

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Уральский государственный университет путей сообщения
Кафедра «Станции, узлы и грузовая работа»

А. М. Брагин

УПРАВЛЕНИЕ ГРУЗОВОЙ И КОММЕРЧЕСКОЙ РАБОТОЙ

Екатеринбург
УрГУПС
2021

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Уральский государственный университет путей сообщения
Кафедра «Станции, узлы и грузовая работа»

А. М. Брагин

УПРАВЛЕНИЕ ГРУЗОВОЙ И КОММЕРЧЕСКОЙ РАБОТОЙ

Методические указания
по выполнению практических работ
для обучающихся по направлению подготовки
23.03.01 «Технология транспортных процессов»,
профиль «Цифровой транспорт и логистика»
всех форм обучения

Екатеринбург
УрГУПС
2021

УДК 656.212.07

Б87

Брагин, А. М.

Б87 Управление грузовой и коммерческой работой : методические указания / А.М. Брагин. – Екатеринбург : УрГУПС, 2021. – 49, [3] с.

Методические указания включают содержание практических занятий и порядок их выполнения, а также справочный материал и список учебно-методической литературы, требования к объему и содержанию отчетов по практическим работам, а также к качеству их выполнения. Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профиль «Цифровой транспорт и логистика» всех форм обучения.

УДК 656.212.07

*Опубликовано по решению
редакционно-издательского совета университета*

Автор: А. М. Брагин, старший преподаватель кафедры СУГР, УрГУПС

Рецензент: А. А. Гордиенко, ведущий инженер отдела грузовой и коммерческой работы и условий перевозок грузов службы грузовой и коммерческой работы СвТЦФТО – структурного подразделения ЦФТО – филиала ОАО «РЖД»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Маркировка тарно-упаковочных грузов. Автоматическая идентификация грузов в процессе доставки	5
2 Назначение, содержание и правила оформления перевозочных документов	15
3 Основы проектирования складских сооружений	17
4 Подъемно-транспортное оборудование для погрузки и выгрузки грузов	25
5 Нормирование времени на выполнение грузовых операций. Мероприятия по улучшению использования вагонов по вместимости и грузоподъемности	28
6 Порядок открытия железнодорожных путей необщего пользования для эксплуатации. Регулирование взаимоотношений между перевозчиком и владельцем (пользователем) железнодорожного пути необщего пользования	31
7 Суточный план-график работы грузовой станции и примыкающих подъездных путей. Основные показатели работы грузовой станции	35
8 Основы организации перевозок пассажиров, багажа и грузобагажа	39
Библиографический список	42
Приложение 1 Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами	43
Приложение 2 Оригинал транспортной железнодорожной накладной	48

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время хозяйство грузовой и коммерческой работы является одним из ведущих на железнодорожном транспорте в условиях рыночных отношений и создания конкурентной среды.

Совершенствование грузовой и коммерческой работы направлено на полное удовлетворение спроса на перевозки грузов, повышение качества оказания услуг и развитие предпринимательской деятельности.

Дисциплина «Управление грузовой и коммерческой работой» занимает важное место в обучении бакалавров «Технология транспортных процессов» по профилю «Цифровой транспорт и логистика» и их подготовке для изучения других специальных дисциплин.

В данном учебно-методическом пособии изложены вопросы теории для практических занятий по дисциплине «Управление грузовой и коммерческой работой», касающиеся организации грузовой и коммерческой работы на станциях и железнодорожных путях необщего пользования. Прежде всего это технические средства выполнения грузовых и коммерческих операций, а также документальное оформление перевозок, порядок разработки суточного плана графика работы грузовой станции и вопросы организации перевозок пассажиров, багажа и грузобагажа. Большое внимание уделено взаимодействию станций примыкания и ж.-д. путей необщего пользования.

На разных этапах экономического цикла «производство – перевозка – потребление» предмет труда каждый раз предстает в новом качестве. На первом этапе материальным результатом общественного труда является продукт, т. е. категория, обладающая потребительской стоимостью. Продукт может быть реализован полностью или частично использован для продажи или потребления в другом месте. В этом случае он становится товаром. С момента передачи транспорту для пространственного перемещения (второй этап) продукт приобретает новое качество – становится грузом, т. е. объектом перевозки. Стоимость продукта складывается из стоимости его изготовления и стоимости его перевозки. Следовательно, в экономическом цикле «производство – перевозка – потребление» материальный результат труда последовательно проходит по схеме «продукт (товар) – груз – продукт». Таким образом, с момента приема к перевозке в пункте отправления и до момента выдачи в пункте назначения вся товарная продукция носит название «груз».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Маркировка тарно-упаковочных грузов

Маркировка включает в себя весь комплекс операций, обеспечивающих повышение эффективности товародвижения продукции, ее безопасность, качество, соответствие стандартам и международным нормам, а также более эффективный контроль состояния на всех стадиях логистического управления.

Маркировкой называются различные надписи, рисунки, знаки и условные обозначения, которые наносят на грузовые места.

По назначению маркировка делится:

- на потребительскую (товарную);
- транспортную;
- специальную.

Потребительская маркировка предназначена для информирования торговых организаций и потребителей. Она содержит:

- наименование изделия и его вид;
- наименование страны, фирмы-изготовителя;
- масса или объем продукта;
- состав, тип, сорт, цвет, артикул;
- пищевая ценность (калорийность, наличие витаминов для продуктов);
- способ приготовления (для продуктов), рекомендации по использованию, условия применения, назначение;
- условия хранения;
- дату выпуска и (или) срок годности;
- номер ГОСТа или ТУ;
- знаки качества;
- цену продукции (может и не быть) и т. д.

Потребительскую маркировку наносит изготовитель товара на изделие или на внутреннюю упаковку.

Предъявляемые к перевозке грузоотправителем тарные и штучные грузы должны иметь *транспортную маркировку* независимо от соответствия маркировки требованиям, действующим на других видах транспорта. Содержание

транспортной маркировки, место и способ ее нанесения, порядок расположения, размеры маркировочных ярлыков и надписей должны соответствовать ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов». Этот ГОСТ не распространяется на опасные, скоропортящиеся и требующие особых гигиенических или карантинных условий грузы, а также на маркировку рекламного характера.

Транспортная маркировка должна содержать реквизиты, определяющие принадлежность груза к определенной партии, следующей по оригиналу накладной.

Транспортная маркировка состоит из основных, дополнительных, информационных надписей и манипуляционных знаков (рисунок 1.1).

Основные надписи на грузовых местах должны содержать:

- полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование грузополучателя;
- полное наименование станции назначения и сокращенное наименование дороги назначения;
- число грузовых мест в отправке и порядковый номер места внутри отправки (указывается дробью: в числителе – порядковый номер места в отправке, в знаменателе – число мест в отправке).

Дополнительные надписи на грузовых местах должны содержать:

- полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления с указанием станции отправления и сокращенное наименование ж.-д. отправления;
- железнодорожную маркировку, наносимую на каждое грузовое место при перевозке грузов мелкими отправлениями:
 - а) числитель – порядковый номер по Книге приема грузов к отправлению и через тире число мест в отправке;
 - б) знаменатель – код станции отправления согласно ТР № 4 кн. 2

Железнодорожная маркировка наносится:

- станцией отправления – при приеме к перевозке грузов в местах общего пользования и наряду с этим указывается в накладной в графе «Марка ж.д.»;
- грузоотправителем (до предъявления груза к перевозке) – при погрузке грузов мелкими отправлениями в местах необщего пользования.

