технологических и экономических задач, важнейшими из которых являются:

- обоснование технологических вариантов организации контейнерных перевозок;
- разработка технико-экономической модели выбора рациональных параметров системы контейнерных перевозок;
- выбор рациональной технологии перевозок грузов в контейнерах.

Рассмотрим вопросы, связанные с созданием системы выбора технико-технологических параметров организации контейнерных перевозок, включающих:

- образование технологических вариантов организации контейнерных перевозок и их технико-экономической оценки;
- разработку технологии перевозок железнодорожным подвижным составом автопоездов;
- разработку технологии перевозок железнодорожным подвижным составом прицепов и полуприцепов;
- построение экономико-математической модели выбора рациональных параметров системы контейнерных перевозок;

- определение зависимости затрат на перевозки грузов автомобильным транспортом от дальности перевозок;
- определение зависимости затрат на перевозки грузов железнодорожным транспортом автопоездов от дальности перевозок;
- определение зависимости затрат на перевозки железнодорожным транспортом прицепов и полуприцепов от дальности перевозок;
- определение рациональной дальности перевозок грузов в контейнерах по технологическим вариантам.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК (ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРЕЙЛЕРОВ И СЪЕМНЫХ КУЗОВОВ)

- 1.1. Терминальное оборудование для переработки контейнеров

Железные дороги Республики Узбекистан представляют собой развитую транспортную систему со значительным перевозочным потенциалом. В последние годы в связи со сложившимися экономическими условиями в нашей стране спрос на транспортные услуги железной дороги имеют тенденцию роста.

Актуальным решением проблемы привлечения клиента является обращение к более мелким производителям частного сектора, однако в этом случае железнодорожный транспорт заведомо не выдержит конкуренции по сравнению с другими видами транспорта, в частности, с автомобильным.

Грузовладелец, отправляющий партии груза, соразмерные с вместимостью контейнера, предпочитает доставку груза, «от двери к двери», не обременяя себя заботами о доставке груза к станции отправления и от станции назначения. В связи с этим железные дороги должны искать пути сотрудничества с теми видами транспорта, с которыми до недавнего времени конкурировали.

Наиболее успешным примером технического и технологического взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта являются контейнерные перевозки. Опыт их эксплуатации в США и странах Западной Европы показал, что контейнерные перевозки могут обеспечить технологическую гибкость транспортной цепи и высокое качество сервиса.

Мировой опыт показывает, что перевозки грузов в контейнерах и контейнерах развиваются опережающими темпами по сравнению с прочими перевозками.

Выделение в графике движения поездов специализированных ниток для прокладки ускоренных контейнерных, контрейлерных поездов является действенным методом создания конкурентоспособных условий для железнодорожного транспорта на рынке транспортных услуг.

Заинтересованность в таком виде перевозках огромна. Сегодня интерес в этом проявляют фирмы США, Германии, Японии, стран Скандинавии, Китая и многих других.

В отличие от Европы основное назначение этих перевозок в России, странах СНГ, Латвии, Литве, Эстонии - преодоление конкурентных отношений с автомобильным транспортом и замена их отношениями сотрудничества, облегченное обеспечение пересечения государственных границ, а также укрепления экологической безопасности.

Россия является как бы связующим звеном между Западной Европой, Северной Европой и странами Дальнего Востока.

В настоящее время актуальным становится передача части груза, перевозимого автомобильным транспортом, на железнодорожный транспорт и обеспечение смешанных перевозок грузов «точно в срок» с меньшими затратами энергетических ресурсов, увеличения эксплуатационного ресурса автомобильных полуприцепов, то есть железной дороге отводится решающая роль в смешанных перевозках.

На железнодорожном транспорте для таких смешанных перевозок созданы два основных традиционных транспортных средства: контейнеры и автомобильные полуприцепы, перевозимые на специальных платформах.

Под контрейлерными перевозками следует понимать перевозку на специальных железнодорожных вагонах (специальных платформах) груженых или порожних автотранспортных средств: тягачей с полуприцепами (автопоездов) или полуприцепов (контрейлеров).

В зависимости от того, где находится водитель тягача совместно с грузом или нет, перевозки делятся на:

-с сопровождением (водитель тягача находится в специально включенном для этой цели в поездной состав спальном вагоне);

-без сопровождения (водитель тягача не едет с грузом).

В любом случае контрейлерные перевозки объединяют преимущества двух видов транспорта:

-автомобильного - гибкость, индивидуальность, услуги «от двери до двери»;

-железнодорожного - большую производительность, надежность, движение по расписанию, экономии электроэнергии, улучшение экологии.

Если рассмотреть проблему внедрения контрейлерных перевозок с точки зрения автотранспорта, то при разработке данного вида услуг необходимо учитывать и интересы автоперевозчика.

Во-первых, безопасность Российских автодорог (высокая криминогенная и аварийная обстановка) не обеспечивает сохранности груза, а железные дороги являются гарантом сохранности груза и доставки «точно в срок».

Во-вторых, правительства различных стран волнуют проблемы охраны окружающей среды. Поэтому в ряде стран введены высокие платы за въезд в страну большегрузных автомобилей иностранных перевозчиков. Также ограничивается въезд и обращение автотранспортных грузовых средств во многих больших мегаполисах. Поэтому использование контрейлерных перевозок позволит автопоезду, после выгрузки на контрейлерном терминале (они обычно находятся на территории города) беспрепятственно следовать в любой таможенный склад города.

В-третьих, для клиентов пользующихся данными услугами, применяется упрощенная технология таможенного оформления, что позволяет сократить очереди, возникающие на погранпереходах.

Для рассмотрения эффективности контрейлерных перевозок необходимо оценить положение и роль контейнера как конкурентного способа комбинированных перевозок.

Важным показателем, влияющим на экономичность комбинированных перевозок, является соотношение полезной и холостой нагрузок. Очевидно, что при контейнерных перевозках это соотношение более благоприятно. Поэтому требуется ответить на вопрос, а не развиваются ли контейнерные перевозки по типу контейнерных и какой экономический эффект будет получен по вводу новой технологии, требующей существенных капитальных затрат, если существуют хорошо отработанные контейнерные перевозки? С этой целью в данном исследовании определены, для каких объемов груза и на каком расстоянии целесообразны те или иные виды перевозок. Решение этого вопроса требует детального экономического исследования. Практика показала, что контейнерные перевозки выгодны при больших объемах, а при малых - целесообразность их использования ставится под сомнение. По сравнению с этим контейнерные перевозки более доступны: автодорожные перевозчики, располагающие как малым капиталом, так и большим могут получать одинаковую выгоду при использовании такого метода перевозок. С учетом вышеизложенного, разрабатывая и внедряя новую технологию транспортировки грузов, необходимо решить: где перевозить (маршруты курсирования контейнерного поезда), как перевозить (подвижной состав, скорость, дальность) и выгодно ли перевозить по данной схеме.

На железнодорожном транспорте существуют два типа подвижного состава для контейнерных перевозок: специализированные платформы с пониженной грузовой площадкой и отдельные железнодорожные тележки для установки на них контейнеров (система RoadRailer). На платформах могут перевозиться как отдельные полуприцепы, так и полные автопоезда (полуприцепы с тягой). Для системы RoadRailer необходимы специальные полуприцепы с усиленной рамой, оборудованные приспособлениями для установки их на железнодорожные тележки. Кроме того, для обеспечения контейнерных перевозок создана специализированная платформа, предназначенная для перевозки всех основных типов крупнотоннажных автомобильных полуприцепов и контейнеров.

Платформа может эксплуатироваться на путях магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Основные параметры и размеры платформы для перевозки трейлеров и крупнотоннажных контейнеров приведены в табл. 2.1.

При этом категорически запрещается производить формирование составов на сортировочных горках. На платформе должен быть нанесен трафарет «с горок не спускать».

Таблица 1.2

Основные параметры и размеры	Единицы измерений
Длина	18400 мм
По кольцевым балкам рамы	18400 мм
Погрузки для автомобильного прицепа	до 13675 мм
Высота опорной поверхности погрузки над УГР:	
-контейнеров	1395 мм
-трейлера	1065 мм
Высота, максимальная от УГР до верхней плоскости трейлера	5065 мм
Габариты кармана для колес трейлера	
-высота	800 мм
-ширина	330 мм
-длина	3690 мм
Масса груженого трейлера (максимальная)	35,5 т
Скорость конструкционная	120 км/ч
Тип тележки	18-100

Технические условия погрузки и крепления автоприцепов-трейлеров заключаются в следующем:

-Грузы в трейлерах должны быть размещены и закреплены в соответствии с требованиями к размещению и креплению грузов в автоприцепах.

-Перед погрузкой трейлеров на платформу грузоотправитель обязан подготовить груз к перевозке таким образом, чтобы обеспечивалась безопасность движения поездов, сохранность перевозимого груза. Брезентовые чехлы трейлера должны быть в удовлетворительном состоянии, не иметь повреждений, провоцирующих доступ к грузу. Петли и отверстия в брезентовом чехле, трос для крепления брезента, а также петли на кузове должны быть в исправном состоянии и не иметь повреждений. Крепежный трос должен быть целым, без следов сращивания. Закрепляющие тент тросы должны быть надежно запакованы и не иметь обрывов и соединительных узлов, а концы основного крепежного троса должны быть соединены в надежный узел.

-Места опирания колес трейлеров очищают от снега, льда и мусора.

-Полуприцепы устанавливаются шкворнем в паз опоры, а колесами в карман платформы. При этом расстояние от шкворня до края паза опоры должно быть не менее 350 мм.

-После погрузки шкворень запирается замком, который фиксируется болтом. Колеса трейлера должны быть заторможены. Промежуточные опорные стойки трейлера должны быть подняты максимально вверх, образуя при этом зазор между ними и полом платформы не менее 50 мм.

-Перевозка осуществляется как негабаритный груз. Индекс негабаритности Н-0030 (высота от УГР - 5065 мм; полуширина - 1275 мм) и менее как в груженом, так и в порожнем состоянии.

Перед погрузкой грузоотправитель должен освободить шкворень трейлера от замка.

Перевозка трейлеров должна оформляться в соответствии с соглашением и российско-финляндском прямом железнодорожном сообщении с указанием в графах 1 и 5 накладной, соответственно, наименования грузоотправителя и грузополучателя. В графе «наименование груза» указывается «Полуприцеп /трейлер/ № ...» и наименование груза, перевозимого в полуприцепе. Под наименованием груза делаются отметки.

Конструкция платформы для перевозки трейлеров и расположение оборудования должны обеспечивать безопасность обслуживающего персонала, а также удобный доступ при осмотре, техническом обслуживании и ремонте.

Погрузка и выгрузка трейлеров должна осуществляться на специальных площадках, оборудованных подъездными путями с грузоподъемными устройствами требуемой грузоподъемности, обеспечивающих сохранность трейлера и перевозимого груза.

Перечень трейлеров и их основные размеры, перевозимые на специализированных платформах приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Перечень Трейлеров	Кол-во Осей	База трейлера, мм	База колес, мм	Расстояние от оси первого колеса до шкворня трейлера,
SDC 24eL	3	7515	1310	6205
SZP 20zL	2	7800	1810	6895
SZP 20zLT	2	7800	1810	6895
SDP 24eLM	3	7700	1310	6390
SDQ 10-24L	3	7850	1310	6540
SBS 10-24L	3	7750	1310	6440
SZC 20zL	2	7800	1810	6895

Для перевозки автомобилей с полуприцепами, полуприцепов и крупнотоннажных контейнеров внедрена платформа модели 13-9009, предназначенная для следования в контрейлерных поездах по железным дорогам колеи 1520 (1524) мм. Платформа может быть использована для перевозки другой техники в пределах допустимой- грузоподъемности и линейных размеров.

Техническими условиями предусмотрены возможности перевозки автопоездов, имеющих следующие характеристики: максимальная длина —

16500 мм; максимальная ширина - 2500 мм; высота - 4000 мм; предельная масса тягача — 10 т; максимальная полная масса полуприцепа - 34 т, в том числе передаваемая: на седельно-сцепное устройство — 10,5 т; на тележку полуприцепа - 23,5 т. Предельная масса груженого автопоезда не должна превышать 44 т.

Грузы на автопоездах должны быть размещены и закреплены в соответствии с требованиями.

Автотягачи не должны иметь подтеканий масла и топлива.

К перевозке на специализированных платформах не допускаются автопоезда с неисправной тормозной системой.

До начала погрузки: элементы крепления контейнеров, расположенные на боковых бортах платформы, устанавливаются в нерабочее положение, а расположенные на торцах платформы - откидывают на кронштейны для проезда автопоездов; в зимний период пол платформы очищают от снега и льда, а в местах опирания колес посыпают тонким (1-2 мм) слоем сухого песка. Погрузка автопоездов на платформы осуществляется самозаездом.

Автопоезд размещают на платформе симметрично относительно ее продольной оси таким образом, чтобы заднее колесо тележки полуприцепа располагалось на нижней горизонтальной площадке пола платформы вплотную к наклонному участку пола. По этому передние колеса тягача могут находиться на наклонном участке пола платформы. После заезда автопоезда на платформу необходимо: установить рычаг переключения передач в положение 1-ой передачи; в зимний период слить воду из системы охлаждения двигателя; установить торцевые элементы крепления контейнеров на платформе в транспортное положение. Пломбирование автотехники, комплектующих деталей и реквизитов осуществляется в соответствии с требованиями. Крепление автопоездов на платформах от продольных перемещений производят 8 штатными упорами, которые размещаются до погрузки в специальных нишах платформы. Четыре упора

устанавливают под задний мост тягача, четыре - под тележку автоприцепа. Упоры устанавливают к колесам и фиксируют от перемещений штырями - по два на каждый упор. Штыри устанавливают в совмещенные отверстия в упорах к полу платформы. После установки последний штырь поворачивают на 180° для фиксации от вертикальных перемещений.

В перевозочных документах (железнодорожной накладной) грузоотправитель обязан сделать пометку «Груз в полуприцепе размещен и закреплен в соответствии с Требованиями размещения и крепления грузов в автоприцепах. Автопоезд закреплен 8 штатными упорами».

После выгрузки порожнюю платформу сдают на железную дорогу вместе со всем съемным инвентарем, о чем делается соответствующая запись в накладной. Объемный инвентарь должен быть уложен в специальные ниши, крышки ниш закрыты, на скобы крышек установлены проволочные закрутки.

Организация контрейлерных перевозок требует проведения на РУз АО «УТЙ» комплекса мер по созданию и техническому оснащению терминальной базы для обработки грузов, перевозимых на специализированном подвижном составе. С этой целью необходимо разработать условия перевозок специальным подвижным составом и сформировать систему комбинированных перевозок, обеспечив ее устойчивое функционирование.

Интермодальный контрейлерный транспорт имеет одно слабое звено - терминалы, являющиеся стыковыми пунктами. Поэтому вопросы дальнейшего совершенствования перегрузочных процессов становятся одной из главных сфер реализации принципов логистики на транспорте в ближайшие годы.

При интермодальных автомобильно-железнодорожных перевозках используют два основных способа перегрузки: вертикальный и

горизонтальный. Вертикальная перегрузка осуществляется с помощью козловых кранов и считается самой дорогостоящей. Такая перегрузка

занимает сравнительно много времени, энерго- и капиталоемка и ее терминалы жестко размещены на сети. Поэтому возможности расширения таких терминалов и их сетей остаются ограниченными.

Однако стратегическая концепция интермодального транспорта базируется на стержневой сети высокопроизводительных терминалов именно с такой технологией перегрузки. Поэтому существующая сеть с большим числом опорных терминалов должна будет дополняться вторичной сетью универсальных мелких терминалов, которые призваны разгрузить крупные терминалы, увеличить площадь обслуживания средствами железнодорожного транспорта с одновременным сокращением путей завоза и вывоза контейнеров автотранспортом. Их можно быстро и без больших капитальных затрат ввести в действие и использовать в качестве временных перегрузочных площадок.

Для совершенствования процесса перегрузки на терминалах предложено три основных направления: рационализация вертикальной погрузки на крупных терминалах, создание универсальных мелких терминалов с горизонтальной перегрузкой и расширение возможностей вертикальной перегрузки. Вертикальная перегрузка с применением кранов в техническом отношении достаточно проработана. Интерес представляет практикуемое на многих терминалах Европы дополнение кранам большегрузных автопогрузчиков в период пиковых нагрузок. Этот вариант применяется, когда необходимо ускоренными темпами освоить возросший грузопоток. Большегрузные автопогрузчики значительно увеличивают производительность терминалов и быстро вводятся в эксплуатацию. Кроме того, крупные терминалы требуют длительных сроков и больших инвестиций на строительство. Существующее техническое оснащение терминалов в России не отвечает требованиям, предъявляемым интермодальному транспорту, а его переоснащение требует огромных финансовых затрат. Поэтому использовать такой способ перегрузки нецелесообразно до тех пор,

пока контрейлерные перевозки не займут значимых позиций в общем грузопотоке.

Работу небольших терминалов организуют таким образом, чтобы при сравнительно малом объеме переработки они оставались рентабельными благодаря сочетанию с другими видами услуг по схеме логистики (например, складированию, таможенной обработке и др.).

Горизонтальная перегрузка считается более рациональной, чем вертикальная. Она обычно выполняется быстрее, с меньшими затратами энергии и финансовых средств, может осуществляться гибко, организовываться быстро и в качестве временного решения, а также оставаться рентабельной даже при небольших объемах переработки.

Серьезным недостатком горизонтального способа перегрузки контрейлеров является возможность съезда или заезда контрейлеров на подвижной состав только с тупиковых платформ. Это связано с дополнительными маневровыми операциями и трудоемкостью выполнения погрузочно-выгрузочных работ. Однако существует принципиально новое решение: применение мобильной рампы, монтируемой рядом с

обслуживаемыми вагонами. Транспортное средство автомобильного типа за счет собственной массы перемещается на уклоне по рампе, затем поднимается (например, с помощью подъемников на воздушной подушке), боковой стороной смещается на платформу, опускается и устанавливается на подвижной состав. Выгрузка осуществляется в обратном порядке. Обычно смена двух транспортных средств занимает около 3 минут.

В качестве недостатка этой технологии следует отметить необходимость наличия на каждой станции, обслуживающей контрейлерные перевозки, мобильной рампы с путем ее передвижения, но эти затраты значительно меньше, чем на сооружение кранов и покупку большегрузных автопогрузчиков. Кроме того, появляется возможность сокращения маневровых операций. Во всех случаях выбор основной технологии перегрузки должен быть обоснован экономическими расчетами.

Таким образом в отличие от контейнерных, контрейлерные перевозки требуют меньших затрат на сооружение перегрузочных терминалов. Передача автомобильного подвижного состава на железнодорожный подвижной состав осуществляется с помощью автомобильного тягача. Рассмотрим подробнее технологию перегрузки в зависимости от технического оснащения терминалов.