Информационные надписи должны содержать:

- массу брутто и массу нетто грузового места в килограммах (допускается вместо массы нетто указывать количество изделий в штуках);
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах (длина, ширина, высота либо диаметр и высота). Такие размеры не указывают, если ни один из габаритных размеров не превышает 1 м – при перевозке груза в открытом подвижном составе и 1,2 м – в крытом вагоне.

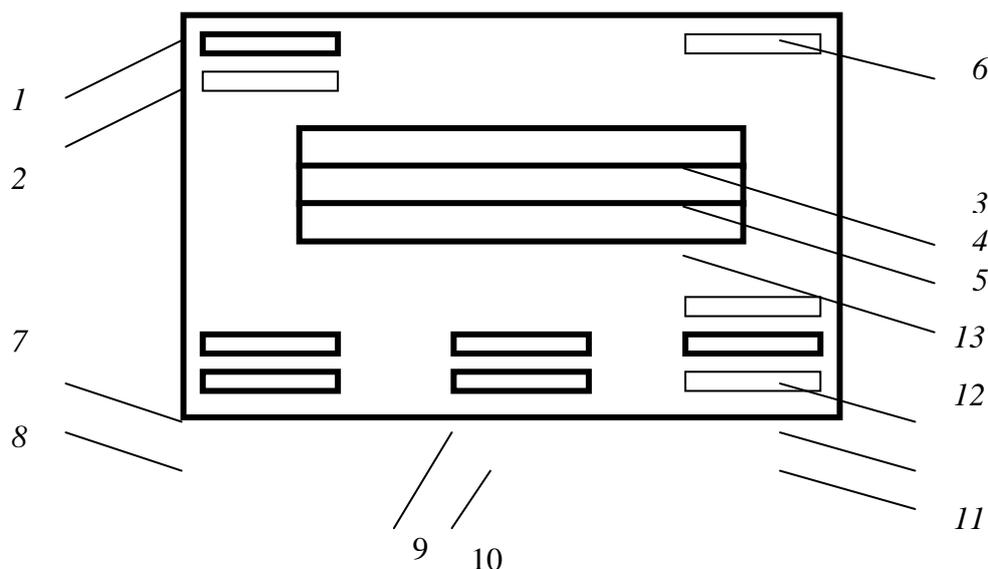


Рисунок 1.1 – Расположение транспортной маркировки:

1 – манипуляционные знаки; 2 – допускаемые предупредительные надписи; 3 – количество мест в партии, порядковый номер внутри партии; 4 – наименование грузополучателя и пункта назначения; 5 – наименование пункта перегрузки; 6 – надписи транспортных организаций; 7 – объем грузового места; 8 – габаритные размеры грузового места; 9, 10 – масса брутто и нетто; 11 – страна изготовитель; 12 – пункт отправления; 13 – грузоотправитель

Манипуляционные знаки – изображения, указывающие на способ обращения с грузом (приложение 1).

Необходимость нанесения манипуляционных знаков устанавливается в стандартах, технических условиях или другой нормативно-технической документации на продукцию.

Манипуляционные знаки должны быть темного цвета на светлых поверхностях и светлого на темных.

Предупредительные надписи допускаются только при невозможности выразить указанными знаками способ обращения с грузом, например «На верх не ставить», «Открывать здесь».

Транспортная маркировка должна быть нанесена на каждое грузовое место.

При повагонных отправлениях однородных грузов маркируется не менее четырех грузовых мест.

В этом случае замаркированные грузовые места размещают:

- в крытых вагонах – по два у каждой двери маркировкой наружу;
- на открытом подвижном составе – в верхнем ярусе погрузки по два места у каждого продольного борта вагона (платформы или полувагона) маркировкой вверх. При погрузке в уровень с бортами или ниже замаркированные места укладывают маркой вверх.

Маркировку наносят типографским, литографским, электролитическим способами, окраской по трафарету (черным лаком или эмалью соответствующих марок), штемпелеванием, штампованием, выжиганием, продавливанием, печатанием на машинке, специальными маркировочными машинами, которые монтируются в производственный процесс.

Существует ряд технических устройств для маркировки грузов, которые легко интегрируются в производственный процесс; например лазерное маркировочное устройство, которое используется в пищевой, химической и других отраслях промышленности.

Краска, применяемая для маркировки, не должна быть липкой и стираемой. При необходимости она должна быть водостойкой, светостойкой и стойкой к воздействию тропического климата, высоких и низких температур.

Цвет маркировки принимают: светлый – на темных поверхностях и темный – на светлых поверхностях.

Маркировка от руки не допускается.

Основные, дополнительные и информационные надписи располагают:

- *на ящиках* – на одной из боковых сторон;
- *бочках и барабанах* – на одном из днищ (допускается наносить на корпусе);
- *мешках* – в верхней части у шва;
- *тюках* – на одной из боковых поверхностей;
- *кипах* – на торцевой поверхности (допускается наносить на боковую поверхность);
- *транспортных пакетах без поддонов и на четырехзаходных поддонах* – на двух соседних боковой и торцевой сторонах;

– *транспортных пакетах на двухзаходных поддонах* – двух захватных сторонах;

– *других видах тары и грузах, неупакованных в транспортную тару*, – в наиболее удобных, хорошо просматриваемых местах.

Нанесение основных, дополнительных и информационных надписей (кроме массы брутто и массы нетто) на грузы, перевозимые в универсальных контейнерах, необязательно.

При перевозке грузов насыпью, навалом и наливом без тары транспортная маркировка на груз не наносится.

При перевозке грузов транспортными пакетами на каждом из них должны быть нанесены основные, дополнительные и информационные надписи. При этом вместо порядкового номера места и количества грузовых мест в партии наносят:

- в числителе – общее количество пакетов в партии;
- знаменателе – количество грузовых мест в пакете, в скобках порядковый номер пакета, например $\frac{3}{50}(2)$.

Если маркировка присутствует на каждом грузовом месте, включенном в транспортный пакет, и доступна для визуального учета и контроля без вскрытия грузового места, нанесение такой маркировки на транспортный пакет необязательно.

Отправительская и ж.-д. маркировка наносится на транспортный пакет краской или в виде прочно прикрепленного к нему ярлыка (бумажные, картонные, металлические, фанерные, пластмассовые, тканевые или фланелевые ярлыки).

Маркировку на ярлыки наносят типографским способом, печатанием на машинке, штемпелеванием по трафарету или продавливанием.

Ярлыки с маркировкой прикрепляют к грузу клеем, винтами, шурупами, шпагатом, проволокой.

При транспортировании груза на открытом подвижном составе или морским транспортом маркировку следует четко и разборчиво наносить несмываемой краской непосредственно на тару или металлические ярлыки.

При длительном хранении груза и на неупакованные изделия маркировку допускается наносить непосредственно на грузовые места.

На отдельные виды грузов отправитель должен наносить *специальную маркировку*, указывающую на их особые свойства, способ обращения с ними

при погрузочно-разгрузочных операциях и хранении (знаки опасности, номера аварийных карточек). Специальную маркировку наносит отправитель в виде рисунков и текста.