1.2. Классификация и требования к проектированию терминалов и погрузочных средств.

Терминалы - контрейлерные грузовые станции, прежде всего, должны быть оборудованы площадками для накопления контрейлеров при погрузочно-разгрузочных работах, на которые они доставляются от грузоотправителя или с которой отправляются грузополучателю.

Терминалы могут иметь свое путевое развитие в отличие от грузовой станции или быть совмещенными с контейнерными пунктами.

По типу перегрузки терминалы подразделяются на:

- терминалы с горизонтальной перегрузкой (автотягачами), когда автодорожное транспортное средство через подмости с торцевой стороны въезжает на железнодорожную платформу или когда полуприцепы также через соответствующие подмости посредством тяги грузят или сгружают с платформ;
- терминалы с вертикальной перегрузкой (грузоподъемными кранами), когда автомобильную единицу (полуприцеп) с помощью мобильного погрузчика или стационарного крана помещают на железнодорожный вагон и таким же образом сгружают;
- терминалы с комбинированной перегрузкой (совмещенные).

Наиболее рациональной является горизонтальная погрузка, которая осуществляется при наличии рядом с подъездным или стационарным путем ровной твердой площадке, а погрузочные тягачи могут использоваться

для доставки прибывших контейнеров потребителю после завершения перегрузочных работ. Подмости, используемые для горизонтальной погрузки, могут быть стационарными или мобильными. Этот способ дешевле, чем вертикальная погрузка, хотя требует больше времени. Однако, в том случае, если требующий капитальных затрат кран уже имеется и, если контейнерный терминал является пригодным для приема контейнерных составов, то его с относительно минимальными затратами можно использовать для подъема полуприцепов, поскольку приспособление к крану соответствующих захватных устройств или вспомогательных рам всегда разрешимо.

При строительстве контейнерной площадки с горизонтальной перегрузкой необходимо придерживаться следующих требований:

- перегрузка контейнеров должна производиться без нарушения нормальных условий подачи платформ;

- торцевая аппарель должна располагаться в центре площадки для контейнеров;

- емкость площадки должна быть достаточной для суточного объема перевозки с учетом неравномерности работы;

- погрузочно-разгрузочные пути должны быть хорошо освещены, что необходимо для правильной установки надежного крепления контейнеров на железнодорожных платформах;

- у въезда на контейнерную площадку должны быть установлены автомобильные весы, пригодные для взвешивания всех типов контейнеров, находящихся в эксплуатации и намеченных к внедрению;

- контейнерная площадка должна быть оборудована современными средствами связи.

При определении места расположения терминала необходимо учесть, что площадь для обработки одного поезда из сорока автопоездов составляет приблизительно 40000 м². Площадку такого размера, по всей вероятности, трудно найти в конечных пунктах. Поэтому наиболее целесообразно

размещение терминалов на расстоянии 40-50 км от конечных пунктов вблизи железной дороги.

- **1.3. Варианты погрузки полуприцепов автопоездов на специальное железнодорожное транспортное средство**

Анализ погрузки полуприцепов и автопоездов на терминалах показал, что размеры контрейлерной площадки во многом зависят от объема поступающих контрейлеров, а также от времени грузовых операций.

Существуют, по меньшей мере, четыре варианта погрузки обычного полуприцепа на специальное железнодорожное транспортное средство платформенного типа.

Вариант 1. Погрузка контрейлеров с торца состава.

При этом варианте погрузка-выгрузка контрейлеров и происходит следующим образом: погрузочно-разгрузочный автотягач подъезжает задним ходом к контрейлеру и автоматически с помощью седельного устройства сцепляется с ним. Затем буксирует его к торцевой аппарели, по которой осуществляет погрузку толканием контрейлера на специальную платформу. Для удобства крепления контрейлеров сооружается рампа для передвижения рабочих. Автотягач возвращается на площадку за следующим контрейлером. Разгрузка осуществляется аналогично в обратном порядке.

Расчетами и хронометражными наблюдениями установлено, что для погрузки тридцати контрейлеров двумя тягачами (так как только два тягача могут работать, не создавая помех друг другу) необходимо 7,7 часов. На погрузку одного контрейлера уходит 33,4 минуты, в том числе:

- проезд автопоезда от контрейлерной площадки к торцевой аппарели (средний) - 3,0 мин;

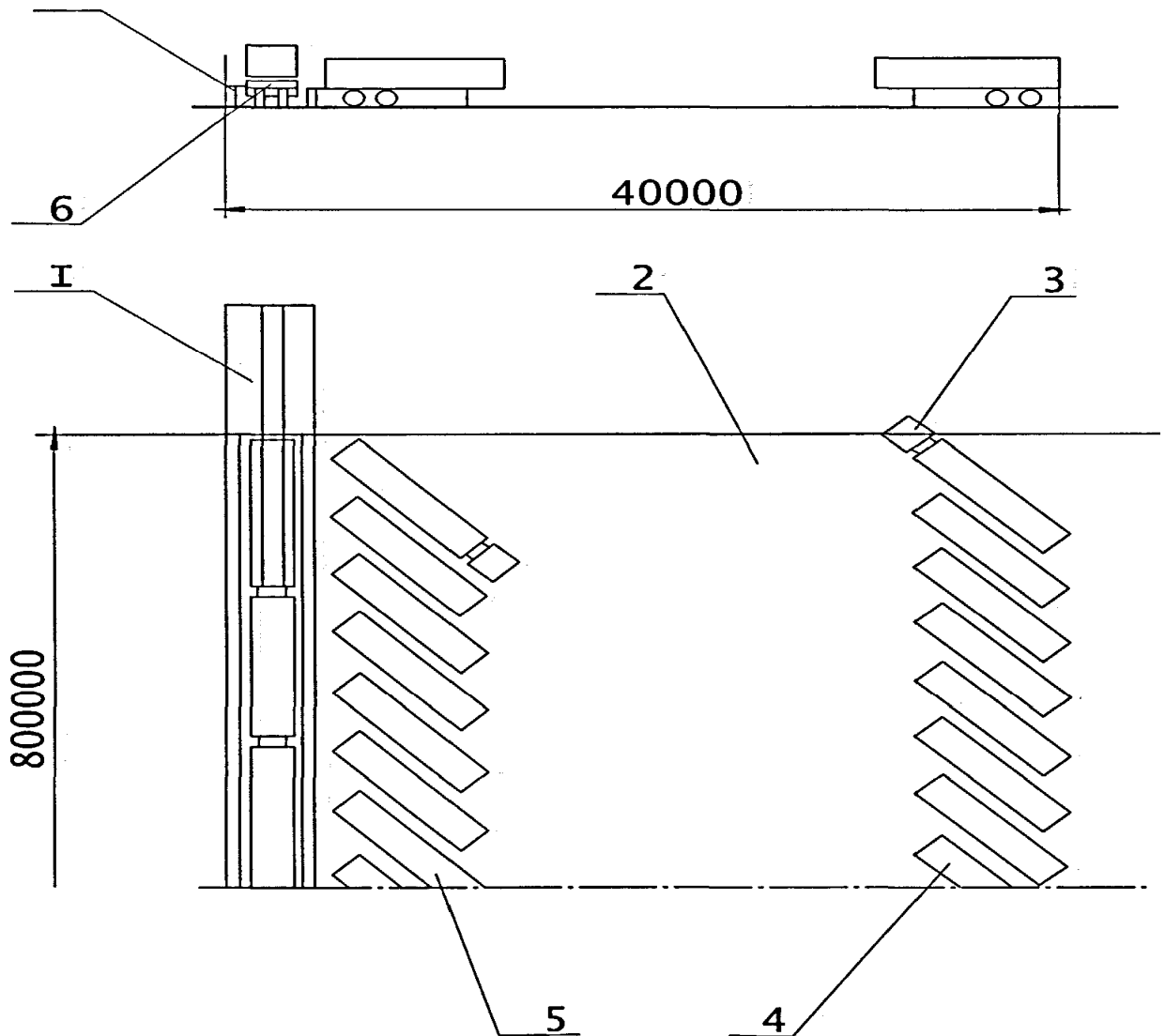
- проезд автопоезда по составу со средней скоростью 1,39 (5) м/с (км/ч) - 9 мин;

- отцепка полуприцепа - 6,0 мин;

- порожний проезд тягача по составу - 6,4 мин;

- проезд к контрейлерной площадке - 3,0 мин;
- прицепка полуприцепа - 6,0 мин.

Схема варианта I погрузки контрейлеров с торца состава



I - стационарная металлическая аппарель с направляющими;
 2- площадка для контейнеров; 3 - погрузочно-разгрузочный автотягач; 4 - погружаемые контрейлеры ; 5 - разгруженные контрейлеры; б - специальные платформы для перевозки контрейлеров; 7 - рампа для передвижения рабочих

Рис 1.3.

Достоинства варианта 1: небольшие капитальные вложения на устройство терминала, небольшие затраты времени на погрузку и разгрузку.

Недостатки варианта 1: погрузка может осуществляться только последовательно; контрейлеры на платформах перед разгрузкой должны быть сориентированы передней частью к аппарели, что может потребовать дополнительного маневрирования; одновременное выполнение сдвоенных операций исключается - погрузка начинается после полной выгрузки; въезд контрейлера при погрузке должен выполняться только задним ходом, что при длинном составе (30 платформ) вызывает некоторое затруднение у водителей.

Вариант 2. Погрузка контрейлеров в разрыве состава.

Погрузка-выгрузка осуществляется следующим образом: состав из специальных платформ с контрейлерами расцепляется посередине над уравнильной площадкой, на которую устанавливаются переставные аппарели, через которые осуществляется погрузка контрейлеров, накапливаемых на площадке, автотягачами по аналогии с первым вариантом.

Для погрузки тридцати контрейлеров шестью тягачами необходимо 4,4 часа, в том числе:

-маневровая работа, установка аппарелей - 0,5 часа;

-погрузка 30 контрейлеров через две аппарели четырьмя тягачами по аналогии с вариантом 1-3,9 часа.

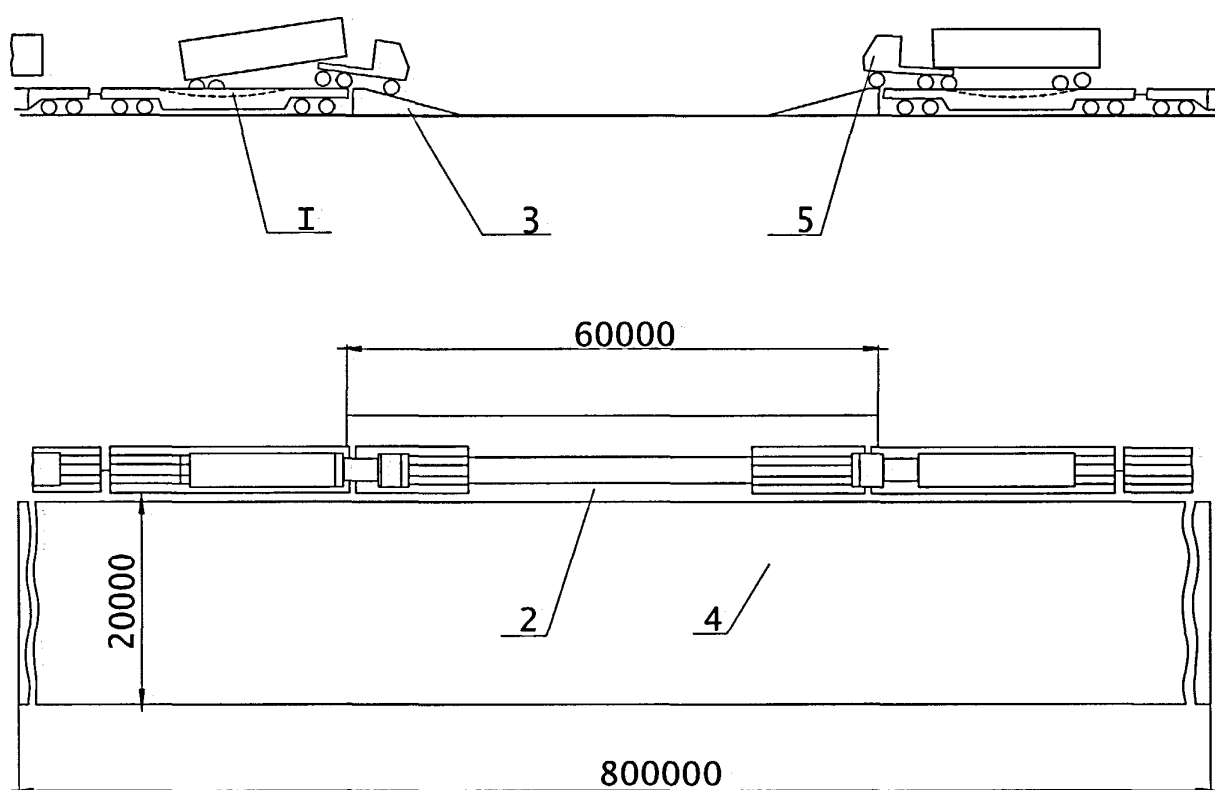
Достоинства варианта 2: те же, что и у варианта 1, а также сокращение времени погрузки по сравнению с 1-м вариантом.

Недостатки варианта 2: сложность закрепления состава и аппарелей.

Вариант 3. Погрузка контрейлеров сбоку состава.

Погрузка осуществляется по следующей схеме: поворотные части специальных платформ отводятся в сторону и на них осуществляет погрузку контрейлеров погрузочно-разгрузочный автотягач с площадки для накопления контрейлеров. Аналогично осуществляется разгрузка.

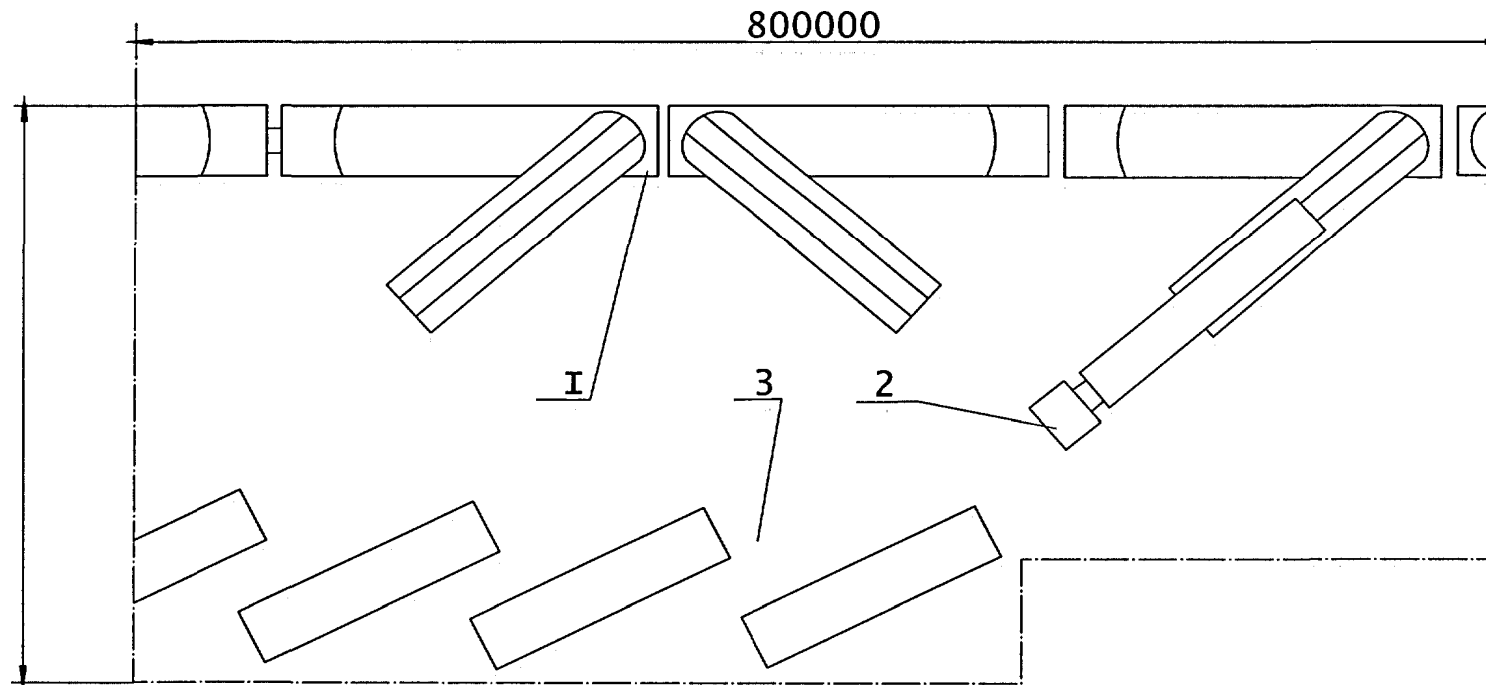
Схема варианта II погрузки контрейлеров в разрыве состава



- 1- специальные платформы для перевозки контрейлеров;
- 2-уравнительная площадка;
- 3-переставная металлическая аппаратель с направляющими;
- 4 - площадка-накопитель перевозимых контрейлеров;
- 5 - погрузочно-разгрузочный тягач

Рис.1.4.

Схема варианта Шпогрузки контрейлеров сбоку состава



- 1 - специальные платформы для перевозки контрейлеров;
- 2 - погрузочно-разгрузочный тягач;
- 3 - площадка

Рис.1.5.

Для погрузки тридцати контрейлеров пятнадцатью тягачами необходимо 0,5 часа, в том числе:

- погрузка автопоезда на транспортер - 5 мин.;
- отцепка и закрепление контрейлера - 6 мин.;
- возвращение платформы транспортера в транспортное положение - 4 мин.

Достоинства варианта 3: возможность использования автотягачей для развозки контрейлеров за пределы терминала клиентам; малое время погрузочно-разгрузочных работ; возможность параллельной погрузки-выгрузки; гибкость по продолжительности процесса увеличением или уменьшением числа погрузочно-разгрузочных тягачей; нет необходимости ориентировать платформы с контрейлерами при подаче под разгрузку.

Недостатки варианта 3: сложность конструкции платформы, требующая специально обученного обслуживающего персонала.

Вариант 4. Погрузка контрейлеров краном.