Неправильная, неполная или небрежная маркировка – одна из причин засылки или утраты документов. Правильная и полная отправительская маркировка позволяет установить принадлежность грузовых мест к данной отправке и в случае утраты перевозочных документов или разъединения их от груза облегчает розыск и досылку груза по назначению.

Автоматическая идентификация грузов в процессе доставки

С развитием систем автоматического опознавания, сортировки, адресования и учета грузов, в поточно-транспортных системах стали применять специальные ярлыки и методы кодирования грузов, которые позволяют автоматически считывать информацию при прохождении грузов по транспортной системе и принимать решения по технологии их переработки с помощью управляющих компьютеров, работающих в реальном масштабе времени.

Автоматическая идентификация – это совокупность технологий, в которых с помощью электронных средств выявляется уникальная характеристика или уникальная последовательность данных, связанная с материальным объектом, и на основе электронной обработки этой информации производится распознавание объекта.

Методы автоматической идентификации:

1. Оптический (штриховое кодирование).
2. Радиочастотный (*RFID*-технология, *Radio Frequency Identification*).
3. Акустико-магнитный (на грузе закрепляется пластинка с намагниченным элементом (магнитной картой), на которой записаны необходимые данные (как на магнитофонной ленте)).

На транспорте этот метод не получил широкого распространения.

С целью маркировки и автоматической идентификации продукции широко используется штриховое кодирование (ГОСТ 30721-2000 «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Термины и определения», введен в действие 1 марта 2000 г.).

Нанесение штрих-кода заменяет обработку сведений вручную и облегчает их ввод в компьютер. При этом информация поступает в компьютерную систему в том месте и в тот момент, когда она возникла, что обеспечивает возможность управления потоком в режиме реального времени, ввод информации становится абсолютно надежным, а участие человека сводится к минимуму.

Штриховое кодирование позволяет выйти на новый технологический уровень в двух аспектах:

1. Автоматизации учета физических товарных потоков.
2. Управление информационными потоками.

На многих предприятиях уже действуют крупные информационные системы, использующие штриховые коды, позволяющие объединять передачу данных в реальном масштабе времени между различными ступенями производства, различными предприятиями через их системы электронной обработки данных.

Штриховой код представляет собой подготовленное при помощи вычислительной машины графическое изображение (системную последовательность светлых и темных вертикальных полос различной толщины) и некоторый массив цифровых (и буквенных) данных.

На этапе запуска товара в производство ему присваивается 13-значный цифровой код, который в виде штрихов и пробелов наносится на этот товар:

первые две или три цифры обозначают код страны;

следующие четыре – индекс изготовителя товара;

оставшиеся пять цифр кода проставляются изготовителем для кодирования своей продукции (зашифрованы потребительские свойства: *первая* – имя товара, *вторая* – потребительские особенности, *третья* – масса, *четвертая* – состав, *пятая* – цвет);

– *последняя 13-я цифра* кода является контрольной, которая рассчитывается по специальному алгоритму на основе 12-ти предшествующих.



Рисунок 1.2 – Образец штрихового кода

Теперь при необходимости внести данные в компьютер достаточно поднести к изображению штрихового кода специальное считывающее устройство – **сканер** (оптико-электронный пистолет-карандаш или стационарное считывающее устройство), соединенный с компьютером, и программа воспроизведет из штрихов исходный цифровой эквивалент.

Преимущества использования штрихового кода:

- точность в идентификации объектов;
- резкое сокращение ошибок при автоматической идентификации товаров по сравнению с ручной;
- сокращение персонала для проведения идентификационных операций;
- более экономичное использование рабочего времени;
- сокращение времени обслуживания приводит к увеличению числа обслуживаемых покупателей;
- точный учет складиремых или проданных товаров;
- сокращение времени при пополнении складских запасов за счет улучшения информированности.

В настоящее время наряду со штриховым кодированием все большее распространение получает наиболее перспективная **радиочастотная идентификация** (особенно, когда применение штрихового кода затруднено).

Сфера применения *RFID*-технологии постоянно расширяется.

На текущий момент *RFID*-технологии применяются в самых разнообразных сферах человеческой деятельности:

1. Промышленность.
2. Транспортная и складская логистика.
3. Системы контроля и управления доступом.
4. Медицина – мониторинг состояния пациентов, наблюдение за перемещением по зданию больницы.
5. Библиотеки – станции автоматической книговыдачи, быстрая инвентаризация.
6. Дистанционное управление.
7. Оповещение животных.
8. Сельское хозяйство.
9. Человеческие имплантаты.
10. Система управления багажом.
11. Система локализации объектов в реальном режиме времени.

На транспорте *RFID* применяется для идентификации транспортных средств (автомобильных, железнодорожных, морских), а также для контроля движения, производства, сортировки багажа, управления запасами, логистики.

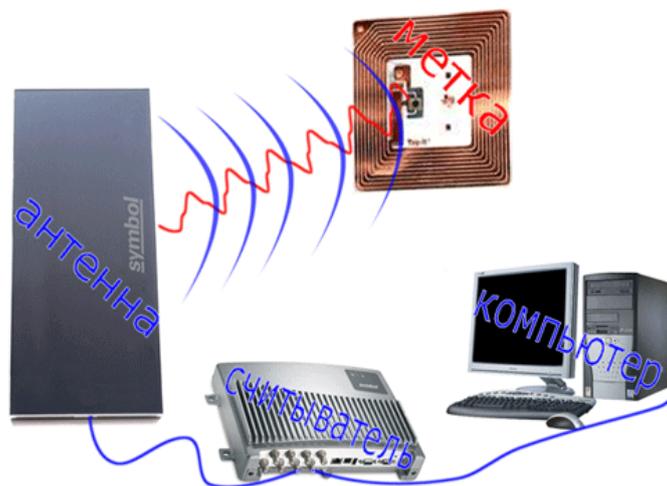


Рисунок 1.3 – Система RFID

Типичная система *RFID* состоит:

- из метки (tag) или транспондеров – устройств, способных хранить и передавать данные. В памяти меток содержится их уникальный идентификационный код. Метки некоторых типов имеют перезаписываемую память;
- считывателей (reader) – приборов, которые с помощью антенн получают информацию из меток, а также записывают в них данные;
- антенн, которые используются для наведения электромагнитного поля и получения информации от меток, попавших в это поле;
- системы управления считывателями (*middleware*) – программное обеспечение, которое формирует запросы на чтение или запись меток, управляет считывателями, объединяя их в группы, накапливает и анализирует полученную с меток информацию, а также передает эту информацию в учетные системы.

Транспондер и считыватель связываются между собой радиочастотным каналом.

Считыватель содержит в своем составе передатчик и антенну, посредством которых излучается электромагнитное поле определенной частоты. Попавшие в зону действия считывающего поля радиочастотные метки «отвечают»

собственным сигналом, содержащим полезную информацию (например, код товара), на той же самой или другой частоте. Сигнал улавливается антенной считывателя, полезная информация расшифровывается и передается в компьютер для обработки.

Основные преимущества технологии радиочастотной идентификации (*RFID*):

- не требуется прямая видимость радиочастотной метки;
- высокая скорость чтения меток;
- возможно практически одновременное чтение большого количества меток с применением функции антиколлизии;
- возможно изменение информации в метке, если она относится к классу «чтение-запись» (*read/write*);
- возможность чтения и записи метки на расстоянии;
- долговечность;
- высокая степень безопасности;
- устойчивость к воздействию окружающей среды.