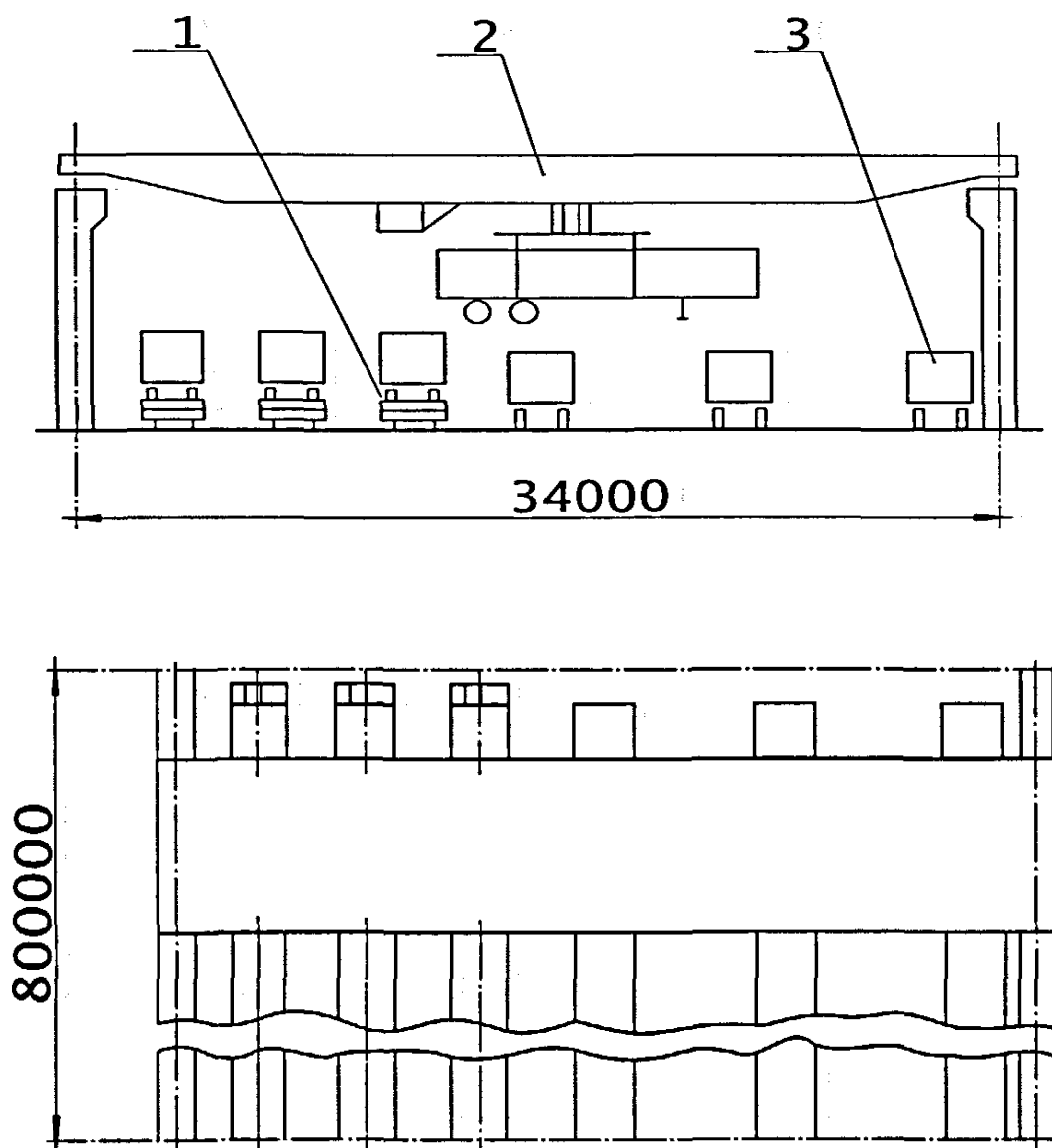
Погрузка осуществляется следующим образом: специальные платформы для перевозки контрейлеров и перевозимые контрейлеры подаются на крановый терминал, где при помощи мостового крана осуществляется погрузочно-разгрузочные операции. Время погрузки одного контрейлера специальным краном с поворотной траверсой на гибком подвесе

-6 мин. Погрузка тридцати контрейлеров осуществится за 3 часа.

Достоинства варианта 4: возможность параллельной погрузки-выгрузки; нет необходимости располагать платформы с контрейлерами перед разгрузкой так, чтобы последние были сориентированы в одну сторону опорными устройствами.

Недостатки варианта 4: необходимость создания специального грузозахватного механизма; необходимость модернизации существующих прицепов с целью усиления их кузова или создание новых.

Схема варианта IV погрузки контрейлеров краном



- 1- специальные платформы для перевозки контрейлеров;
- 2- мостовой кран г.п. 490 (50) кн (т); 3 – контрейлеры

ГЛАВА 2. ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ КОНТРЕЙЛЕРОВ

2.1. Варианты железнодорожных транспортных средств, их преимущества и недостатки;

Анализ работы контрейлерных поездов показал, что не менее важным при организации; контрейлерных перевозок; является; выбор подвижного состава; отвечающего всем требованиям данного вида перевозок:

С этой; целью, опираясь, на; зарубежный; опыт, а также, учитывая; особенности; перевозок, в нашей стране, рассмотрим два типа транспортеров; В зависимости от применяемого варианта технологической схемы погрузки-разгрузки они могут быть отнесены в следующие группы: с боковым заездом; с торцевым заездом;; с вертикальной погрузкой.

Эти транспортеры могут ставиться в обычный; железнодорожный состав или использоваться для формирования специального поезда: В качестве ходовой части в этих транспортерах используются выпускаемые серийно двухосные тележки модели 18-100.

- Транспортеры с боковым заездом;

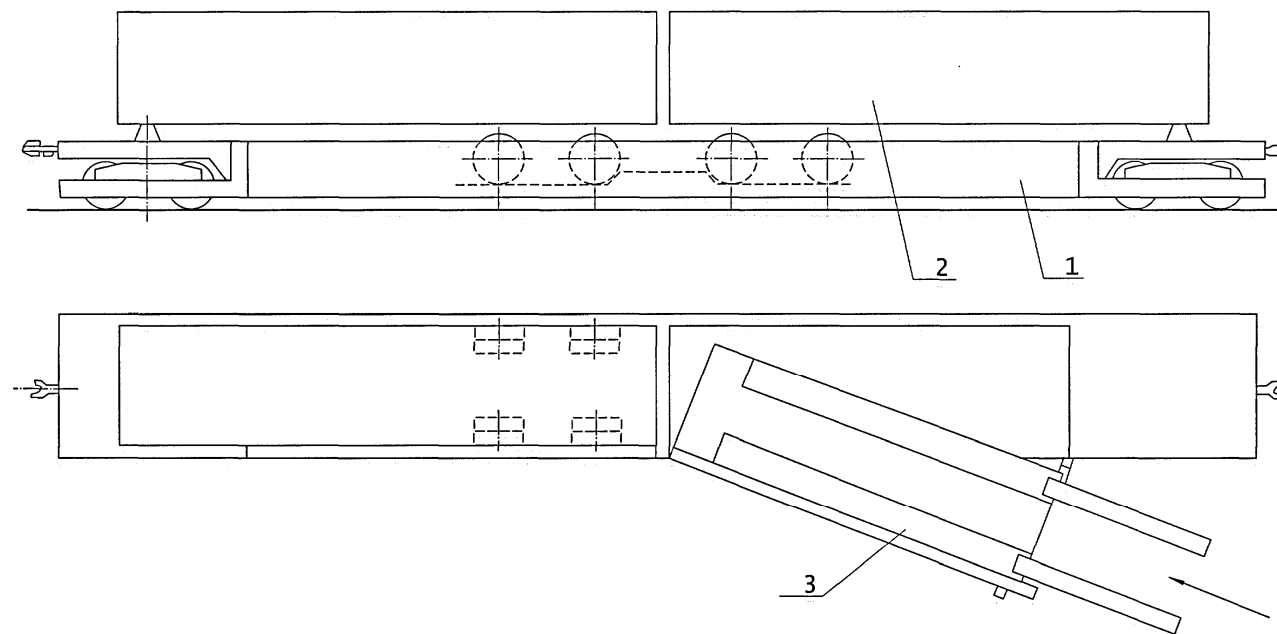
-
Транспортер с боковым заездом содержит специальную поворотную площадку, на которую устанавливается контрейлер. При выполнении операций погрузки поворотная площадка из исходного положения - вдоль платформы - разворачивается в горизонтальной плоскости поперек платформы и удерживается в таком положении с помощью выносных опор. Контрейлер с помощью тягача закатывается на площадку, которая затем разворачивается в исходное положение и фиксируется.

Поворот может быть осуществлен механизмом с ручным или электрическим приводом, либо с помощью троса, укрепленного одним концом за поворотную платформу, а другим - на тягаче. Для поворота можно

использовать гидропривод с индивидуальной насосной установкой на каждом транспортере. Конструкции транспортеров допускают установку только силового гидроцилиндра с подключением к внешнему источнику: передвижной гидростанции или насосной установки тягача.

Конструкция транспортеров с поворотной площадкой позволяет производить погрузку-разгрузку в любом месте (не обязательно на терминалах) при наличии вдоль железнодорожного полотна площадки с твердым покрытием, что является их общим достоинством, а также вертикальную погрузку.

Транспортер с менее сложной конструкцией состоит из несущей балки, опирающейся на две двухосные тележки. На несущей балке находится поворотная платформа, имеющая возможность перемещения вдоль несущей балки от центра в одну сторону и одновременно поворачиваться вокруг своей вертикальной оси. На платформе установлены специальные упоры для колес контрейлера. В исходном положении перед загрузкой поворотная платформа находится в центре несущей балки. Когда продольные оси контрейлера и несущей балки совместятся, движение тягача прекращается, контрейлер крепится, а тягач съезжает с транспортера на рампу. Погрузка может осуществляться с любой стороны. При этом поворот и перемещение осуществляются за счет усилий тягача. Однако при выполнении погрузки процесс маневрирования будет достаточно сложным.



- 1 – транспортер
- 2 – контрейлер;
- 3 – поворотная платформа

Рис.2.7.

- 2.3.Транспортеры с торцевым заездом

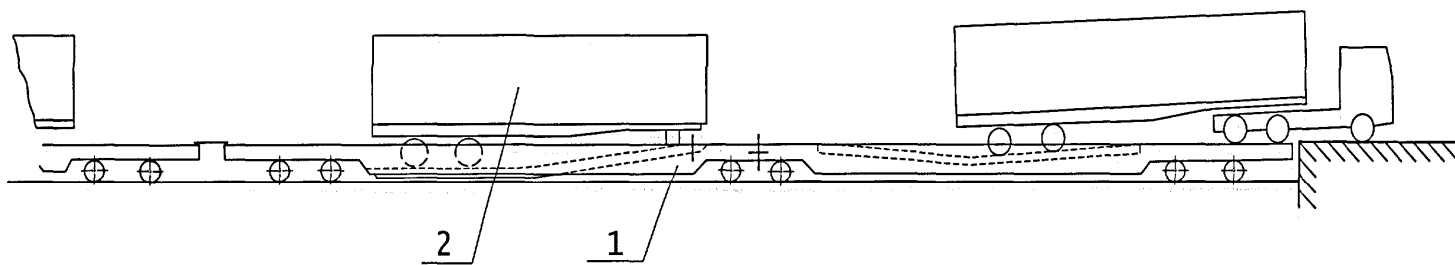
Конструкция транспортеров с торцевым заездом позволяет выполнить сквозной проезд тягача с контрейлером.

Загрузка-выгрузка таких транспортеров выполняется с ramпы или через аппарель, которую устанавливают с торца транспортера. Также, конструкция этих транспортеров позволяет применить вертикальную погрузку.

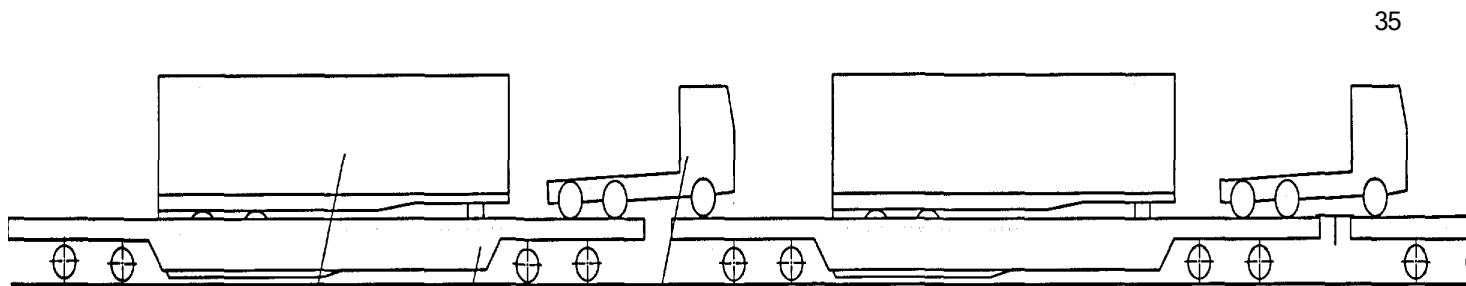
В нашей стране для перевозки автомобилей с полуприцепами, полуприцепов и крупнотоннажных контейнеров сконструирована платформа модели 13-9009 (рис.2.8). Платформа предназначена для следования в маршрутных и общесетевых поездах по железным дорогам колеи 1520 (1524) мм. Платформа также может использоваться для перевозки прочей колесной техники в пределах допускаемой конструкции грузоподъемности и линейных размеров погрузочной площадки пола.

Технические данные платформы.

Грузоподъемность, т:	
- груз - автомобиль с полуприцепом	44,0
- груз – полуприцеп	36,0
- груз – контейнеры	60,0
- равномерно распределенный груз	60,0
Масса тары, т	34,0
Расчетная погрузка от колесной пары на ось, кН	230,53
Длина платформы по осям сцепления автосцепок, мм	25520
Длина рамы, мм	24300
Длина горизонтальной погрузочной площадки пола, мм	8000
Наружная ширина рамы платформы, мм	3060
Внутренняя ширина платформы (погрузочная), мм	2660



a)



- 1 - транспортер;
- 2 - контрейлер;
- 3 - тягач

Рис.2.8.

Высота платформы в порожнем состоянии от уровня головок рельсов до уровня:

- переездной площадки в порожнем состоянии, мм	1200
- горизонтальной погрузочной площадки, мм	480
Конструкционная скорость, км/ч	120

Автосцепное устройство и конструкция вагона обеспечивают прохождение в сцепе с одиночным вагоном участка сопряжения прямой и кривой с минимальным радиусом 110 м, и S-образной кривой без прямой вставки минимальным радиусом 160 м.

Одиночная платформа проходит круговую кривую железнодорожного пути минимальным радиусом 80 м.

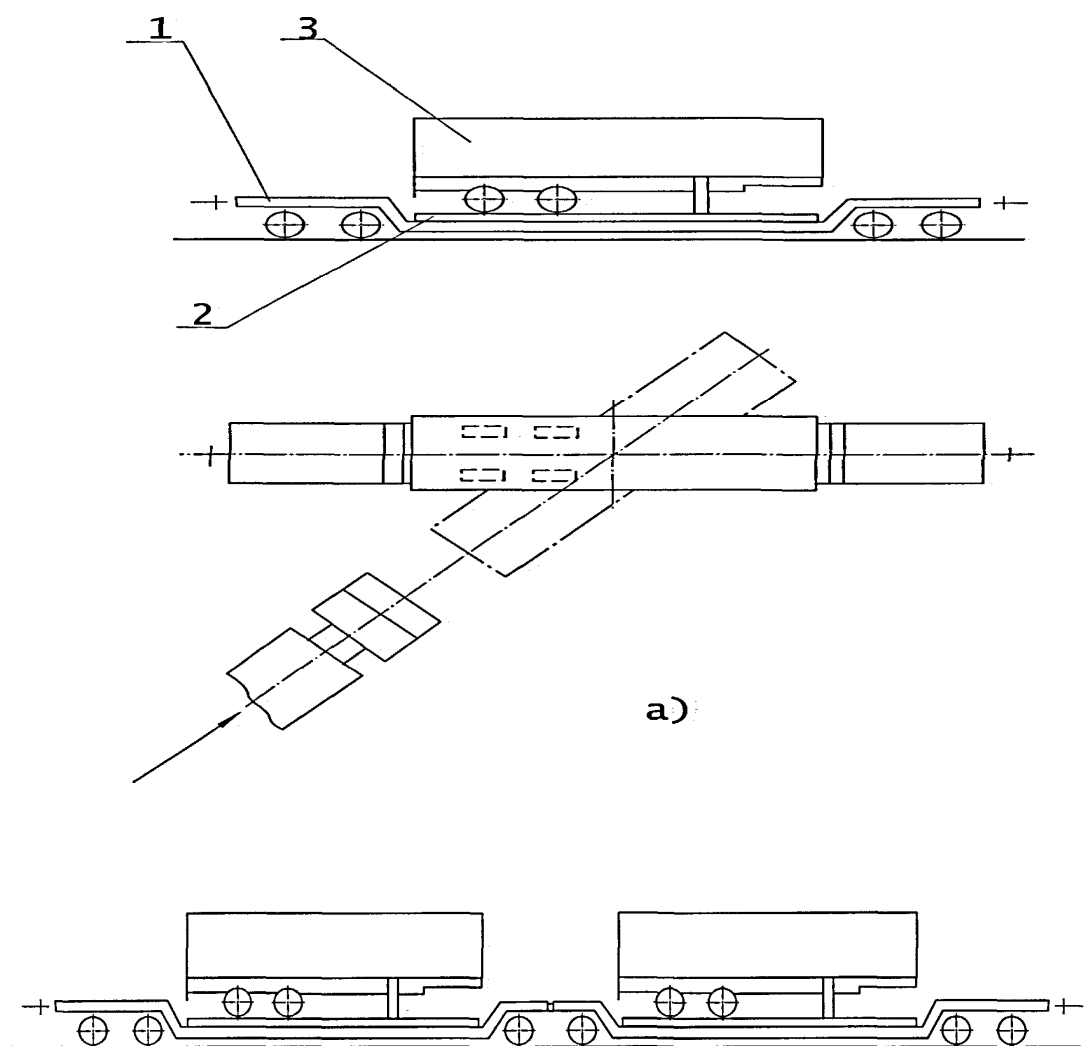
Сцепление платформы в кривых малого радиуса производится под контролем сцепщика.

Пропускать платформу через сортировочную горку запрещено.

Рассмотрим устройство составных частей изделия.

Рама платформы представляет собой цельнометаллическую сварную конструкцию. Рама включает в себя продольные несущие элементы: пониженную в средней части хребтовую балку и боковые балки. А также поперечные элементы: шкворневые балки, лобовые балки и металлический настил пола. Для опирания рамы на тележки шкворневые балки снабжены пятниками и скользунами. Для удобства обслуживания платформы на раме установлены подножки и поручни.

Хребтовая балка состоит из двух двутавров высотой 400 мм, конфигурация которых обеспечивает понижение уровня пола платформы в межбазовом пространстве. Двутавры соединены между собой диафрагмами в местах приварки поперечных и шкворневых балок. Поперечные балки связаны между собой продольными балками и совместно с раскосами служат опорой для настила пола.



- 1- транспортер;
- 2 - поворотная площадка;
- 3 - контроллер

Рис.2.9.