Основные преимущества автоматической идентификации грузов:

- точный и быстрый ввод данных о поступающем грузе;
- быстрый поиск груза;
- простота формирования грузовой партии;
- простота проведения инвентаризации;
- возможность получения информации о хранящихся грузах в режиме реального времени.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Назначение, содержание и правила оформления перевозочных документов

В соответствии со статьей 25 Устава железнодорожного транспорта (УЖТ) [1] при предъявлении груза к перевозке грузоотправитель (отправитель) должен представить на каждую отправку груза составленную в соответствии с Правилами перевозок грузов железнодорожным транспортом [2] транспортную железнодорожную накладную и другие предусмотренные соответствующими нормативными правовыми актами документы.

Транспортная железнодорожная накладная является договором перевозки, т. е. основным перевозочным документом, сопровождающим груз на всем пути следования.

По договору перевозки стороны, участвующие в нем, имеют свои обязанности:

грузоотправитель – предъявить груз в транспортабельном состоянии, рассчитаться с перевозчиком за перевозку и другие услуги, возместить убытки перевозчику за невыполнение договора;

перевозчик – принять груз в транспортабельном состоянии, доставить груз на станцию назначения в сохранности, доставить груз в срок, возместить убытки грузовладельцу;

грузополучатель – рассчитаться с перевозчиком за предоставленные услуги, принять и вывезти груз, очистить подвижной состав, возместить убытки за невыполнение договора.

Накладная составляется в соответствии с Правилами заполнения перевозочных документов на перевозку грузов железнодорожным транспортом. От грузоотправителя требуется надлежащее в соответствии с Правилами заполнение граф накладной и предъявление ее вместе с грузом перевозчику. Никакие подчистки и помарки в накладной не допускаются.

Накладная и выданная на ее основании грузоотправителю квитанция о приеме груза подтверждают заключение договора перевозки груза.

Накладная (перевозочный документ) формы ГУ-29-О (ГУ-29у ВЦ) состоит из 4-х листов:

- оригинал транспортной железнодорожной накладной (накладная – лист 1) следует вместе с грузом со станции отправления на станцию назначения и затем выдается грузополучателю;
- дорожная ведомость (лист 2 накладной) следует с грузом до станции назначения, передается в ТЦФТО станции назначения; имеет расчетно-финансовое значение, в ТЦФТО определяется выполненный объем перевозок, доходные поступления от них, правильность расчетов, выполнение сроков доставки; осуществляется информационное обеспечение автоматизированной системы ЕК ИОДВ (единый комплекс интегрированной обработки дорожной ведомости);
- корешок дорожной ведомости (лист 3) передается в ТЦФТО станции отправления, имеет расчетно-финансовое значение, определяются объемы перевозок и доходы дороги станции отправления, а также служит для учета и отчетности и составления сообщений в системы ЕК ИОДВ и АСОУП;
- квитанция о приеме груза (лист 4) – выдается грузоотправителю под расписку в корешке дорожной ведомости.

Поля в перевозочном документе, обведенные жирными линиями, заполняет перевозчик. Затем дополнительная информация вносится в перевозочный документ в пути следования груза и на станции назначения.

Оригинал транспортной железнодорожной накладной приведен в приложении 2.

К накладной могут прилагаться сопроводительные документы на груз, такие как сертификат, качественное удостоверение, качественный паспорт, ветеринарное свидетельство, заключение о взрыво-, пожаро- и радиоактивной безопасности и др.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Основы проектирования складских сооружений

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем. Необходимость в складах – специально обустроенных местах для содержания запасов – существует на всех стадиях движения грузопотока, начиная от первичного источника сырья и кончая последним потребителем.

Любой склад выполняет следующие функции:

- временное размещение и хранение материальных запасов;
- преобразование материальных потоков (расформирование одних грузовых партий или грузовых единиц и формирование других);
- обеспечение сервиса в системе обслуживания.

На железнодорожном транспорте склады служат для хранения грузов от момента приема к отправлению до погрузки в вагон и от момента выгрузки прибывшего груза до выдачи его потребителю. Складские сооружения размещаются таким образом, чтобы с одной стороны располагался подъезд для автомобильного транспорта, а с другой – железнодорожный путь.

Закрытые (крытые) склады используют для хранения ценных грузов, крытые платформы (навесы) – для менее ценных, но подверженных порче от атмосферных воздействий, открытые склады (площадки) – для остальных грузов.

Кроме того, применяются специальные склады:

- бункерные – для накопления и отгрузки навалочных и сыпучих грузов;
- силосные – для хранения и отгрузки сыпучих грузов;
- оборудованные повышенными путями – для выгрузки навалочных грузов;
- резервуары – для хранения и отгрузки наливных грузов.

Основными параметрами складов являются:

- вместимость (емкость);
- площадь;
- габаритные размеры (длина, ширина, высота);
- размеры погрузочно-разгрузочных фронтов.

Исходными данными для определения параметров складов являются грузопотоки и режим работы складов.

Для большинства грузов грузового района (кроме контейнеров) и подъездных путей параметры складов рассчитываются по следующим формулам

– вместимость склада

$$E = (1 - K_n) \cdot (Q_{сут}^{пр} \cdot t_{хр}^{пр} + Q_{сут}^{от} \cdot t_{хр}^{от}), \text{ т}, \quad (3.1)$$

где $t_{хр}^{пр}$, $t_{хр}^{от}$ – сроки хранения грузов соответственно по прибытию и отправлению, сут;

– площадь склада

$$F = \frac{K_{пр} \cdot E}{p}, \text{ м}^2, \quad (3.2)$$

где $K_{пр}$ – коэффициент проходов и проездов внутри склада;

p – норматив удельной нагрузки на 1 м² площади склада, т/м²;

– длина склада

$$L_{скл} = \frac{F}{B_{\phi}}, \text{ м}, \quad (3.3)$$

где B_{ϕ} – ширина склада, на которой фактически располагается груз, м (зависит от типа склада и применяемых погрузочно-разгрузочных машин).

Для тарно-штучных (тарно-упаковочных) грузов, перерабатываемых в крытых складах, величина B_{ϕ} определяется из рис. 3.1 по формуле (3.4).

$$B_{\phi} = L_{пр} - (3,05 + 1,92 + 3,6), \text{ м}, \quad (3.4)$$

где $L_{пр}$ – величина пролета крытого склада, м (рекомендуется принимать типовые значения – 24 или 30 м);

3,05; 1,92 – габаритные расстояния, м;

3,6 – расстояние, необходимое для разворота погрузчика, м.