Хребтовая балка оборудована передними и задними упорами для установки автосцепных устройств с поглощающими аппаратами. Для обеспечения возможности прохода платформой кривых малого радиуса хребтовая балка оборудуется передними упорами типа упоров восьмиосного вагона.

Боковые балки выполнены в форме двутавров переменного сечения и имеют высоту в среднем сечении 858 мм. С внутренней стороны балки усилены стальными листами. Балки имеют 10 окон и места для установки откидных устройств крепления контейнеров.

Шкворневые, лобовые балки и раскосы изготовлены из листовой стали, а поперечные балки и продольные балки из сварных труб прямоугольного сечения. Шкворневые балки имеют замкнутое, а лобовые балки и раскосы коробчатое сечение.

Настил пола изготовлен из рифленой стали толщиной 5 мм с отверстиями для фиксации колесных упоров, а также листовой стали толщиной 8 и 12 мм с накладками для предотвращения проскальзывания техники.

Тормозное оборудование платформы состоит из пневмомагистрали, выполненной из соединенных между собой металлических труб, рычажной передачи, авторегулятора выхода штока тормозного цилиндра, тормозного цилиндра, воздухораспределителя, запасного резервуара, грузового авторежима, разобщительного крана, концевых кранов и соединительных труб. Вагон оборудуется стояночным тормозом, привод которого вынесен на боковую балку платформы.

Тормозная рычажная передача обеспечивает применение композиционных колодок.

На платформу установлены двухосные тележки модели 18-100, имеющие следующие технические данные:

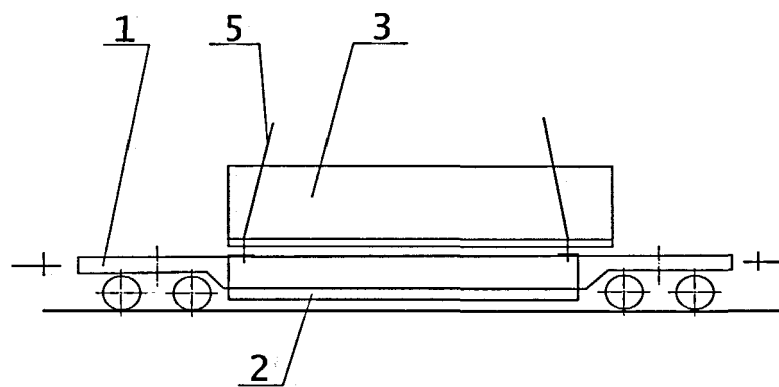
Колея, мм	1520
-----------	------

База, мм;	1850
Расстояние от уровня головок рельсов до уровня подпятника в свободном состоянии	803
Расстояние между центрами скользунов, мм	1524
Допустимая статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, кН	230
Конструкционная скорость, км/ч	120

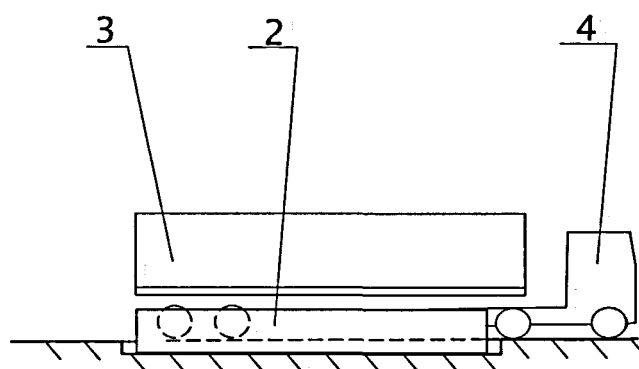
Балка опорная для крепления полуприцепа (рис.2.10) состоит из балки, рычага, тяги, кареток, цапфы стопорной; захвата, центра и фиксатора.

Балка замкнутого сечения выполнена из стальных листов толщиной 12 и 16 мм. Внутри балки к верхнему листу приварен центр, предназначенный для установки в него сцепного шкворня полуприцепа, который фиксируется захватом, перемещаемым через тягу рычагом. Перемещение рычага осуществляется установленным в него рычагом.

В рабочем положении балка опирается на каретки, причем с одной из кареток балка имеет шарнирное соединение, а с другой соединяется при помощи стопорной цапфы выполненной в виде стержня с рукояткой. На верхнем листе, рядом со стопорной цапфой, приварена скоба для дополнительной фиксации стопорной цапфы относительно балки проволоочной скруткой. Для обеспечения возможности перемещения балки вдоль продольной оси платформы каретки снабжены роликами. Для повышения устойчивости от опрокидывания в транспортном положении и при повороте балки в рабочее положение (поперек платформы), каретки снабжены болтами.



a)



- 1 - транспортер;
- 2 - кассета;
- 3 - контрейлер;
- 4 - тягач;
- 5 - стропы

Рис.2.10.

В транспортном положении балка располагается вдоль боковой балки платформы (см. рис. 2.8), причем свободный конец балки закреплен стопорной цапфой на втулке (рис.2.10).

Колесные упоры (рис. 2.11) предназначены для фиксации полуприцепа или автомобиля с полуприцепом на раме платформы от продольного перемещения и представляют собой сварную конструкцию, состоящую из опорных листов, трубок и нижних листов с промежуточными пластинами. Крепление упоров на платформе осуществляется пальцами, устанавливаемыми в отверстия на раме. Пальцы фиксируются на упоре ограничителем подъема.

Вдоль хребтовой балки в средней части вагона расположены 4 места для хранения колесных упоров с защитными кожухами, которые соединены с рамой через шарниры. На каждом кожухе имеются проушины для пломбирования.

Торцевые переездные площадки (рис.2.12) состоят из каркаса, ушей и плиты с упором для установки контейнеров и фиксации площадки на раме, упора для устранения открывания дверей контейнера, установленного на платформу. Переездные площадки шарнирно закрепляются на раме при помощи пальцев.

Общие указания по эксплуатации и меры безопасности состоят в следующем.

Во время эксплуатации:

- необходимо выполнять правила безопасности и соблюдать меры предосторожности, общие для системы АО «УТЙ»;

- запрещается пропускать платформу через сортировочную горку; запрещается транспортировать платформу с транспортным средством, незакрепленным колесными упорами и с откинутыми переездными площадками, а также платформу, заторможенную стояночным тормозом;

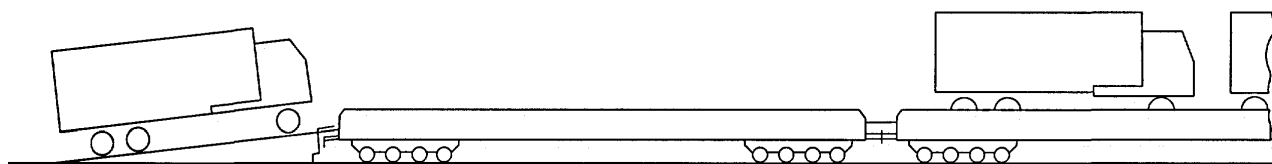
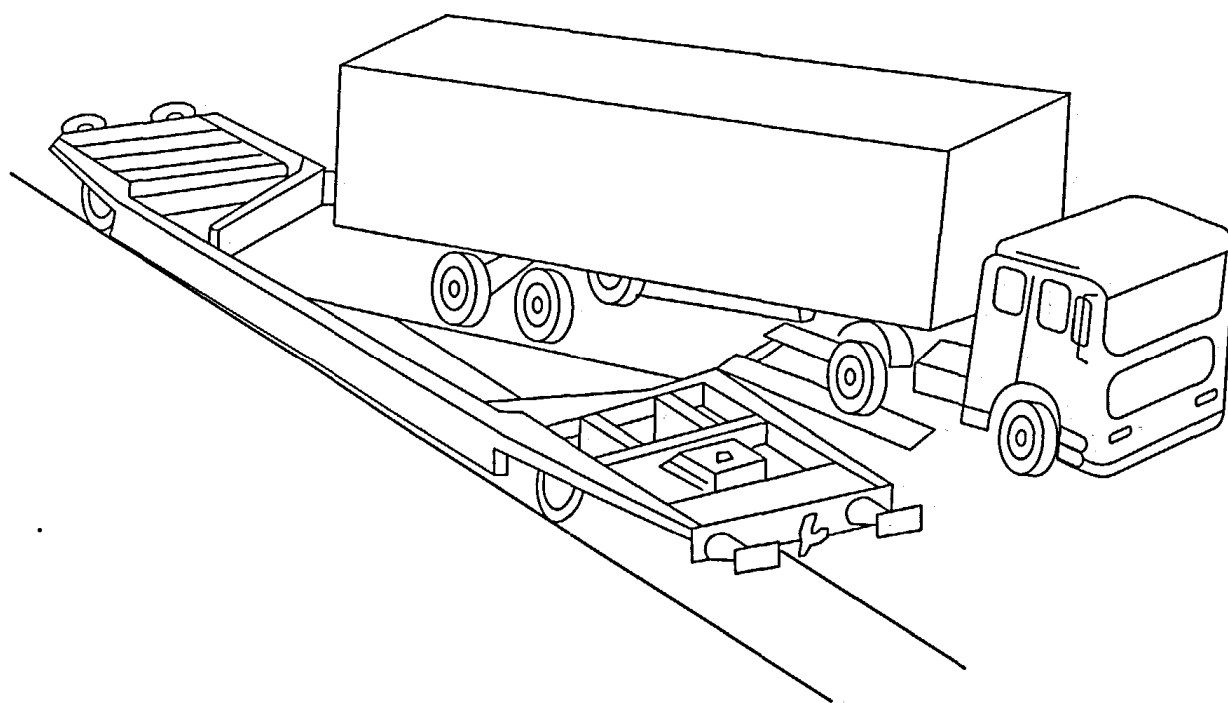


Рис 2.11



12

Рис.2.12.

необходимо осуществлять техническое обслуживание платформы с целью поддержания ее в рабочем состоянии. Техническое обслуживание заключается в техническом осмотре платформы с целью обнаружения неисправностей, угрожающих безопасности движения.

Загрузка и разгрузка платформы производится на прямолинейном горизонтальном участке железнодорожного пути.

Загрузку следует производить согласно инструкциям и способам, описанным в данной работе. Перегруз платформы не допускается. После загрузки платформы следует проверить вписывание груза в габарит и при необходимости исправить его положение.

При нахождении платформы в отстое на пути, имеющем уклон, одиночную платформу или состав затормозить стояночным тормозом или тормозными башмаками.

При подъеме платформы домкратами, установку домкратов производить под боковые балки в местах, обозначенных соответствующими знаками. При подъеме одной стороны платформы тележку на другой ее стороне затормозить башмаками.

В зимнее время полы вагона, в особенности наклонные участки должны быть очищены от снега, льда, грязи и посыпаны тонким слоем (1-2 мм) чистого сухого песка.

-

- **2.4. Транспортер с вертикальной загрузкой**

-

Конструкция транспортера с вертикальной загрузкой предусматривает использование подъемного крана при выполнении операций погрузки-выгрузки контрейлера в состав из них. Погрузочно-разгрузочные операции должны выполняться на специально оборудованном терминале.

Конструкция варианта транспортера (рис. 2.10) представляет собой несущую балку, опирающуюся на две двухосные тележки и имеющую колодец, в

который опускается специальная кассета с установленным на ней контрейлером. Установка контрейлера на кассету выполняется вне транспортера на площадке и показана на рис. 2.10. Подъем кассеты осуществляется за специальные страховочные узлы.

Достоинством этого варианта является простота конструкции, а недостатком - невозможность применить другие способы погрузки и выгрузки.

Анализ конструкций транспортеров показывает, что наиболее приемлемым с точки зрения полного использования допускаемой осевой нагрузки является шестиосный железнодорожный транспортер с боковым заездом, обеспечивающий также минимальные затраты на строительство терминалов и сокращение времени на погрузочно-выгрузочные работы.

Если учесть, что в отдельных случаях могут возникнуть необходимость перевозки контрейлеров с тягачами, то приемлемым также будет вариант с торцевым заездом.

Окончательный выбор варианта конструкции железнодорожного транспортера должен быть выполнен на стадиях разработки с учетом всех особенностей при внедрении системы контрейлерных перевозок на железнодорожном транспорте.

Таким образом, основой успешного функционирования интермодальной транспортной системы должны стать обеспечение полной гармонизации и совместимости зарубежных и отечественных средств (вагонов и контрейлеров) и их соответствие по габаритам и стандартам. Очевидно, что в данном случае типы подвижного состава и погрузочно-разгрузочной техники будут определяться контрейлерами. Существующие платформы колеи 1520 мм не позволяют перевозить контрейлеры, которые на них будут выходить за пределы габарита подвижного состава.

ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК И ИХ ТЕХНИКОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

- 3.1. Технология перевозок железнодорожным подвижным составом, автопоездов;

Технические: средства; для; контрейлерных перевозок грузов включают:

-грузовые единицы: крупнотоннажные; контейнеры,, сменные кузова, седельные полуприцепы и грузовые автомобили;

-транспортные средства: грузовые: автомобили для доставки И: вывоза грузовых единиц, железнодорожный подвижной состав для; транспортировки на: дальние расстояния; между железнодорожными: станциями, пригодными для контрейлерных перевозок; погрузочное оборудование; участки железных дорог, по которым допускаются контрейлерные перевозки (с нарушением габарита погрузки);

Система; технических средств: для; организации контрейлерных перевозок грузов; может функционировать быстро и эффективно, если; учитывается определенная технология,, обеспечивающая возможность взаимодействия различных технических: средств при; погрузке автопоездов; прицепов и полуприцепов..

- 3.1.1. Организация погрузки автопоезда

-

Погрузка автопоезда должна производиться по погрузочной площадке типа «рампа» или сборно-разборной; металлической аппарели (СРМА). Необходимо подать платформу или; состав; к месту погрузки и затормозить стояночным тормозом или* башмаками; Перед: погрузкой необходимо обратить внимание на то, чтобы опорная балка для крепления полуприцепа и откидные устройства крепления контейнеров находились в транспортном положении (опорная балка закреплена вдоль платформы, откидные устройства

крепления контейнеров приведены в нерабочее положение). Торцевые переездные площадки установить из транспортного положения (переездные площадки откинута на пол платформы) в рабочее. Закатить автопоезд на погрузочной площадке через торец платформы. В случае загрузки нескольких платформ автопоезд перекатить по платформам на крайнюю. Скорость автомобиля при этом не должна превышать 5 км/ч. На электрифицированных станционных путях при погрузке колесной техники на платформу следует убедиться в том, что транспортное средство не касается токоведущих частей. При необходимости, для исключения касания частей полуприцепа о платформу, применять подкладные мостики под колеса автомобиля или полуприцепа. Для обеспечения равномерной нагрузки на тележки платформы, автопоезд остановить симметрично относительно поперечной оси платформы. Через отверстия в боковых балках установить как можно ближе колесные упоры за задние колеса тягача и зафиксировать их при помощи пальцев за ближайšie отверстия. Аналогично установить упоры за колеса полуприцепа. Автопоезд подать назад до касания колесами колесных упоров. Заглушить двигатель и зафиксировать автомобиль стояночным тормозом. Перед задними колесами тягача и колесами полуприцепами установить колесные упоры. Упоры установить как можно ближе с зазором между колесами и упором не более 15 мм и зафиксировать с помощью пальцев в отверстия, совпадающие с отверстиями пола. Палец повернуть на 90°, чтобы его бурт попал под ограничитель упора. Автомобиль с полуприцепом обязательно закрепить относительно рамы платформы 8-ю колесными упорами.

Переездные площадки отбросить в транспортное положение (на пол платформы) и отпустить стояночный тормоз. После этого платформа или состав готовы к транспортировке.

3.1.2. Организация выгрузки автопоезда

Платформу или автопоезд подают к погрузочной площадке типа «рампа».

Торцевые переездные площадки необходимо установить в рабочее положение, а платформу затормозить стояночным тормозом. Состав дополнительно требуется затормозить башмаками.

Автопоезд подают назад до освобождения колесных упоров перед колесами и затормаживают. Колесные упоры освобождают от крепления и удаляют из платформы через отверстия в боковых балках. Автопоезд подают вперед до освобождения упоров за колесами и затормаживают. Колесные упоры удаляют из платформы.

Далее необходимо выкатить автопоезд из платформы через погрузочную площадку.

Колесные упоры требуется установить на место хранения в средней части платформы возле хребтовой балки и закрепить при помощи пальцев. Закрывать защитные кожухи и опломбировать. Торцевые переездные площадки установить в транспортное положение. Далее необходимо отпустить стояночный тормоз, убрать тормозные башмаки (если они применялись). Платформа готова к транспортировке.

- 3.2. Технология перевозок железнодорожным подвижным составом прицепов и полуприцепов

- 3.2.1 Организация погрузки полуприцепа с помощью крана

- Использование крана позволяет производить погрузку на несколько платформ одновременно, причем независимо от их взаимного расположения в составе.

- Для погрузки необходимо подкатить платформу или состав в зону действия крана и затормозить стояночным тормозом.

- Извлечь колесные упоры из места хранения и расположить их вне платформы таким образом, чтобы с каждой стороны было по четыре упора.

- Подкатить полуприцеп (полуприцепы) в зону действия крана таким образом, чтобы передняя часть полуприцепа и опорная балка для крепления полуприцепа при погрузке находились с одной стороны относительно середины платформы. Отцепить полуприцеп от тягача и установить его на опорные стойки.

- Установить балку опорную для крепления полуприцепа в рабочее положение. Для этого освободить стопорную цапфу от крепления во втулке. Повернуть балку до совмещения с кареткой на противоположной боковой балке платформы, при этом необходимо убедиться в том, что каретка балки закреплена при помощи болтов. Закрепить балку за каретку стопорной цапфой. Зафиксировать стопорную цапфу относительно балки опорной проволочной скруткой через скобу. Освободить каретки от крепления к раме болтами и переместить устройство в сторону торца платформы. Проверить положение захвата. Он не должен перекрывать отверстие центра, то есть рычаг должен находиться в крайнем правом положении.

- С помощью крана установить полуприцеп на платформу, следя за тем, чтобы сцепной шкворень полуприцепа совпал с отверстием в балке. Полуприцеп устанавливать симметрично относительно поперечной оси платформы.

- Через отверстия в боковых балках установить колесные упоры как можно ближе спереди и сзади колес полуприцепа, с зазором между колесом и упором не более 10 мм и зафиксировать пальцами через отверстия. Палец повернуть на 90°, чтобы его бурт попал под ограничитель упора.

Зафиксировать сцепной шкворень полуприцепа на опорной балке. Для этого необходимо поднять фиксатор и переместить рычаг с установленным в него рычагом в крайнее левое положение. Поднять опорные стойки. Отпустить стояночный тормоз, после чего платформа или состав готовы к транспортировке.

- **3.2.2. Выгрузка полуприцепа с помощью крана**

-

Подкатить платформу или состав в зону действия крана и затормозить стояночным тормозом.

Освободить крепление сцепного шкворня полуприцепа, подняв фиксатор и повернув рычаг на опорной балке в крайнее правое положение.

Выдвинуть опорные стойки полуприцепа до касания ими пола платформы.

Поднять краном полуприцеп и ; опустить вне платформы; на площадку или на тягач.

Колесные упоры установить на место хранения; и зафиксировать пальцами. Закрывать защитные кожухи и опломбировать.

Балку опорную передвинуть к центру платформы до упора. После; этого каретки закрепить болтами. Освободить от крепления за каретку стопорной цапфой опорную балку и повернуть вдоль боковой балки платформы, причем свободный конец балки должен находиться над втулкой- Зафиксировать балку во втулке стопорной цапфой. Скрутить, проволоочной скруткой цапфу и скобу.

Отпустить стояночный тормоз. Платформа или состав готовы к транспортировке.

-

- **3.2.3. Организация погрузки полуприцепа с помощью тягача**

Погрузку полуприцепа с помощью тягача производят в том случае, если на погрузочной площадке отсутствует кран.

Одиночную платформу подкатить к погрузочной площадке типа «рампа» таким образом, чтобы к погрузочной площадке была обращена та часть платформы, на которой находится балка опорная для крепления полуприцепа и затормозить стояночным тормозом.

Торцевые переездные площадки со стороны погрузочной площадки откинуть в рабочее положение. Из места хранения извлечь колесные упоры за пределы платформы и расположить по четыре с каждой стороны.

Для обеспечения равномерной нагрузки на тележки платформы, закатывать полуприцеп задним ходом до тех пор, пока поперечная ось полуприцепа не совпадет (приблизительно) с поперечной осью платформы. Перед погрузкой полуприцепа необходимо проверить положение балки опорной для крепления полуприцепа. Она должна быть закреплена вдоль боковой балки платформы.

Для исключения касания частей полуприцепа о платформу применять подкладные мостики под колеса автомобиля или полуприцепа.

С задней стороны колес полуприцепа установить колесные упоры как можно ближе к колесу. Зафиксировать их при помощи пальцев за ближайшее отверстие. Пальцы повернуть на 90°.

Тягач с полуприцепом подать назад до касания колесами колесных упоров. Установить колесные упоры как можно ближе спереди фиксируемых колес полуприцепа. Зафиксировать колесные упоры при помощи пальцев. Пальцы повернуть на 90°.

Отцепить полуприцеп от тягача. Поднять с помощью опорных стоек переднюю часть полуприцепа вверх до тех пор, пока не будет достигнуто пространство для свободного выезда тягача. Выкатить тягач из платформы. Если высоты подъема полуприцепа окажется недостаточно для выезда тягача, то под опорные стойки необходимо установить подкладки. Основание подкладки должно быть плоское, с размером не менее 250x250 мм.

Освободить балку опорную от крепления на боковой балке стопорной цапфой и повернуть поперек платформы до совмещения с кареткой на противоположной боковой балке. Перед поворотом необходимо убедиться в том, что каретка закреплена на боковой балке при помощи болтов. Закрепить балку опорную за каретку с помощью

стопорной цапфы. Зафиксировать стопорную цапфу относительно балки опорной проволочной скруткой через скобу. Освободить каретки от крепления болтами и передвинуть балку опорную под сцепной шкворень полуприцепа.

С помощью опорных стоек опустить полуприцеп, следя за тем, чтобы сцепной шкворень свободно входил в центр на балке опорной, и закрепить, переместив рычаг в крайнее левое положение. При перемещении рычага необходимо поднять фиксатор. Перед опусканием полуприцепа убедиться, что рычаг находится в крайнем правом положении.

Поднять опорные стойки полуприцепа. Если были установлены подкладки, удалить их.

Торцевые переездные площадки откинуть в транспортное положение. Отпустить стояночный тормоз. После этого платформа готова к транспортировке.

- **3.2.4. Выгрузка полуприцепа с помощью тягача**

Отцепить платформу от состава и подкатить к погрузочной площадке типа «рампа» таким образом, чтобы передняя часть полуприцепа была направлена в сторону погрузочной площадки. Затормозить платформу стояночным тормозом.

Освободить от крепления сцепной шкворень полуприцепа, подняв фиксатор и передвинув рычаг балки опорной в крайнее правое положение.

При помощи опорных стоек приподнять переднюю часть полуприцепа вверх над балкой опорной до выхода сцепного шкворня из балки (при необходимости использовать прокладки).

Балку опорную передвинуть к середине платформы до упора, после чего каретки балки закрепить болтами. Извлечь стопорную цапфу и повернуть опорную балку вдоль боковой балки платформы. Закрепить свободный конец балки стопорной цапфой. Зафиксировать

стопорную цапфу относительно балки опорной проволочной скруткой через скобу. Со стороны погрузочной площадки откинуть в рабочее положение переездные площадки платформы.

На платформу закатить задним ходом тягач до совмещения сцепного шкворня полуприцепа с седлом на тягаче.

С помощью опорных стоек опустить полуприцеп на тяговое седло тягача. Опорные стойки поднять в транспортное положение (убрать, если использовались, прокладки).

Произвести сцепление полуприцепа и тягача.

Через отверстия в боковых балках удалить из-под колес полуприцепа колесные упоры за пределы платформы.

Со скоростью не более 5 км/ч выкатить автопоезд из платформы по погрузочной площадке.

Торцевые переездные площадки откинуть в транспортное положение, а колесные упоры установить на место хранения вблизи хребтовой балки в средней части платформы и зафиксировать пальцами. Закрывать защитные кожухи и опломбировать.

Отпустить стояночный тормоз, после чего платформа готова к транспортировке.

- **3.2.5.Выбор варианта транспортера**

Анализ описанных конструкций показывает, что минимальные затраты на строительство терминалов и сокращение времени на погрузочно- разгрузочные работы обеспечивает применение транспортера с боковым заездом.

Однако если учесть, что может возникнуть необходимость перевозки контейнеров с тягачами (т.е. автопоезда), то наиболее приемлемым является вариант с применением транспортера с торцевым заездом.

Окончательный выбор варианта конструкции железнодорожного транспортера должен быть выполнен на последующих стадиях разработки и при решении всех вопросов по внедрению системы контрейлерных перевозок.

- **3.3. Технология перевозок грузов без участия железной дороги**

-
Комбинированные контрейлерные перевозки рассматриваются как закономерное преодоление конкурентных отношений между автомобильным и железнодорожным транспортом и переход к их сотрудничеству. Автомобильный транспорт имеет преимущества при перевозках на более короткие расстояния с распределением пунктов отправления и получения прицепов и полуприцепов на большой территории.

Автотранспортные компании широко используют для перевозок полуприцепы длиной 14,6 м и шириной 2,59 м.

К автотранспортным средствам нет никаких особых технических требований. Единственным условием может быть допускаемая на автодорогах высота (4 м). Основные параметры автотранспортных средств приведены в табл. 3.1.

Условные обозначения:

Мг - номинальная грузоподъемность;

Ма- масса снаряженного автотранспортного средства с номинальной полезной нагрузкой;

Мб - собственный вес автотранспортного средства в снаряженном состоянии;

Д - габаритная длина;

Ш - габаритная ширина;

В - габаритная высота.

- 3.4. Сравнительная оценка вариантов технологии перевозок грузов в контрейлерах

-

Сравнительная оценка вариантов контрейлерных перевозок производилась с учётом технических средств, которые включали грузовые единицы (ГЕ) - контрейлеры, сменные кузова, полуприцепы, грузовые автомобили, грузовые автопоезда, седельные автопоезда; подвижной состав автомобильного транспорта для сбора и распределения ГЕ в зонах тяготения грузовых пунктов; железнодорожный подвижной состав для перевозок ГЕ на большие расстояния между железнодорожными грузовыми пунктами - платформы для транспортирования крупнотоннажных контейнеров и сменных кузовов, специальные платформы с углублениями в полу для размещения ходовых частей полуприцепов, платформы с низким полом для перевозок полуприцепов, подвижной состав системы «катящееся шоссе» для перевозок автомобилей и автопоездов; грузовые пункты; участки железных дорог, выделенные для пропуска негабаритных контрейлерных поездов, классифицированные по степеням габаритности.

При сравнении вариантов учитывать различия вертикального и горизонтального способов перегрузки ГЕ. Первый применяется при переработке контейнеров и сменных кузовов, а также частично полуприцепов с использованием таких средств перегрузки, как краны со спредерами или цанговыми захватами. Второй - при перегрузке накатом остальных ГЕ - с использованием торцевых погрузочно-разгрузочных рамп, а при погрузке и разгрузке - полуприцепов.

Преимущества вертикального способа - простая конструкция вагонов, горизонтального способа - возможность транспортирования полуприцепов, крановая перегрузка которых невозможна, простое и быстрое производство погрузочно-разгрузочных работ, пригодность для перевозки грузовых автомобилей.

Недостатки вертикального способа - потребность в кранах, необходимость наличия у ГЕ кантов для упора при захвате и крепежных накладок. Недостатки способа с использованием платформ с низким полом — сложность и дороговизна вагонных конструкций, большие затраты на перегрузку в связи с использованием тягачей.

Система комбинированных перевозок может быстро и экономично функционировать во внутреннем и международном сообщении при условии соблюдения определенных нормативов, обеспечивающих соответствие друг другу параметров всех ее элементов. В противном случае она вырождается в обычные перевозки мелких отправок или одиночных негабаритных грузов со всеми присущими этим видам перевозок недостатками.

Железные дороги поставлены перед необходимостью разработки жестких нормативов для системы комбинированных перевозок, устраняющих практикующуюся сейчас эксплуатацию крупнотоннажных контейнеров с размерами и массой существенно большими, чем предусмотрено стандартами ISO. Что касается контрейлерных перевозок грузовых единиц, то стандарты на них несовершенны, а некоторые полностью отсутствуют.

Технические правила и нормативы будут представлять собой определенный компромисс между потребностями грузоотправителей и экспедиторов, с одной стороны, и тем, что реально возможно на железнодорожном транспорте и в условиях внутригородского дорожного движения с технической и экономической точек зрения — с другой. Одна из проблем, например, состоит в том, что расчетный срок службы ГЕ составляет около 10 лет, вагоны и краны должны находиться в эксплуатации примерно 30 лет, а постоянные сооружения — еще более длительное время.

Технические правила для системы комбинированных перевозок и методы организации ее дальнейшего развития в основном уже созданы в Международным союзом железных дорог (МСЖД) и изложены в изданных этим союзом памятках: «Вагоны для комбинированных

перевозок» «Крупнотоннажные контейнеры и сменные кузова»; «Перевозка полуприцепов на платформах с качающейся опорой на полу»; «Перевозка полуприцепов, пригодных для перегрузки с использованием кранов, на вагонах с углублением в полу для ходовых частей полуприцепов»; «Классификация негабаритных грузовых единиц»; «Грузовые пункты».

В этих памятках нормированы главные характеристики вагонов; габариты и масса ГЕ; схемы погрузки и размещения ГЕ на вагонах; габариты полуприцепов, перевозимых на вагонах с углублением в полу и качающейся опорой; схемы использования колесных упоров на вагонах с углублением в полу; размеры цанговых захватов; грузоподъемность кранов и перегружателей; уклоны торцовых погрузочно-разгрузочных рамп; устройства энергоснабжения ГЕ с регулированием температурных режимов при их промежуточном складировании на грузовых пунктах; прочностные характеристики ГЕ; негабаритные ГЕ и габаритная проходимость участков пропуска контрейлерных поездов.

Размер съемного кузова или полуприцепа должен быть классифицирован с присвоением кода негабаритности.

До присвоения ГЕ кода негабаритности проверяется достаточность ее прочностных характеристик для условий железнодорожной перевозки, возможность осуществления перегрузки ГЕ с использованием кранов, а для сменных кузовов - и уровень допускаемых продольных и поперечных нагрузок на них, поскольку на них не распространяется действие порядка.

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПО ВЫБОРУ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ И ДАЛЬНОСТИ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ В КОНТРЕЙЛЕРАХ

4.1. Расчеты по вариантам с рациональной дальностью перевозок

При разработке экономико-математической модели выбора рациональных параметров и дальности контейнерных перевозок рассматривается система критериев, включающая четыре группы:

- Техническая эффективность (качество функционирования транспорта):
 - пропускная способность;
 - провозная способность;
 - скорость и сроки доставки грузов;
 - маневренность транспорта;
 - потребность в топливе и др.
- Безопасность движения и надежность:
 - безопасность и регулярность движения;
 - сохранность грузов и окружающей среды;
 - сохранение способности выполнять транспортные функции.
- Затраты (в денежном выражении):
 - себестоимость перевозки;
 - потребные капитальные вложения;
 - стоимость грузовой массы, находящейся в процессе транспортировки;
 - ущерб, наносимый окружающей среде;
 - тарифы на перевозку грузов.
- Время (экономия времени):
 - время движения транспортного средства;
 - время оборота локомотива;

Себестоимость перевозок определяется денежным выражением текущих затрат на выполнение единицы перевозок

$$C_i = \frac{\mathcal{E}_i}{\sum pl} \quad (4.1)$$

$\mathcal{E}_i = \mathcal{E}_{np} + \mathcal{E}_{BP} + \mathcal{E}_{II}$ эксплуатационные расходы, связанные соответственно с пробегом, временем и содержанием путевого хозяйства;

$\sum pl$ - грузооборот, ткм;

i - вариант перевозки.

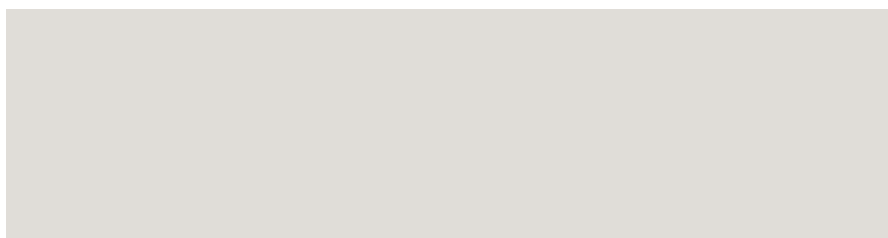
Другим критерием является минимум затрат труда на доставку продукции от поставщика до потребителя на всем пути следования. Указанный критерий имеет следующий вид:

- для прямых автомобильных перевозок

$$P_a = \mathcal{E}_a + Y_a + E_H (K_a + C_a) \quad (4.1)$$

- для комбинированных перевозок

$$(4.2)$$



$$(4.3)$$

где $\mathcal{E}_\Phi, \mathcal{E}_Ж$ - текущие расходы, соответственно, при автомобильных и железнодорожных перевозках;

$Y_a > Y_ж$ - ущерб, причиненный транспортом окружающей среде;

$K_a, K_ж$ — единовременные капитальные затраты и стоимость

подвижного состава;

$C_{ц}, C_{ж}$ — стоимость грузовой массы (оборотные фонды);

$C_{уп}, C_{хр}$ - затраты, соответственно, на погрузочно-разгрузочные операции и хранение грузов на станциях;

$E_{ц}$ - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

При определении эксплуатационных и капитальных затрат на железнодорожном транспорте учитывались: вид тяги, число главных путей, профиль пути, масса поезда и др.

При выполнении расчетов по автомобильному транспорту учитывались тип и грузоподъемность автотранспортных средств, категории дорог, скорости движения и др.

Развитию системы комплексной оценки экономической эффективности контейнерных перевозок посвящена работа , в которой отмечается, что разработка системы экономической эффективности контейнерных перевозок является сложной задачей, обусловленной не только техническими и технологическими особенностями, но и большим числом участников и заинтересованных сторон в этих перевозках. С одной стороны, технология перевозок является одним из основных критериев при выборе экономических показателей, позволяющих сделать вывод о целесообразности перевозки. С другой стороны, в первую очередь необходимо определиться с теоретическими подходами к оценке эффективности. Так, при контейнерной перевозке каждый конкретный подход должен учитывать экономические, экологические, социальные и прочие интересы сторон - участников данной перевозки не только на контейнерном участке, но и на всей логистической транспортной цепочке «от двери до двери». Причем рассматривать целесообразно как текущие затраты, так и возможные перспективы развития и функционирования данных перевозок. Естественно, что подобная комплексная оценка эффективности предполагает создание единой логистической транспортной цепи от грузоотправителя до грузополучателя, разделенной на

участки работы различных видов транспорта, при условии, что все участники перевозки обеспечивают достижение общего экономического результата. Это условие возможно обеспечить лишь в случае единой организации всей перевозки одной стороной, например, транспортно-экспедиторской фирмой или компанией операторов.

Следует также оценивать и так называемую «внутреннюю» эффективность на каждом виде транспорта, участника перевозки, т.е. расчет экономических показателей, характерных для конкретного участка перевозки (расходы, доходы, потребные капитальные вложения, качественные, социальные, экологические и прочие показатели) и их оценка.