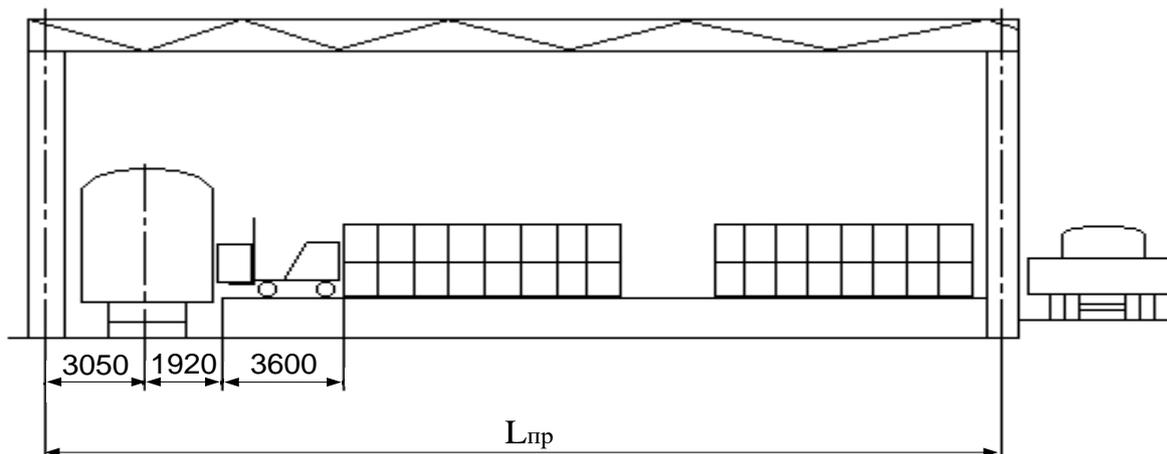


Рисунок 3.1 – Поперечный разрез крытого склада

Параметры площадки для среднетоннажных контейнеров определяются в следующей последовательности.

Вместимость склада определяется

$$E_k = (1 - K_n) \cdot (Z_{ку}^{np} \cdot t_{xp}^{np} + Z_{ку}^{om} \cdot t_{xp}^{om}) \cdot (1 + K_{пор}) \cdot K_{рем} \cdot K_{рез}, \text{ КОНТ-мест}, \quad (3.5)$$

где $Z_{ку}^{np}, Z_{ку}^{om}$ – количество условных 3-тонных контейнеров (контейнеро-мест).

$$Z_{ку}^{np(om)} = \frac{Q_{сум}^{np(om)}}{q_{ку}}, \text{ КОНТ}, \quad (3.6)$$

$K_{пор}$ – коэффициент, учитывающий отношение числа порожних контейнеров к грузеным

$$K_{пор} = \frac{Z_{ку}^{пор}}{Z_{ку}^{np} + Z_{ку}^{om}}, \quad (3.7)$$

в свою очередь

$$Z_{ку}^{пор} = \left| Z_{ку}^{np} - Z_{ку}^{om} \right|, \text{ КОНТ}, \quad (3.8)$$

$K_{рем}$ – коэффициент, учитывающий нахождение контейнеров в ремонте (можно принять 1,05);

$K_{рез}$ – коэффициент, учитывающий резерв контейнеров (можно принять 1,1).

Затем выделяется элементарная площадка со сторонами X и Y. Один из возможных вариантов выделения элементарной площадки приведен на рисунке 3.4.

Размеры элементарной площадки для среднетоннажных контейнеров зависят от размеров условного 3-тонного контейнера и величины необходимых проходов и проездов, и составляют:

$$X = 1,3 + 0,1 = 1,4 \text{ м}$$

$$Y = 2 \cdot 2,1 + 0,1 + 0,6 = 4,9 \text{ м}$$

Из рисунка 3.2 можно определить фактическую ширину площадки по формуле

$$B_{\phi} = L_{пр} - 2 \cdot a, \text{ м}, \quad (3.9)$$

где $L_{пр}$ – величина пролета крана, м;

a – габаритное расстояние (в расчетах можно принять равным 1,5 м).

Рисунок 3.2 – Поперечный разрез и план контейнерной площадки для среднетоннажных контейнеров

Далее рассчитывается число контейнеров, располагающихся по ширине склада

$$r_k = \frac{B_\phi}{X}, \text{ конт.} \quad (3.10)$$

Величина r_k округляется в меньшую сторону.

Длину склада в контейнерах (число контейнеров по длине склада) можно определить по формуле

$$L_k = \frac{E_k}{r_k}, \text{ конт.} \quad (3.11)$$

Величина L_k округляется в большую сторону.

Длина контейнерной площадки определяется по формуле

$$L_{скл} = L_k \cdot \frac{Y}{2}, \text{ м.} \quad (3.12)$$

Тогда площадь контейнерной площадки составит

$$F = L_{скл} \cdot B_\phi, \text{ м}^2. \quad (3.13)$$

Рассмотрим другие случаи определения величин B_ϕ , когда остальные параметры рассчитаны по формулам (3.5–3.7)

– склады с козловыми кранами

$$B_\phi = L_{гр} - 2 \cdot a, \text{ м,} \quad (3.14)$$

где a – габаритные расстояния (1,5 м – для всех грузов; 2,0 м – для лесных грузов и пиломатериалов);

– склады со стреловыми железнодорожными кранами

$$B_\phi = L_{max} + \frac{b_{гр}}{2} - 3,7, \text{ м,} \quad (3.15)$$

где L_{max} – максимальный вылет стрелы, м;

$b_{гр}$ – ширина груза (принимается 2 м);

3,7 – габаритное расстояние, м.

Для складов, оборудованных повышенными путями, определяются вместимость (по формуле (3.1)), площадь (по формуле (3.2)), затем длина склада по формуле

$$L_{скл} = \frac{1}{Z_c} \cdot N_{под} \cdot l_{ваг} + l_d, \text{ м}, \quad (3.16)$$

где Z_c – число смен (перестановок) на грузовом фронте за время выгрузки (для заданных условий равно 1);

$N_{под}$ – число полувагонов, поступающих одновременно под выгрузку, ваг/под (из таблицы 2.1);

$l_{ваг}$ – длина вагона по осям автосцепок, м (из таблицы 1.1);

l_d – дополнительная длина повышенного пути, необходимая для маневрирования с полувагонами при постановке их под выгрузку (принимается равной длине двух полувагонов), м.

После определения $L_{скл}$ находится величина B_ϕ

$$B_\phi = \frac{F}{L_{скл}}, \text{ м}. \quad (3.17)$$

Полученное значение B_ϕ необходимо проверить на соответствие принятым средствам механизации, т. е. должны выполняться следующие условия:

– при применении ковшовых погрузчиков и экскаваторов

$$\frac{B_\phi}{2} \leq 20, \text{ м};$$

– при применении стреловых ж.-д. кранов

$$\frac{B_\phi}{2} \leq L_{max} - 2, \text{ м}.$$

При проектировании специальных складов (резервуаров для нефтепродуктов, силосных складов для цемента, минеральных удобрений или зерна) достаточно рассчитать вместимость склада по формуле (3.1) и подобрать типовые значения вместимости (емкости) [10, 11].

Размер (длина) погрузочно-разгрузочного фронта определяется числом вагонов, установленных на фронте, с которыми одновременно выполняется погрузка или выгрузка.

Длина погрузочно-разгрузочного фронта рассчитывается по формуле

$$L_{фр} = \frac{N_{сут} \cdot l_{ваг}}{П_{пер} \cdot Z_c} + l_m, \text{ м}, \quad (3.18)$$

где $N_{сут}$ – суточное число вагонов, поступающих на грузовой фронт под погрузку или выгрузку, ваг/сут;
 $\Pi_{пер}$ – число подач вагонов в сутки;
 Z_c – число смен (перестановок) на грузовом фронте (для заданных условий равно 1);
 I_M – удлинение грузового фронта, необходимое для маневрирования локомотивами или др. средствами, м (в расчетах можно принять 15 м).

Рассчитанные величины $L_{скл}$ должны быть округлены до целого числа (в большую сторону) с учетом следующих требований:

- 1) длина крытых складов должна быть, как правило, не более 300 м;
- 2) длина склада, оборудованного козловыми кранами, должна быть увеличена на длину базы крана ($L_б$);
- 3) длины **открытых** складов должны быть увеличены на величину противопожарных разрывов. Для большинства складов противопожарные разрывы устраиваются через каждые 100 м длины склада шириной 4...5 м. Для лесных грузов, пиломатериалов и каменного угля – через каждые 25...40 м длины склада шириной 10 м;
- 4) в складах, оборудованных стреловыми ж.-д. кранами, с поперечными заездами для автотранспорта, длина и площадь склада увеличиваются на величину этих заездов. Поперечные заезды устраиваются через 40 м длины склада шириной 6 м (для складов, выполненных из железобетонных конструкций) или 5 м (для остальных типов складов);
- 5) длины складов, выполненных из железобетонных конструкций (крытые склады ангарного типа, склады с повышенными путями), должны быть кратны 6-ти метрам, длины остальных типов складов – 5-ти метрам.

В складах с поперечным расположением автопроездов (со стреловыми ж.-д. кранами) величины F и $L_{скл}$ должны быть откорректированы. Сделать это можно следующим образом.

Площадь склада с учетом автопроездов составит

$$\sum F = F + F_{аз}, \text{ м}^2, \quad (3.19)$$

где $F_{аз}$ – площадь заездов для автотранспорта, м^2 .

$$F_{аз} = n_{аз} \cdot f_{аз}, \text{ м}^2, \quad (3.20)$$

где $n_{аз}$ – количество заездов для автотранспорта, шт;

$f_{аз}$ – площадь одного автозаезда, м².

$$n_{аз} = \frac{L_{скл}}{40}, \text{ м.} \quad (3.21)$$

Величина $n_{аз}$ округляется в меньшую сторону.

$$f_{аз} = B_{\phi} \cdot b_{аз}, \text{ м}^2, \quad (3.22)$$

где $b_{аз}$ – ширина автопроезда, м (принимается в зависимости от конструкции склада).

Длина склада с учетом заездов для автотранспорта составит

$$\sum L_{скл} = L_{скл} + n_{аз} \cdot b_{аз}, \text{ м.} \quad (3.23)$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Подъемно-транспортное оборудование для погрузки и выгрузки грузов

Подъемно-транспортное оборудование – комплекс технических средств (подъемных и транспортирующих устройств, технологической оснастки) для переработки грузов. Включает в себя погрузочно-разгрузочные машины, грузозахватные органы и съемные грузозахватные приспособления.

Погрузочно-разгрузочная машина (ПРМ) – устройство для выполнения операций, связанных с погрузкой и выгрузкой подвижного состава (различных видов транспорта), с перегрузкой, транспортировкой, сортировкой грузов на складах.

Грузозахватный орган – устройство для подвешивания, захватывания или подхватывания груза (крюк, грейфер, электромагнит, вилы и др.).

Съемное грузозахватное приспособление – любое оборудование, соединяющее груз с краном и не являющееся частью ни крана, ни груза.

Должно легко сниматься с подъемного устройства и отсоединяться от груза (стропы, траверсы, захваты).

Средства механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ подразделяются на основные и вспомогательные.

К основным относятся погрузочно-разгрузочные машины, которые классифицируются по следующим признакам:

по характеру перемещения груза:

- **машины циклического действия** – перемещают груз отдельными порциями через определенный интервал времени. Такие машины после каждого захвата и перемещения возвращаются в исходное положение в порожнем состоянии или загруженные другой порцией груза (краны, погрузчики, экскаваторы, вагоноопрокидыватели);
- **машины непрерывного действия** – перемещают груз непрерывным потоком, без остановок для захвата и освобождения груза (конвейеры, элеваторы, погрузчики и разгрузчики непрерывного действия, пневматические и гидравлические установки).

по направлению перемещения груза:

- машины, перемещающие груз в горизонтальном или наклонном направлении (конвейеры, лебедки, механические тележки);
- машины, перемещающие груз в вертикальном (или близком к нему) направлении (элеваторы, лифты, подъемники);
- машины, перемещающие груз как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении (краны, погрузчики, штабелеры, пневмоустановки).

по мобильности:

- стационарные;
- передвижные;
- переносные машины.

по назначению:

- специальные (для переработки определенного груза);
- универсальные (для переработки различных штучных и массовых грузов) машины.

по типу силовой установки:

- машины с электрическим приводом (работающие от сети электроснабжения или аккумуляторов);
- машины с приводом внутреннего сгорания.

К вспомогательным средствам механизации ПРР относятся бункеры, силосы, повышенные пути, эстакады, приемные траншеи, рыхлители смерзшихся грузов, устройства для зачистки вагонов и др.

Основной технико-эксплуатационной характеристикой погрузочно-разгрузочной машины является ее производительность.

Производительность – это количество груза (т, м³, шт.), которое может быть переработано машиной или установкой за определенный промежуток времени. Производительность может быть нескольких видов.

Техническая производительность – это количество тонн, штук, м³, перерабатываемых за час непрерывной работы машины с учетом средней массы груза, перерабатываемого за 1 цикл. Техническая производительность используется для оценки степени использования машин и устройств и отражает проектную (паспортную) производительность машины.

Эксплуатационная производительность – это количество тонн, штук, м³, перерабатываемых за час работы машины с учетом ее использования по времени и грузоподъемности в конкретных производственных условиях. Эксплуата-

ционная производительность характеризует количество конкретно перегружаемого груза в течение одной рабочей смены при правильной организации труда, передовых ее методах и на определенном рабочем месте.

Сменная производительность – это количество тонн, штук, м³ груза, перерабатываемого машиной за 1 смену. Она зависит от длительности рабочей смены с учетом плановых простоев.

Норма выработки (планируемая) – это количество тонн, штук, м³ груза, который должна перерабатывать машина с учетом вида механизма, подвижного состава, выполняемых операций, рода груза и т. д. за смену.

Нормы выработки устанавливаются в нормативном документе «Единые нормы выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы», 1987.

Фактическая норма выработки – это количество тонн, штук, м³ груза, фактически переработанного машиной, бригадой за 1 смену (нужна для отчетных статистических данных и начисления заработной платы).

Другими технико-эксплуатационными характеристиками погрузочно-разгрузочных машин являются область применения, энергоемкость и себестоимость переработки 1 тонны груза.

Область применения (универсальность) ПРМ – показывает, насколько широкая номенклатура грузов может быть переработана данной машиной.

Энергоемкость – отношение затрат электроэнергии (топлива), обеспечивающих работу ПРМ к объему переработанного груза.

Себестоимость переработки 1 тонны груза – качественный показатель при оценке погрузочно-разгрузочных работ – отношение суммы эксплуатационных расходов на содержание и обслуживание ПРМ к объему переработанного груза.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Нормирование времени на выполнение грузовых операций

Технологическое время (норма) на выполнение грузовых операций на местах общего и необщего пользования – это время, затрачиваемое на погрузку и выгрузку грузов механизированным и немеханизированным способами с учетом затрат времени на подготовительные, вспомогательные и заключительные операции.