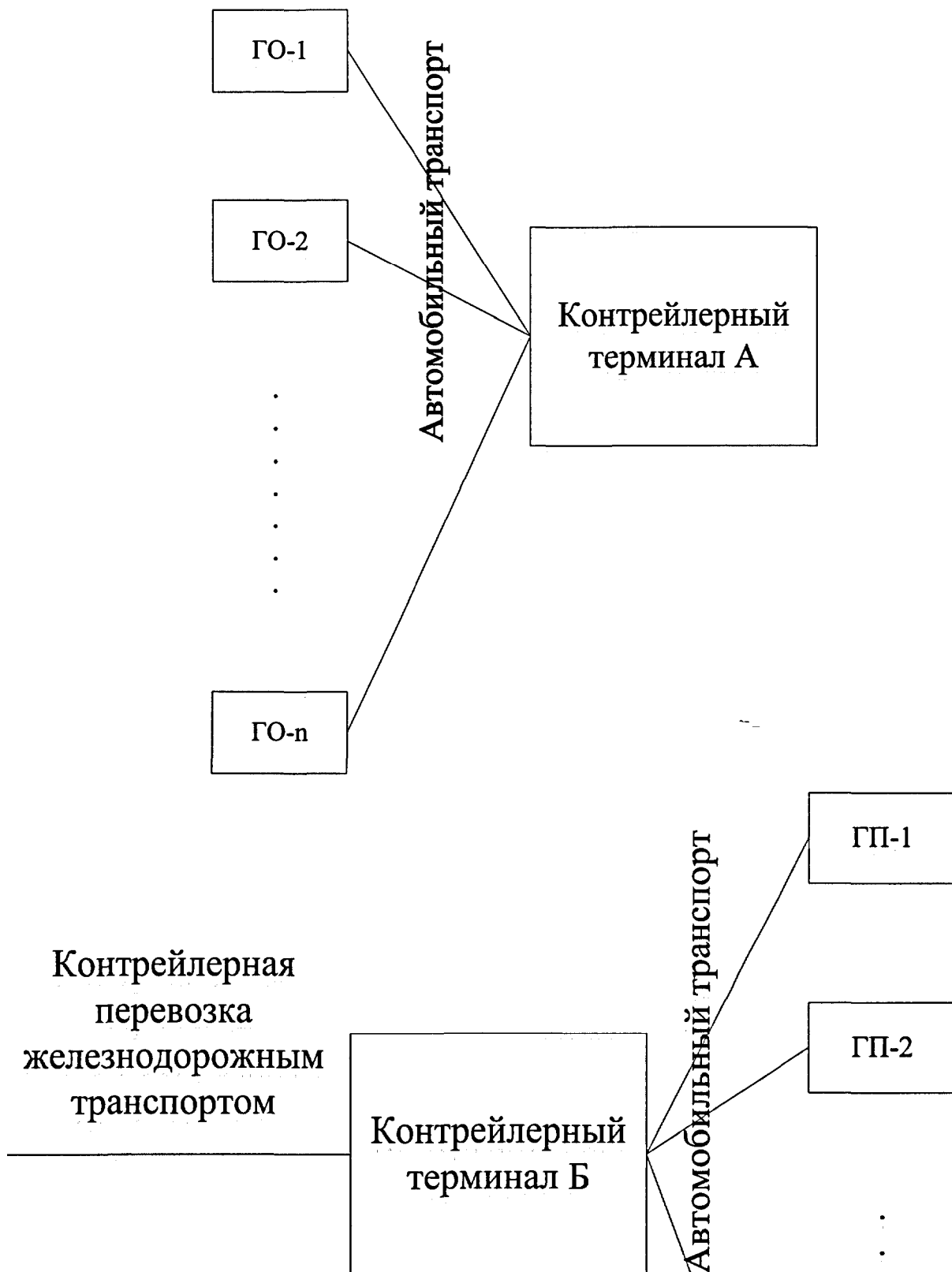
Так как технология контрейлерных перевозок подразумевает непосредственное взаимодействие автомобильного и железнодорожного транспорта, то эти два вида транспорта и являются основными участниками перевозки. В то же время, если рассматривать всю логистическую транспортную цепочку «от двери до двери», то возникает еще один участник перевозки - грузовладелец. Фактически, контрейлерные перевозки - это перевозка грузов железнодорожным транспортом, только опосредовано через участие автомобильного транспорта.

Схема комбинированной перевозки грузов «от двери до двери» с применением контрейлерной технологии показана на рис.5.1.

При данной схеме взаимодействие участников перевозки следующее:

- грузовладелец заключает договор с автотранспортным предприятием на автомобильную перевозку груза от пункта погрузки до пункта выгрузки;

- затем на некотором участке маршрута от железнодорожного терминала А до железнодорожного терминала Б автоперевозчик заключает договор с железной дорогой на контрейлерную перевозку своего транспортного средства с грузом. Могут быть и другие варианты перевозки.



Стремление к наиболее полной интеграции в общеевропейскую транспортную сеть, забота об охране окружающей среды, учет социальных и геополитических факторов требует совершенствования внутренней

транспортной системы государства. Одним из направлений в этой ситуации является внедрение и развитие прогрессивных систем перевозки грузов с участием железнодорожного транспорта. Поэтому в большинстве Европейских стран инициатором применения контрейлерных перевозок, как правило, становится государство в лице транспортных министерств и комитетов. Следовательно, организацию контрейлерных перевозок необходимо оценивать не только на отдельных видах транспорта, но и на общегосударственном уровне, т.е. как мероприятие и отраслевого, и народнохозяйственного значения. В практике развития подобных перевозок в Европе были ситуации, когда, например, для железнодорожного транспорта они по экономическим показателям оказывались невозможными, а для государства в целом, для смежных отраслей хозяйства был получен эффект, выраженный не только денежными показателями. В связи с этим рассматривались возможности государственной поддержки контрейлерных перевозок.

Этот алгоритм, во-первых, должен обеспечивать оценку экономической эффективности контрейлерных перевозок на всех уровнях, начиная от общегосударственного (народнохозяйственного) и заканчивая уровнем отраслевого предприятия (фирмы). Во-вторых, обязателен учет особенностей контрейлерных перевозок, обуславливающих выбор методов оценки эффективности. В-третьих, данный алгоритм должен рассматривать возможность применения различных типов контрейлерных

Общая блок-схема и алгоритм комплексной оценки экономической эффективности контрейлерных перевозок представлена на рис. 5.2.

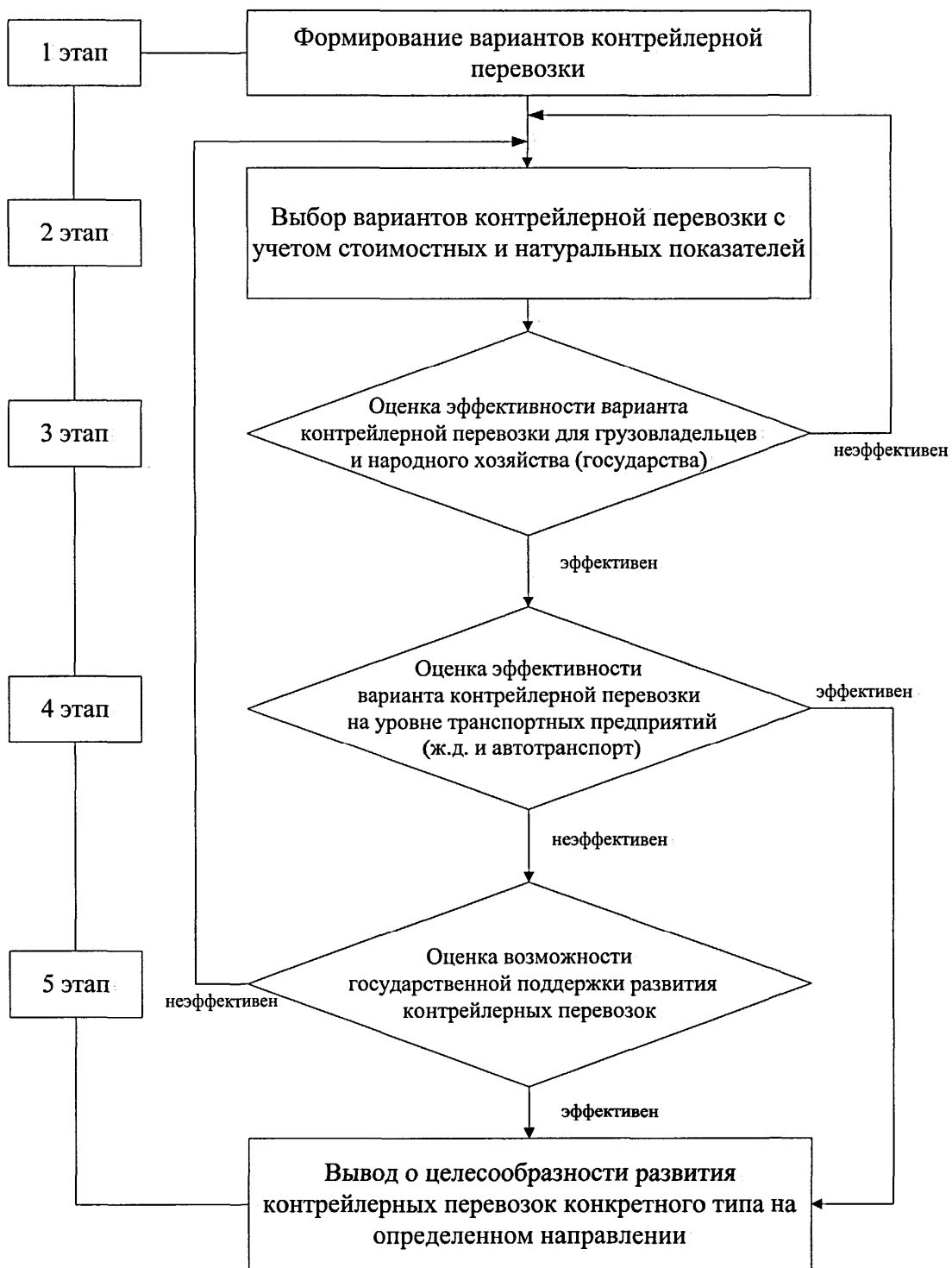


Рис 5.1.

Согласно предполагаемому алгоритму весь процесс расчета и анализа показателей эффективности включает пять этапов.

Первый этап заключается в формировании вариантов контрейлерной перевозки. Данному этапу предшествует определение критериев, согласно которым будут формироваться варианты контрейлерной перевозки. Во-первых, необходимо изучить направления, на которых предполагается развитие этих перевозок с точки зрения объемов, протяженности маршрутов, наличия погранпереходов, естественных природных барьеров (реки, горная местность), климатических условий, сроков доставки грузов, особенностей работы автоперевозчиков и прочих факторов, влияющих на выбор типа контрейлерной перевозки.

Наличие нескольких возможных вариантов контрейлерной перевозки на определенном направлении предполагает приведение оценки каждого из них по стоимостным и натуральным показателям с целью выбора одного, наиболее полно обеспечивающего выполнение всех требований, предъявляемых к данной перевозке как со стороны потребителей (автоперевозчиков, грузовладельцев, транспортно-экспедиционных компаний, компаний операторов), так и со стороны железнодорожного транспорта. Это относится ко второму этапу.

На третьем этапе производится оценка общественной эффективности выбранного варианта контрейлерной перевозки на народнохозяйственном уровне. Данный этап предполагает расчет эффекта, возникающего при развитии контрейлерных перевозок, непосредственно у потребителей транспортной продукции и эффекта на уровне государства в целом. Экономический эффект в стоимостном выражении у грузовладельцев будет складываться из основного и сопутствующего эффектов:

(4.4)

где $\sum \mathcal{E}_{гр}$ - суммарный экономический эффект у грузовладельца в стоимостном выражении;

\mathcal{E}_a - основной эффект;

\mathcal{E}_c - сопутствующий эффект.

Величина основного эффекта напрямую связана с изменением условий доставки грузов по принципу «от двери до двери», в данном случае с осуществлением контрейлерной перевозки на определенном участке логистической транспортной цепи. Расширение использования схем комбинированных перевозок позволяет не только повысить качество обслуживания грузовладельцев (качество перевозки грузов), но и в некоторых случаях снизить затраты на перевозку за счет умелого сочетания преимуществ различных видов транспорта.

Величину основного экономического эффекта у грузовладельца можно определить по следующей формуле:



(4.5)

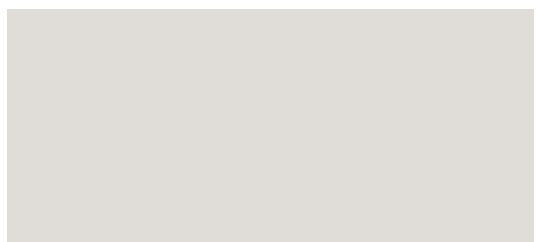
где \mathcal{E} , — эффект вида, связанный с улучшением показателей качества перевозки и изменением затрат на транспортировку грузов (стоимость, срок, сохранность, регулярность и пр.).

Сопутствующий эффект у грузовладельца (\mathcal{E}_c) можно представить, например, в виде ускорения оборота, вложенного в товар капитала, расширения возможных рынков сбыта за счет снижения транспортной составляющей в цене товара и прочие эффекты (как в стоимостном выражении, так и в натуральном), косвенно связанные с применением контрейлерной технологии перевозок.

Кроме определения экономических важное место занимает рассмотрение экологических и социальных показателей. На следующий день оценка любого мероприятия на транспорте, предполагающего внедрение нового вида перевозки, невозможна без расчета экологических и социальных результатов.

Что касается контрейлерных перевозок, то их возникновение за рубежом в большей степени было предопределено экологическими и социальными показателями.

Общий экономический эффект, получаемый государством (общественный эффект) при внедрении контрейлерных перевозок, определяется следующим образом:



(4.6)

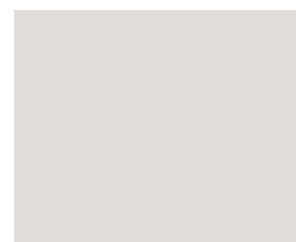
где $\mathcal{E}_{об}$ -общественный эффект развития контрейлерных перевозок;

$\mathcal{E}_{эс}$ - экологический эффект;

$\mathcal{E}_{соц}$ - социальный эффект;

$\mathcal{E}_{доп}$ — дополнительный эффект, выраженный в экономии государственных средств, направляемых на содержание и ремонт автодорог и дорожного хозяйства.

Применительно к контрейлерным перевозкам следует рассчитать предотвращенный ущерб, т.е. снижение вредного воздействия на окружающую среду автомобильного транспорта, используемого при контрейлерной технологии перевозки:



(4.7)

К таким показателям можно отнести:

образование дополнительных рабочих мест на железнодорожном транспорте и в смежных отраслях, непосредственно связанных с внедрением технологии контрейлерных перевозок;

изменение условий труда автотранспортных предприятий (водителей большегрузных автомобилей); это связано в первую очередь с облегчением режима работы водителей, снижением вероятности аварий;

снижение отрицательного воздействия на условия жизни людей в населенных пунктах, по которым проходят основные транспортные магистрали, вследствие уменьшения потока большегрузных автомобилей.

При оценке экономической эффективности контрейлерных перевозок на народнохозяйственном уровне необходимо учитывать эффект от экономии денежных средств бюджетов различных уровней, направляемых на реконструкцию и техническое содержание автомобильных магистралей. Ведь одним из преимуществ контрейлерных перевозок является значительное снижение загруженности автодорог федерального и регионального значения. Как правило, развитие контрейлерных перевозок экономически и практически целесообразно на наиболее грузонапряженных направлениях. На таких направлениях высокая плотность движения большегрузных автомобилей способствует быстрому износу дорог. Поэтому передача части автопоездов на железную дорогу для контрейлерной перевозки позволит сэкономить расходы государства и дорожных фондов на содержание и ремонт автодорог.

Таким образом, на третьем этапе необходимо определить экономический эффект от внедрения контрейлерной технологии, возникающий у грузовладельца, и эффект на уровне государства (экономический, экологический, социальный). Положительная величина данных эффектов позволит перейти к следующему этапу - оценке экономической эффективности на отраслевом уровне (железнодорожный транспорт, автомобильный транспорт).

Четвертый этап оценки экономической эффективности контрейлерных перевозок является наиболее значимым. Здесь ставится вопрос об эффективности варианта контрейлерной перевозки для

непосредственных ее участников, т.е. для железнодорожного транспорта и для автоперевозчиков.

Контрейлерная перевозка представляет собой кооперацию усилий железнодорожного и автомобильного транспорта, направленную на более качественное удовлетворение потребностей грузовладельцев и, несомненно, на получение прибыли перевозчиками. Таким образом, контрейлерная перевозка, как и любое другое сотрудничество, должна быть

обоюдовыгодной и для железнодорожного транспорта и для автоперевозчиков, пользующихся данной услугой.

Для железнодорожного транспорта контрейлерные перевозки должны обеспечивать привлечение дополнительного объема перевозок, более полное использование инфраструктуры железных дорог и, соответственно,

увеличение доходов от перевозок. На первый взгляд кажется, что этот дополнительный объем будет отобран у автомобилистов, и они будут лишены части прибыли. Но реально автоперевозчики будут иметь возможность снизить свои издержки и повысить качество обслуживания грузовладельцев за счет использования контрейлерной технологии перевозки.

Таким образом, оценка эффективности контрейлерных перевозок на уровне железнодорожного транспорта и автоперевозчиков является комплексной задачей. Эффективность контрейлерных перевозок на железнодорожном транспорте неразрывно связана с эффективностью

использования данной перевозочной технологии для автомобилистов. Основным связующим элементом между расчетами экономической эффективности на этих двух видах транспорта на сегодняшний день будет выступать железнодорожный тариф на контрейлерные перевозки.

На железнодорожном транспорте контрейлерный тариф является базой для определения возможных доходов, что, в свою очередь, необходимо при расчете экономических результатов развития контрейлерных перевозок. Уровень доходов железных дорог напрямую связан с объемами перевозок контрейлеров, т.е. со спросом на контрейлерные перевозки у автомобилистов. Для них контрейлерный тариф является частью текущих затрат на осуществление перевозок. Следует также учитывать, что и себестоимость железнодорожной контрейлерной перевозки зависит от объемов перевозок контрейлеров; наличие постоянно растущих объемов перевозки ведет к снижению себестоимости. Следовательно, учитывая важное значение железнодорожного транспортного тарифа для эффективного функционирования системы железнодорожных контрейлерных перевозок, установление экономически обоснованного его уровня имеет первостепенное значение.

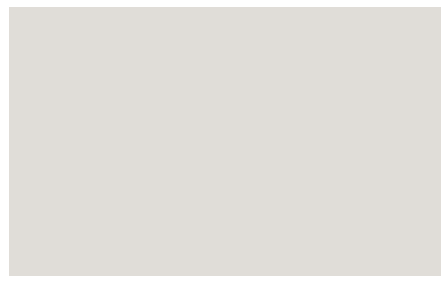
Для установления экономически обоснованного конкурентоспособного железнодорожного контрейлерного тарифа необходим не только учет всех расходов железных дорог, связанных с данной перевозкой, но и определение затрат автомобилистов как при прямой автомобильной, так и при комбинированной железнодорожно автомобильной перевозке.

Это требуется в первую очередь для выявления различий в структуре себестоимости автоперевозчика при различных вариантах перевозки

(автомобильной и контрейлерной), что позволит определить ту часть затрат, которую автоперевозчик сможет направить на оплату услуг железнодорожного транспорта по контрейлерной перевозке. Таким образом, при обосновании границ, в которых необходимо устанавливать тариф на контрейлерную перевозку, следует учитывать интересы железнодорожного тарифа, как сферы производства данной услуги, и интересы автоперевозчиков, как основных потребителей. Положительный экономический эффект на

железнодорожном транспорте при осуществлении контрейлерных перевозок достигается в случае неперевышения расходов над доходами, т.е. когда тариф на контрейлерные перевозки покрывает издержки железнодорожного транспорта и обеспечивает рентабельность. При этом уровень рентабельности необходимо устанавливать с учетом обеспечения окупаемости потребных капиталовложений в нормативные сроки, установленные для подобных перевозок.

Таким образом, граница железнодорожного контрейлерного тарифа определяется как:



(4.8)



T_k

-нижний предел на контрейлерную перевозку;

C_k - себестоимость контрейлерной перевозки;

R -уровень рентабельности.

Автоперевозчик передает свое транспортное средство на железную дорогу для контрейлерной перевозки только при условии, что этот вариант перевозки будет выгоднее для него по общей сумме затрат по сравнению с передвижением по автомагистрали, т.е. если у него возникает экономический эффект, связанный с экономией эксплуатационных расходов. Сопоставление общих сумм затрат автоперевозчика не является необходимым, т.к. часть расходов одинакова по обоим вариантам. Разница возникает лишь на участке маршрута, соответствующего железнодорожному этапу перевозки. Поэтому

достаточно сравнивать дополнительные затраты автоперевозчика при передаче автомобиля на железную дорогу с экономией эксплуатационных расходов по сравнению с передвижением по автодорогам. Т.е. должно выполняться неравенство:

В результате полученный суммарный экономический эффект у автоперевозчика является показателем эффективности использования контейнерной технологии в процессе комбинированной железнодорожно-автомобильной перевозки. При положительной величине данного суммарного эффекта можно полагать, что автоперевозчик будет заинтересован в передаче своего подвижного состава на железнодорожный транспорт для контейнерной перевозки.

Объем передачи перевозок на железную дорогу будет зависеть от абсолютной величины экономического эффекта у автоперевозчика.

Таким образом, на четвертом этапе комплексной оценки экономической эффективности контейнерных перевозок следует отметить основные моменты:

необходимо экономическое обоснование уровня железнодорожного контейнерного тарифа. Этому должно предшествовать определение себестоимости железнодорожной контейнерной перевозки и автомобильной перевозки, анализ структуры эксплуатационных расходов; на железнодорожном транспорте эффективность развития контейнерных перевозок в первую очередь будет определяться скоростью возврата капитальных вложений в подвижной состав и терминальную инфраструктуру;

для оценки эффективности использования контейнерной технологии в сфере ее потребления (у автоперевозчиков) потребуется определение показателя как суммарного эффекта.

Показатели оценки эффективности контрейлерных перевозок приведены в табл. 5.1.

На пятом этапе рассматривания возможность государственной поддержки развития контрейлерных перевозок.

Анализ данной возможности необходим в том случае, когда проект контрейлерных перевозок экономически неэффективен для железных дорог и автоперевозчиков. Государство может обеспечивать необходимый уровень эффективности, например, для железнодорожного транспорта путем дотирования контрейлерных перевозок. Подобное дотирование возможно за счет средств, получаемых государством в качестве экономического эффекта, определяемого на третьем этапе оценки экономической эффективности развития контрейлерных перевозок за счет снижения экономического ущерба и затрат на ремонт автодорог.

Таким образом, предложенная модель позволит обеспечить оценку эффективности развития и функционирования контрейлерных перевозок на транспортном рынке на всех уровнях.

Однако в предлагаемых моделях авторами методики не рассмотрены технологические аспекты решаемой задачи.

Поэтому дальнейшим развитием системы эффективности контрейлерных перевозок является разработка технико-экономической модели выбора рациональных параметров системы контрейлерных перевозок с учетом рациональной дальности и критериев оценки.

Таблица 4.1.

Система показателей комплексной оценки эффективности контрейлерных перевозок

Уровень оценки	Перевозчик	Показатель эффективности
-----------------------	-------------------	---------------------------------

1	2	3
Народно хозяйственный	Государство	<ul style="list-style-type: none"> - экологический эффект; - социальный эффект; - дополнительный экономический эффект - экономия средств на содержание и ремонт автодорог
	Грузовладелец	<ul style="list-style-type: none"> - экономический эффект, связанный с изменением качества и стоимости перевозки «от двери до двери»; - сопутствующий эффект, косвенно связанный с внедрением контрейлерной перевозки
Отраслевой	Железнодорожный транспорт	<ul style="list-style-type: none"> - дополнительная прибыль от контрейлерных перевозок; - срок окупаемости потребных капитальных вложений
	Автоперевозчик	<ul style="list-style-type: none"> - экономия текущих затрат на передвижение автотранспортных средств; - экономический эффект от ускорения перевозки; - экономический эффект от повышения качества перевозки; - экономия капитальных вложений в автомобильный подвижной состав (тягачи)

Разработанные выпускной квалификационной работы методика и технико-экономическая модель использованы в расчетах эффективности контрейлерных перевозок на направлении Ангрен - Бухара.

Расчеты приведенных затрат, выполненные с использованием технико-экономической модели для различных вариантов перегрузки полуприцепов и автопоездов с целью определения рациональной дальности контрейлерных перевозок приведены в табл. 4.1-4.6.

В процессе расчетов, приведенных в указанных таблицах результатов использовались методики технико-экономической оценки вариантов погрузки контрейлеров с учетом суммарных годовых приведенных затрат на доставку

груза автомобильным транспортом, железнодорожным транспортом прицепов и полуприцепов, при различных способах погрузки.

-

4.2.Обоснование рациональной дальности перевозок грузов в контрейлерах по технологическим вариантам

-

На основании табл. 4.1.-4.6. построены зависимости приведенных затрат от дальности перевозок, диаграммы рис.4.3.-4.6.

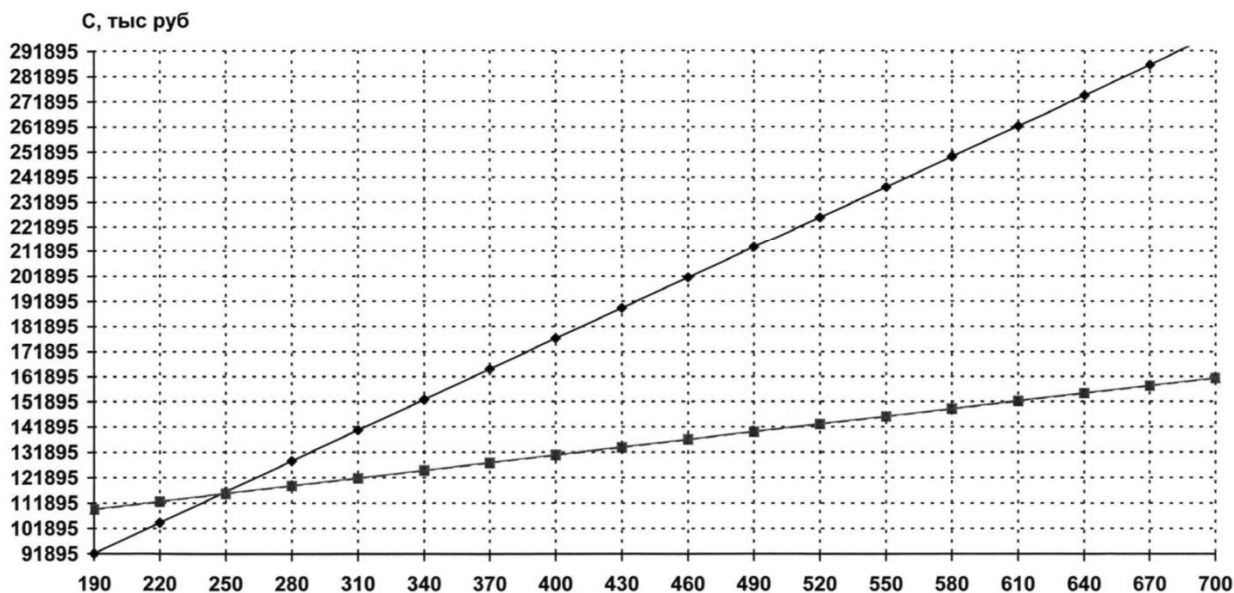
Анализ диаграмм показывает, что перевозка полуприцепов рациональна на расстояния:

-при первом варианте перегрузки (погрузка происходит с торца состава) свыше 248 км;

-при втором варианте (погрузка проводится в разрыве состава с двух сторон) свыше 248 км;

-при третьем варианте перегрузки (погрузка проводится с помощью крана) свыше 247 км.

График зависимости приведенных затрат при перевозке полуприцепов



◆ Савт —■— Сж. 1вариант —▲— Сж. 2вариант —×— Сж. 3вариант

Рис 4.3

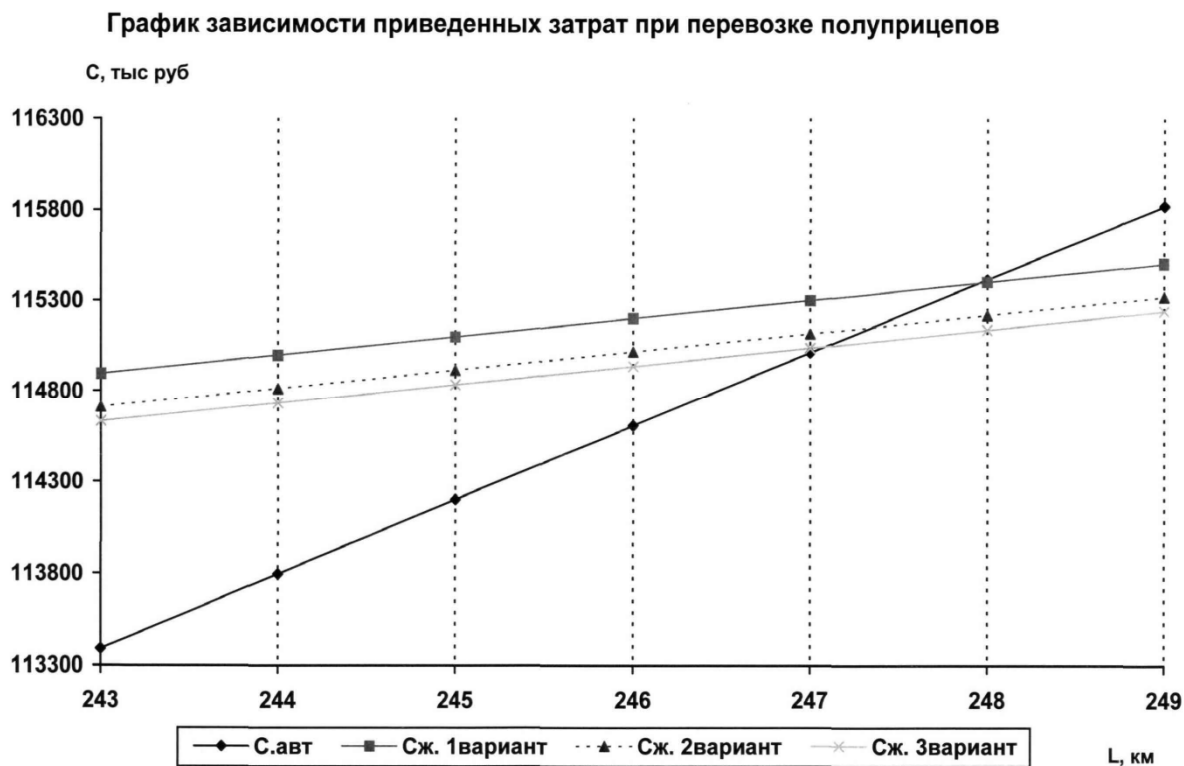


Рис 4.4

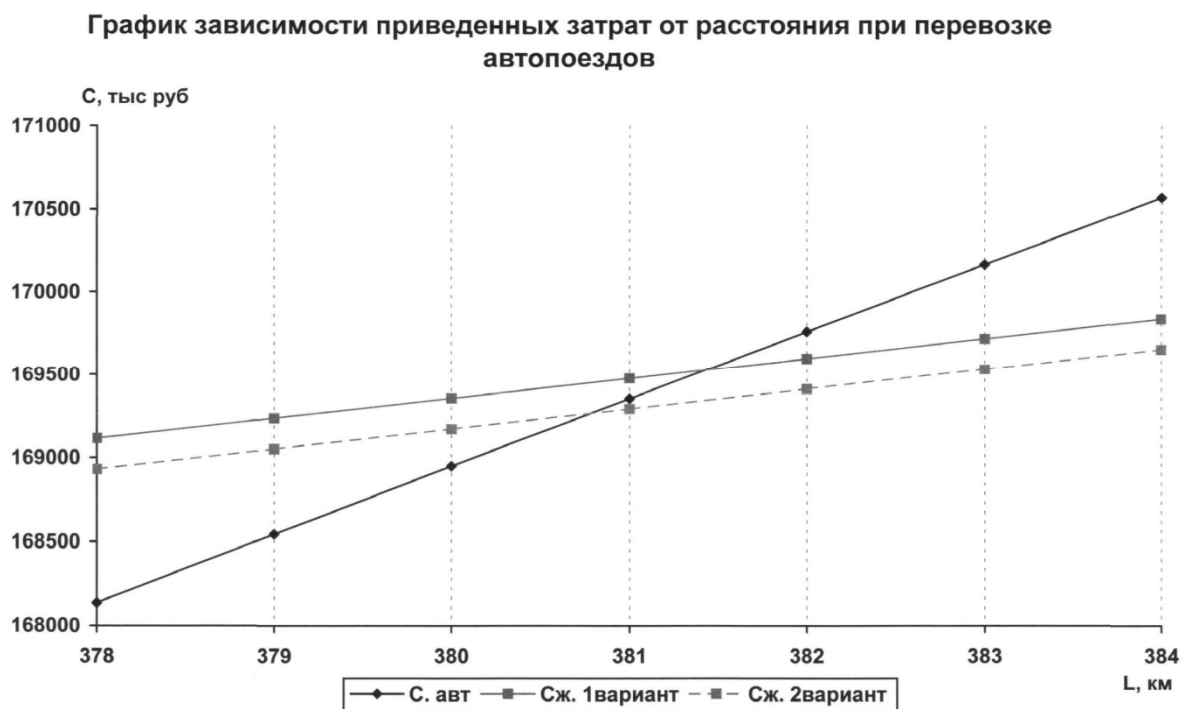


Рис 4.5.

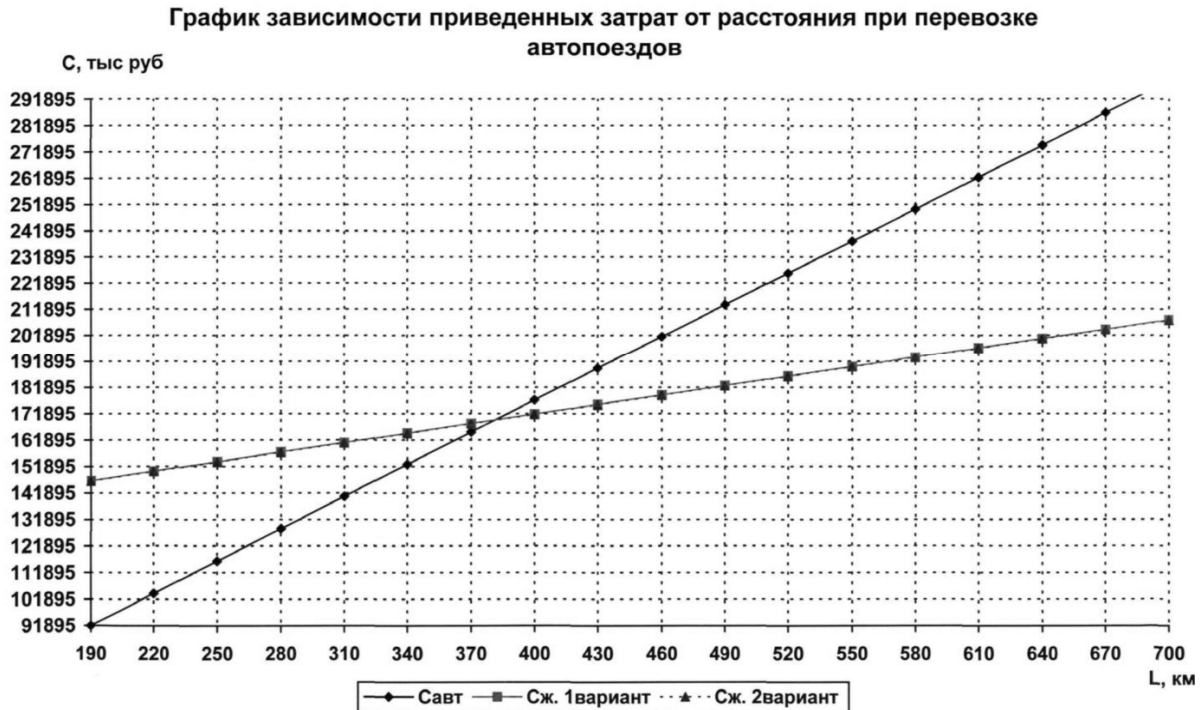


Рис 4.6.

Перевозка автопоездов рациональна при дальности:

-при первом варианте перегрузки (погрузка происходит с торца состава) свыше 381,3 км;

-при втором варианте перегрузки (погрузка проводится в разрыве состава с двух сторон) свыше 380,8 км.

Кроме того, расчеты показали, что при любом из вариантов погрузки перевозка полуприцепов выгодна на расстоянии 248 км, а автопоездов - свыше 380 км.

Данные расчеты подтверждаются практикой организации контрейлерных перевозок на РУз АО «УТЙ» железных дорогах.

5. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ПРИ НАХОЖДЕНИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ

5.1. Меры безопасности при перевозке работников к месту работ

Основной опасностью при нахождении работника на железнодорожных путях, на перегонах и на территориях железнодорожных станций являются движущиеся объекты:

- железнодорожные составы;
- отдельные локомотивы;
- отдельные вагоны;

- путевые машины.

Железнодорожной спецификой, усугубляющей возможность получения травмы и тяжесть ее последствия, являются:

- отсутствие возможности маневра движущихся объектов;
- очень большой тормозной путь у движущихся с высокой скоростью железнодорожных составов;
- значительный тормозной путь при роспуске грузовых вагонов на сортировочных горках;
- отсутствие у распускаемых вагонов тормозных устройств;
- невозможность подъезда или быстрого прибытия служб скорой медицинской помощи или медицинских катастроф.

Характер травматизма на путях также специфичен:

- тяжелые последствия;
- частота смертельных исходов. Получению травм способствуют:
- отсутствие безопасных мест в междупутном пространстве при встречном движении составов;
- привыкание к опасности и ослабление при этом внимания в результате длительного нахождения на путях;
- ослабление восприятия звуковых сигналов, оповещающих об опасности, и снижение ориентации из-за шумовых факторов;
- недостаточная освещенность в ночное время на станционных путях даже в условиях интенсивной маневровой работы;
- неудовлетворительное содержание между путных пространств (снег, гололед, лужи, захламленность).

Все эти факторы серьезно повышают риск травматизма для работников, которые в силу профессиональной специфики часто и подолгу должны находиться на железнодорожных путях.

Меры профилактики травматизма в опасной зоне на путях:

- организация безопасных зон для пропуска поездов (широких междупутий,

укрытий);

- организация безопасных переходов через пути (подземных переходов, пешеходных мостов, переходов с цветовой сигнализацией);
- организация безопасных маршрутов по территориям станций;
- использование средств сигнализации и оповещения людей о приближении поезда;
- ограждение мест производства работ запрещающими сигналами;
- применение сигнальной спецодежды.

Для работников службы пути и путевых машинных станций безопасность обеспечивается организацией работ во время технологических окон в движении поездов или проведением их на закрытых для движения путях.