Технологические нормы на погрузку и выгрузку вагонов используются при разработке технологического процесса работы грузовой станции, а также устанавливаются в договорах на эксплуатацию железнодорожного пути необщего пользования и в договорах на подачу и уборку вагонов.

Согласно «Методике по разработке и определению технологических норм погрузки грузов в вагоны и выгрузки грузов из вагонов», утвержденной приказом МПС РФ №70 от 10.11.2003 года, технологические нормы определяются расчетным путем или по общим значениям этих норм, которые приведены в указанной Методике, а также хронометражом технологического процесса погрузки (выгрузки).

Технологическая норма на погрузку и выгрузку определяется по формуле

$$T_{гр} = t_{подг} + \frac{n}{m} t_{гр} + t_{закл}, \text{ ч}, \quad (5.1)$$

где $t_{подг}$ – подготовительные операции (снятие ЗПУ или закруток, открывание дверей или люков, установка стоек и т. д.);

n – число вагонов в поданной группе;

m – число одновременно загружаемых или разгружаемых вагонов при использовании нескольких механизмов;

$t_{гр}$ – собственно погрузка груза в вагон или выгрузка из него;

$t_{закл}$ – заключительные операции (закрывание дверей или люков, постановка закруток и ЗПУ, увязка груза, разравнивание погруженного груза и т.д.).

При погрузке или выгрузке группы вагонов подготовительные операции со всеми вагонами, кроме первого и заключительные (со всеми, кроме последнего) должны совмещаться по времени с другими процессами погрузки (выгрузки) и, следовательно, не учитываются при расчете общих затрат времени.

Затраты времени на выполнение собственно погрузки или выгрузки определяются по формуле

$$t_{гр} = \frac{q_B \cdot 60}{П} + t_{всп}, \text{ ч}, \quad (5.2)$$

где q_B – средняя масса груза в вагоне, т;

$П$ – производительность погрузочно-разгрузочной машины, т/ч;

$t_{всп}$ – время на вспомогательные операции в процессе погрузки (выгрузки), которые не входят в рабочий цикл (перемещения вагона или машины, не входящие в рабочий цикл, перерывы для наложения промежуточной увязки длинномерных грузов и т. п.).

Нормы времени на грузовые операции с одной подачей вагонов в грузовом районе станции для различных грузов, кроме контейнеров, можно рассчитать по формуле

$$T_{гр} = t_{подг} + \frac{N_{под} \cdot P_{гex}}{M \cdot П_э} + t_{закл}, \text{ ч}, \quad (5.3)$$

где $N_{под}$ – количество вагонов в одной подаче, ваг

M – количество погрузочно-разгрузочных машин, шт

$П_э$ – эксплуатационная производительность машины, т/ч ($П_э = \frac{П_{см}}{7}$).

Для среднетоннажных контейнеров:

$$T_{гр} = t_{подг} + \frac{N_{под} \cdot n_k}{M \cdot П_э} + t_{закл}, \text{ ч}, \quad (5.4)$$

где $П_k$ – среднее число контейнеров в вагоне (можно принять $П_k = 7$);

$П_э$ – эксплуатационная производительность машины, конт/ч.

Для грузов ГР величина $T_{гр}$ рассчитывается отдельно по прибытию и отправлению. Для контейнеров следует учитывать грузовые операции с порожними контейнерами.

Время на подготовительно-заключительные операции с вагонами одной подачи ($t_{подг} + t_{закл}$) можно принимать равным:

- тарно-штучные грузы – 0,25 ч/под;
- среднетоннажные контейнеры – 0,25 ч/под;
- тяжеловесные грузы – 0,5 ч/под.

Для грузов, перерабатываемых на ж.-д. путях необщего пользования, время на грузовые операции определяется на основе общих значений норм, приведенных в приложении к приказу № 70.

Мероприятия по улучшению использования вагонов по вместимости и грузоподъемности

С целью сокращения рабочего парка вагонов (как парка РЖД, так и вагонов других собственников), снижения расходов на перевозку грузов и повышения привлекательности ж.-д. транспорта необходимо проведение мероприятий, позволяющих улучшить использование вагонов по вместимости и грузоподъемности, таких как:

- подготовка груза к перевозке (тара и упаковка, пакетирование, разборка, разделка, прессование);
- подготовка вагонов к перевозке (заделка конструкционных зазоров, перевозка со снятыми или опущенными бортами, с открытыми торцевыми дверями);
- дополнительное оборудование вагонов (установка крепежных рам, стеллажей, турникетов, наращивание бортов);
- способы погрузки (с «шапкой», многоярусная, уплотненная);
- применение льготного и зонального габаритов погрузки;
- применение специализированных вагонов и вагонов повышенной грузоподъемности.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Порядок открытия железнодорожных путей необщего пользования для эксплуатации

Целесообразность строительства и открытия для эксплуатации ж.-д. путей необщего пользования (подъездных путей) обосновывается эксплуатационной необходимостью и технико-экономическими расчетами, которые позволяют сравнить различные конкурентно-способные варианты транспортных связей предприятий и магистральных железных дорог.

Примыкание ж.-д. путей необщего пользования к ж.-д. путям общего пользования разрешает федеральный орган исполнительной власти в области ж.-д. транспорта (Федеральное агентство железнодорожного транспорта Министерства транспорта РФ) по представлению начальника железной дороги.

Железнодорожные станции, к которым примыкают подъездные пути, называются станциями примыкания.

По окончании строительства каждый ж.-д. путь необщего пользования должен иметь:

- 1) технический паспорт (технические характеристики рельсов, шпал, балласта, земляного полотна, искусственных сооружений, весовых приборов, устройств и механизмов, предназначенных для погрузки, выгрузки, очистки, промывки вагонов, маневровых устройств, горок, полугорок, вытяжных путей, устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ) и связи, используемых при поездной и маневровой работе, и др.);
- 2) план ж.-д. пути необщего пользования;
- 3) продольный профиль ж.-д. пути необщего пользования;
- 4) чертежи искусственных сооружений.

Открытие ж.-д. пути необщего пользования для постоянной эксплуатации производится специальной комиссией, состоящей из представителей ФАЖТ, владельца ж.-д. пути необщего пользования и владельца инфраструктуры, к которой примыкает такой путь. Комиссия после приемки ж.-д. пути необщего пользования составляет акт обследования.

Подъездной путь считается принятым в постоянную эксплуатацию после разработки и утверждения Инструкции о порядке обслуживания и организации движения на железнодорожном пути необщего пользования.

Инструкцию разрабатывает и утверждает владелец инфраструктуры или владелец ж.-д. пути необщего пользования (утверждает по согласованию с владельцем инфраструктуры, к которой примыкает этот путь) в зависимости от того, кому принадлежит путь необщего пользования.

Инструкция определяет положения, связанные с обеспечением безопасности движения, содержит данные о весовой норме и длине составов, скоростях движения, типах локомотивов, допускаемых к обращению на ж.-д. пути необщего пользования, о порядке маневровых передвижений, наличии и расположении сигналов, нормальном положении стрелок и т. д.

Инструкция может быть пересмотрена при изменении технического оснащения подъездного пути и технологии его работы.

Регулирование взаимоотношений между перевозчиком и владельцем (пользователем) железнодорожного пути необщего пользования

Взаимоотношения между перевозчиком и железнодорожным путем необщего пользования осуществляются на основе договора. Форма такого договора зависит от принадлежности железнодорожного пути необщего пользования и принадлежности локомотива, обслуживающего данный железнодорожный путь.