«Инструкция по сигнализации на железных дорогах АО УТЙ» устанавливает схемы ограждений мест работы:

- требующие остановки поезда;
- требующие снижения скорости;
- не требующие уменьшения скорости движения поездов.

Место производства работ на перегоне, требующее остановки поезда, и место внезапно возникшего препятствия ограждают сигналами остановки независимо от того, ожидается поезд или нет. На рельсы, кроме того, укладывают петарды. Петарды охраняются сигналистами, которые должны находиться на расстоянии 20 м от первой петарды в сторону места работы и иметь ручные красные сигналы.

Перед началом работ, выполняемых в темное время суток, во время тумана, метелей, когда видимость составляет менее 800 м, принимают дополнительные меры по обеспечению безопасности работающих на путях.

При работах на путях и стрелочных переводах станций руководитель работ делает запись в «Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ), связи и контактной сети» о месте и времени производства работ. Дежурный по станции дает указания

дежурным по постам, сигналистам, дежурным стрелочных постов, составителям, машинистам локомотивов, работающим на станции о недопустимости заезда на те или иные пути или участки путей, об уменьшении скорости или соблюдении особой бдительности при следовании по путям, где производятся работы.

Вагоны, ремонтируемые на станционных путях, а также вагоны с опасными грузами, стоящие на отдельных путях, ограждают переносными красными сигналами, устанавливаемыми на оси пути на расстоянии не менее 50 м.

Если к снегоуборке пути и стрелочных переводов на станции привлекаются временные работники, ими руководит дорожный мастер, бригадир или опытный монтер пути. На станциях с электрической централизацией стрелок имеется инструкция по организации работ и обеспечению безопасности при очистке стрелочных переводов.

Для собственной безопасности и предотвращения травматизма переходить через пути следует по специально устроенным, обозначенным и освещаемым (в темное время суток) переходам. Переход оборудуют настилами, расположенными на уровне головки рельса, и обозначают указательными знаками с надписью «Переход».

Запрещается переходить через пути в районе стрелочных переводов. Прежде чем вступить на путь, необходимо убедиться, что и с одной, и с другой стороны нет приближающегося подвижного состава. Переходить пути следует только под прямым углом. На рельсы нельзя наступать ногами. Пути, занятые вагонами и не огражденные (в установленном порядке) сигналами остановки, запрещается переходить под вагонами, под автосцепкой или через автосцепку. В таком случае надо воспользоваться тормозной площадкой вагона или обойти стоящие вагоны на расстоянии не менее 5 м.

Если вагоны стоят отдельными группами, то допускается проходить между ними посередине промежутка, но только при условии, что расстояние между автосцепками крайних вагонов не менее 10 м.

Запрещается перебегать пути перед приближающимся поездом, так как для перехода через путь требуется 5—6 с, а поезд, следующий со скоростью 90 км/ч, за 1 с преодолевает расстояние равное 25 м (150 м за 6 с). Для обеспечения полной безопасности при переходе через пути на крупных станциях устраивают пешеходные мосты и подземные переходы.

Для прохода вдоль путей на территории крупных станций устраивают и обозначают маршруты служебных проходов. В отдельных случаях проходить вдоль пути можно по середине широкого междупутья. При этом необходимо внимательно следить за движением поездов и маневровых составов по смежным путям, а также за состоянием междупутья. Если работник, проходя вдоль путей, несет длинный предмет, то располагать его надо параллельно рельсам.

При приближении подвижного состава по смежному пути надо положить предмет на междупутье и отойти на безопасное расстояние, чтобы пропустить состав. Запрещается ходить между рельсами, по концам шпал, а также на расстоянии ближе 2 м до ближайшего рельса.

Проходить на работу и обратно разрешается только в стороне или по обочине земляного полотна на расстоянии не менее 2 м от рельса под наблюдением руководителя работ или специально выделенного лица. В случаях, когда пройти в стороне от пути или по обочине невозможно, например, во время заносов, допускается проход рабочих по пути, но при этом должны быть приняты необходимые меры предосторожности. На двухпутном участке следует идти навстречу правильному движению поездов.

При приближении поезда рабочие заблаговременно отводятся на обочину земляного полотна в сторону от рельсовой колеи (на участках со скоростью движения до 120 км/ч — на расстояние не менее 2 м от крайнего рельса; со

скоростями движения 121—160 км/ч — не менее 4 м и при скоростях движения 161— 200 км/ч — не менее 5 м). При проходе поезда по соседнему пути рабочих также отводят от рельсовой колеи на указанное расстояние.

Руководитель обязан предупреждать рабочих об особой осторожности и следить за тем, чтобы они шли по одному (друг за другом) или по два в ряду, не отставая. Впереди группы идет специально выделенный и проинструктированный рабочий, ограждающий группу развернутым красным флагом днем и фонарем с красным огнем ночью. Руководитель должен находиться сзади группы, также ограждая ее сигналами остановки.

В условиях плохой видимости, в глубоких выемках, кривых малого радиуса, лесистой или застроенной местности руководитель работ должен выделить еще двух сигнальщиков. Один сигнальщик следует впереди, другой — сзади группы на расстоянии зрительной связи, но так, чтобы приближающийся поезд был виден на расстоянии не менее 500 м от идущей группы. Сигнальщики оповещают рабочих о приближении поезда с помощью рожка. Как и в предыдущем случае, днем сигнальщики должны идти с развернутым красным флагом, а ночью — с красным фонарем. Они должны ограждать идущую группу до тех пор, пока рабочие не сойдут с пути.

Для того, чтобы не получить травму, пропуская поезд, маневровый состав, движущийся локомотив или специальные путевые машины, необходимо стоять на безопасном расстоянии от пути, лицом к нему с полуоборотом головы навстречу движению. При этом следует внимательно наблюдать за состоянием локомотива, вагонов, груза на открытом подвижном составе (не нарушено ли крепление, не вышел ли груз за габариты, не открыт ли люк цистерны и не выплескивается ли из него содержимое и др.). В тех случаях, когда обнаруженная неисправность угрожает безопасности движения или жизни людей, следует принять меры к остановке поезда.

Станционные работники должны находиться на безопасном удалении, которое должно составлять расстояние от ближайшего рельса:

- не менее 2 м — при пропуске маневровых составов и поездов, следующих со скоростью до 120 км/ч;

- 2,5 м — при пропуске поездов с грузами 3-й и 4-й степеней боковой негабаритности;

- 5 м — при пропуске поездов, следующих со скоростью более 120 км/ч.

При работе на перегоне следует отходить на расстояние:

- не менее 5 м — при работе путеукладчика, электробалластера, уборочной машины, рельс шлифовального поезда и других машин тяжелого типа;

- на 10 м — при работе путевого струга;

- на 5 м в сторону, противоположную выбросу снега, льда или засорителей, от машин, оборудованных щебнеочистительными устройствами, и роторных снегоочистителей.

В тех случаях, когда работы должны выполняться на расстоянии более 2 км от места расположения основного объекта, предусматривается организованная доставка работников к месту работ и обратно. На каждое транспортное средство выделяют ответственного за перевозку. По должности он не может быть ниже бригадира. Ответственный обязан обеспечить безопасное размещение рабочих, порядок в пути следования, порядок при посадке в вагон и высадке из него, выгрузку инструмента и материалов, а также пожарную безопасность.

На участках, где обращаются пригородные или местные пассажирские поезда, рабочих доставляют этими поездами, а путевой и другой инструмент — автомобилями. Для доставки рабочих могут быть организованы специальные рабочие поезда. Запрещается движение рабочих поездов вагонами вперед. Рабочие поезда должны состоять из пассажирских вагонов пригородного сообщения и одной платформы для перевозки инструмента, материалов и горючего. Горючее при этом должно быть надежно затарено. Перевозка горючего на любых транспортных средствах вместе с людьми категорически

запрещается.

Если нет пассажирских вагонов, то рабочие поезда формируют из специально оборудованных крытых грузовых вагонов.

Посадку и высадку рабочих на двух- и многопутных перегонах производят только с полевой стороны. Двери с противоположной стороны вагонов должны быть закрыты. Поезд сопровождает работник по должности не ниже производителя работ или дорожного мастера. Сопровождающий находится в локомотиве поезда.

В соответствии с «Инструкцией по охране труда для водителей дрезин при выполнении аварийно-восстановительных работ и ремонте napольных устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОА «УТЙ» рабочая бригада в полном составе должна перевозиться в кабине дрезины. Перевозка работников на открытых платформах дрезин и в прицепах, не оборудованных местами для сидения, запрещается. При перевозке рабочих и грузов на дрезинах с прицепами назначается ответственный работник (бригадир пути, электромеханик, мастер контактной сети). Количество людей, допускаемых к перевозкам на транспортных дрезинах, указывают в техническом паспорте на дрезину. Так, на дрезине ТД-5 оно не должно превышать шести человек; на автотрисе АГС-1Ш — восьми человек, на мотовозе МПТ-6,2Ш пассажир вместимость кабины составляет 16 человек.

При перевозке людей в кузове грузового автомобиля водитель обязан:

- иметь при себе водительское удостоверение на право управления транспортным средством категории «С» (при перевозке более восьми человек, включая пассажиров в кабине, — категорий «С» и «Д») и стаж управления транспортными средствами данной категории более трех лет, регистрационные документы и талон о прохождении государственного технического осмотра на данное транспортное средство, документ, подтверждающий право пользования данным транспортным средством, в установленных случаях — путевой лист, страховой полис обязательного страхования гражданской ответственности;

- перед выездом проверить (а в пути обеспечить) исправное техническое состояние автомобиля (в соответствии с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанностями должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения»);

- проинструктировать пассажиров о порядке посадки и высадки и размещения в кузове, предупредить о том, что стоять в кузове движущегося автомобиля не разрешается. Начинать движение водитель может, только убедившись в том, что условия безопасной перевозки пассажиров обеспечены;

- осуществлять посадку и высадку пассажиров только после полной остановки транспортного средства, а начинать движение только с закрытыми бортами (дверями) и не открывать их до полной остановки;

- вести транспортное средство со скоростью, не превышающей установленного ограничения (вне населенных пунктов разрешается скорость движения грузового автомобиля, перевозящего людей в кузове, не более 60 км/ч), обязательно учитывая при этом интенсивность движения, особенности и состояние транспортного средства, качество дорожного покрытия, метеорологические условия, видимость в направлении движения;

- перед началом движения проконтролировать размещение и крепление рабочего инструмента, если таковой перевозится вместе с рабочими.

Особую осторожность водитель должен соблюдать при движении через железнодорожные пути. Пересекать железнодорожные пути можно только по железнодорожным переездам, уступая дорогу поезду (локомотиву, дрезине). При подъезде к железнодорожному переезду водитель обязан руководствоваться требованиями дорожных знаков, светофоров, разметки, положением шлагбаума и указаниями дежурного по переезду и убедиться в отсутствии приближающегося поезда (локомотива, дрезины).

Запрещается выезжать на переезд: при закрытом или начинающем закрываться шлагбауме (независимо от сигнала светофора); при запрещающем сигнале светофора (независимо от положения и наличия шлагбаума); при

запрещающем сигнале дежурного по переезду (дежурный обращен к водителю грудью или спиной с поднятым над головой жезлом, красным фонарем или флажком либо с вытянутыми в сторону руками); если за переездом образовался затор, который вынудит водителя остановиться на переезде; если к переезду в пределах видимости приближается поезд (локомотив, дрезина). Кроме того, запрещается: объезжать с выездом на полосу встречного движения стоящие перед переездом транспортные средства; самовольно (без разрешения начальника дистанции пути железной дороги) открывать шлагбаум.

При вынужденной остановке на переезде водитель должен:

- немедленно высадить людей;
- принять меры для освобождения переезда;
- при возможности послать двух человек вдоль путей в обе стороны от переезда на 1000 м (если возможно послать только одного человека, — то в сторону худшей видимости пути) для подачи сигнала остановки машинисту приближающегося поезда;
- оставаться возле транспортного средства и подавать сигналы общей тревоги;
- при появлении поезда бежать ему навстречу, подавая сигнал остановки.

Сигналом остановки служит круговое движение руки (днем — с лоскутом яркой материи или каким-либо хорошо видимым предметом, ночью — с факелом или фонарем). Сигналом общей тревоги служат серии из одного длинного и трех коротких звуковых сигналов.

Перевозка людей в кузове грузового автомобиля с бортовой платформой разрешается, если он оборудован в соответствии с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанностями должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения». Проезд в кузове грузового автомобиля с бортовой платформой разрешен при условии, что пассажиры обеспечены местами для сидения, расположенными ниже уровня бортов, а число перевозимых людей не превышает количества

оборудованных для сидения мест. Грузовой автомобиль с бортовой платформой, используемый для перевозки людей, должен быть оборудован сиденьями, закрепленными на высоте 0,3—0,5 м от пола и не менее 0,3 м от верхнего края борта. Сиденья, расположенные вдоль заднего или бокового борта, должны иметь прочные спинки.

Грузовые автомобили для перевозки людей следует комплектовать огнетушителями вместимостью не менее 2 л (порошковыми или хладновыми) или, как минимум, одним порошковым огнетушителем ОП-2.

Должностным и иным лицам, ответственным за техническое состояние и эксплуатацию транспортных средств, запрещается выпускать на линию:

- транспортные средства, имеющие неисправности, с которыми запрещается их эксплуатация (в соответствии с перечнем, приведенным в «Основных положениях по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанностях должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения», например, неисправности рабочей тормозной системы, рулевого управления, не горящие фары и задние габаритные огни и др.);

- транспортные средства, не прошедшие государственный технический осмотр.

Им также запрещается допускать к управлению транспортными средствами:

- водителей, находящихся в состоянии опьянения (алкогольного, наркотического или иного), под воздействием лекарственных препаратов, ухудшающих реакцию и внимание, в болезненном или утомленном состоянии, ставящем под угрозу безопасность движения;

- водителей, не имеющих страхового полиса обязательного страхования гражданской ответственности владельца транспортного средства;

- лиц, не имеющих права управления транспортным средством данной категории.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работы научно обоснованы технологические решения по выбору технико-технологических параметров системы контрейлерных перевозок на железнодорожных направлениях сети железных дорог. Комбинированные контрейлерные перевозки следует рассматривать как закономерное преодоление конкурентных отношений между автомобильным и железнодорожным транспортом и переходу к сотрудничеству. Этот процесс становится возможным только при государственной поддержке контрейлерных перевозок во имя защиты окружающей среды и экологической защиты граждан, а также для того, чтобы поддерживать конкурентное развитие в сфере грузовых перевозок.

На основе отечественного и зарубежного опыта, доказывающего экономическую эффективность железнодорожных контрейлерных перевозок грузов, в диссертации проведен анализ технических характеристик контрейлеров и съемных кузовов, определены технические условия погрузки и крепления автоприцепов-трейлеров, размещение трейлеров на специализированной платформе.

Рассматривая возможности организации контрейлерных перевозок, следует учитывать проведение на Российских железных дорогах комплекса мер по созданию и техническому оснащению терминальной базы для обработки грузов, перевозимых на специализированном подвижном составе. На основе анализа работы терминалов с различными типами погрузки предложены варианты погрузки и выгрузки полуприцепов и автопоездов на специальное железнодорожное средство. С учетом зарубежного опыта в диссертации даны предложения по эффективному использованию рельсового подвижного состава для перевозки контейнеров: транспортеров с боковым: и торцевым заездом. Сформулированы требования* по эксплуатации специализированного подвижного состава и меры безопасности при работе с ним.

На основе опыта развития: комбинированных (смешанных) перевозок: на РУз АО «УТЙ» разработаны и предложены две технологии: первая - перевозка специализированными поездами крупнотоннажных контейнеров, а вторая — перевозка средств автомобильного транспорта (автопоездов, полуприцепов и съемных кузовов) на специализированных платформах ускоренными, маршрутными поездами.

На основе предложений по организации контрейлерных перевозок в диссертации разработаны технологические варианты* контрейлерных перевозок с учетом технико-экономической оценки вариантов.

На основе разработанных вариантов организации: контрейлерных перевозок разработана технико-экономическая модель выбора рациональных параметров контрейлерных перевозок с выбором комплекса критериев,

включающих: техническую эффективность, экономию времени, безопасность* и надежность, затраты в денежном выражении.

С использованием предложенной модели определены затраты; на доставку грузов автомобильным и железнодорожным транспортом на примере направления Ангрен;- Бухара.

На основании расчетных таблиц построены зависимости приведенных затрат от дальности перевозок. Анализ диаграммы показывает, что перевозка полуприцепов рациональна на расстояния:

при погрузке с торца состава свыше 248 км; при погрузке состава с двух сторон свыше 247,3 км; при погрузке с помощью крана свыше 247 км.

Перевозка автопоездов рациональна при дальности: при погрузке с торца свыше 381,5 км; при погрузке с двух сторон свыше 380,8 км.

Расчеты показали, что при любом из вариантов погрузки перевозка полуприцепов выгодна на расстояние свыше 248 км, а автопоездов свыше 380 км.

Развитие интермодальных автомобильно-железнодорожных контейнерных перевозок будет иметь важное значение для экономики Республики Узбекистан. Это позволит ей более полно вписаться в мировую систему экспортно-импортных поставок товаров и услуг. Интермодальные перевозки обладают высоким потенциалом в области транспортировки, и их значение будет возрастать при достижении достаточного уровня рентабельности и качества, дает возможность гибко реагировать на изменение конъюнктуры рынка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каримов И.А. Узбекистан по пути углубления экономических реформ. Ташкент : "Узбекистон", 1995.
2. Каримов И.А. Либерализация экономики, эффективность использования ресурсов – наше главное направление. // Том 10, Т: "Узбекистон", 2002
3. «Исследование новых возможностей развития транспортный инфраструктуры Узбекистана путем создания современных транспортно – логистических центров (ТЛЦ) . Ассоциация международных экспедиторов Узбекистана». Ташкент, 2008.
4. Киселёв А.Н., Куликова Е.Б. «Организация работы сервис-центра на вокзале». М.:МИИТ, 2003, -54с.

5. «Положение о транспортно экспедиторских предприятиях о порядок оказания транспортно-экспедиторских услуг». Постановлением КМРУз от 14.09.2006г. N 194.
6. Емеличев В.А., Мельников О.Н., Сорванов В.И., Тышкевич Р.И. Лекции по теории графов: Наука, 1990, - 384с.
7. Майника Э. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах: Мир, 1981.-323с.
8. Конвей Р.В., Максвелл В.Л., Миллер Н.В. Теория расписания. Мир, 1975, - 215с.
9. В.И.Величко., Э.А.Сотников., «Основы транспортного экспедирования на железнодорожным транспорте- М.: Транспорт, 2000 г.
10. Е.Н.Зайцев. «Общий курс транспорта» Санкт Петербург 2008г.
11. Е.А.Кунаева «Создание логистических центров. 2003г.
12. <http://uzrailway.uz>
13. <http://gov/uz>
14. **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** tashiit.uz