С владельцем ж.-д. пути необщего пользования заключается договор на эксплуатацию железнодорожного пути необщего пользования (ст. 55 УЖТ), с пользователем ж.-д. пути необщего пользования заключается договор на подачу и уборку вагонов (ст. 56 УЖТ). Взаимоотношения с контрагентом регламентирует ст. 60 УЖТ.

Договоры на эксплуатацию железнодорожных путей необщего пользования заключаются:

- между перевозчиком и владельцем железнодорожного пути необщего пользования при обслуживании такого пути локомотивом владельца железнодорожного пути необщего пользования;

- между перевозчиком и владельцем железнодорожного пути необщего пользования при обслуживании такого пути локомотивом перевозчика;
- между перевозчиком и контрагентом при обслуживании последнего локомотивом перевозчика. В этом случае договор может быть заключен только при согласии основного владельца железнодорожного пути необщего пользования на пропуск вагонов для контрагента по своей территории. Такое согласие удостоверяется подписью и печатью указанного владельца железнодорожного пути необщего пользования в договоре на эксплуатацию железнодорожного пути необщего пользования.

Договоры на подачу и уборку вагонов заключаются:

- между перевозчиком и пользователем железнодорожного пути необщего пользования при обслуживании его локомотивом перевозчика;
- между перевозчиком и пользователем железнодорожного пути необщего пользования при обслуживании такого пути локомотивом пользователя;
- между перевозчиком и контрагентом при обслуживании его локомотивом перевозчика. В этом случае договор может быть заключен только при согласии основного пользователя железнодорожного пути необщего пользования на подачу и уборку вагонов к (с) местам погрузки, выгрузки контрагента. Такое согласие удостоверяется подписью и печатью основного пользователя железнодорожного пути необщего пользования в договоре на подачу и уборку вагонов.

Отношения между контрагентом и владельцем ж.-д. пути необщего пользования, примыкающего к ж.-д. путям общего пользования, при обслуживании контрагента локомотивом владельца регулируются **отдельным договором между ними**.

Договоры на эксплуатацию железнодорожного пути необщего пользования и договоры на подачу и уборку вагонов должны учитывать технологию функционирования станции, к которой примыкает железнодорожный путь необщего пользования, и технологию функционирования железнодорожного пути необщего пользования, а в соответствующих случаях – единые технологические процессы работы железнодорожных путей необщего пользования и станции примыкания (ст.58 УЖТ).

Указанными договорами устанавливаются:

- порядок подачи и уборки вагонов (по уведомлениям, через установленные интервалы времени, по расписанию);
- порядок передачи уведомлений о времени подачи вагонов (не позднее, чем за 2 часа до подачи с записью в Книге ф. ГУ-2);
- порядок обмена вагонами (место и технология выполнения приемосдаточных операций);
- нормы времени нахождения вагонов на подъездном пути (технологический срок оборота вагона на ж.-д. пути необщего пользования или технологическая норма на погрузку-выгрузку вагонов);
- порядок расчетов и внесения платежей;
- список контрагентов (при наличии);
- срок действия договора (не более 5 лет).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Суточный план-график работы грузовой станции и примыкающих подъездных путей

Суточный план-график представляет собой графическое изображение последовательно выполняемых технологических операций по обработке поездов и вагонов, с которыми выполняются грузовые операции в грузовом районе и на подъездных путях с соблюдением необходимых интервалов времени, требований безопасности и специализации путей и парков. Цель его построения – согласовать работу всех подразделений станции и подъездных путей предприятий, связанных с обработкой местных вагонов от момента прибытия до их отправления со станции, определить загрузку отдельных элементов станции и маневровых локомотивов.

Основными исходными данными для разработки суточного плана-графика являются:

- схема станции с указанием специализации путей и парков;
- расписание прибытия передаточных поездов;
- разложение составов поездов по прибытию и отправлению;
- нормы времени на выполнение грузовых операций;
- нормы времени на выполнение маневровых операций по расформированию, формированию поездов, подаче и уборке вагонов.

План-график составляется на период 24 часа, начиная с 18⁰⁰ часов, и строится на формате А1 или в электронной форме.

На суточном плане-графике показывают:

- время прибытия и отправления поездов с примыкающих к станции перегонов;
- занятие поездами путей (операции по прибытию и отправлению);
- занятие вытяжных путей расформированием и формированием составов;
- накопление вагонов на путях сортировочного парка (после расформирования прибывших поездов и до отправления поездов своего формирования);

- работу маневровых локомотивов (подача, уборка и перестановка вагонов);
- грузовые операции (погрузка, выгрузка);
- приемо-сдаточные операции;
- взвешивание погруженных и выгружаемых вагонов;
- обработку вагонов на подъездных путях.

Основные показатели работы грузовой станции

На основании суточного плана-графика определяются основные показатели работы грузовой станции.

Средний простой местного вагона на станции определяется:

$$t_M^{cp} = \frac{\sum Nt_M}{\sum N_M}, \text{ ч}, \quad (7.1)$$

где $\sum Nt_M$ – сумма вагоно-часов простоя местных вагонов под всеми операциями на станции за сутки;

$\sum N_M$ – количество местных вагонов, обработанных на станции за сутки.

Для расчета суточных затрат вагоно-часов следует составить таблицу 7.1.

Таблица 7.1

Суточные затраты вагоно-часов на станции

Время прибытия, ч – мин	Время отправления, ч – мин	Общее время простоя, ч	Количество вагонов	Количество вагоно-часов
18-30	04-05	9,6	24	230,4
...
Итого			$\sum N_M$	$\sum Nt_M$

Средний простой вагонов под одной грузовой операцией определяется по формуле

$$t_{гр}^{од} = \frac{t_M^{cp}}{K_{сдв}}, \text{ ч}. \quad (7.2)$$

Коэффициент загрузки маневровых локомотивов рассчитывается отдельно для локомотивов ветвевладельца, перевозчика и пользователя по формуле

$$K_{манр} = \frac{\sum Mt}{(1440 - T_{эк}) \cdot M}, \quad (7.3)$$

где $\sum Mt$ – затраты локомотиво-минут на все операции за сутки (снимаются с суточного плана-графика);

$T_{эк}$ – время на экипировку локомотива (принимается 90...120 мин);

M – количество маневровых локомотивов (по суточному плану-графику).

Показатели использования вагонов на станции

Дать оценку эксплуатационной работы грузовой станции позволяют показатели использования вагонов.

Средняя статическая нагрузка

$$P_{ст} = \frac{\sum Q_{сут}^{от}}{\sum N_{сут}^{от}}, \text{ т/ваг}, \quad (7.4)$$

где $\sum Q_{сут}^{от}$ – количество грузов всех наименований, погруженных на станции за сутки, т;

$\sum N_{сут}^{от}$ – количество вагонов, загруженных всеми грузами на станции за сутки, ваг.

Коэффициент сдвоенных операций – среднее количество грузовых операций (погрузка и выгрузка), выполняемых с одним грузовым вагоном на местах общего и необщего пользования, обслуживаемых грузовой станцией:

$$K_{сдв} = \frac{\sum N_{сут}^{пр} + \sum N_{сут}^{от}}{\sum N_{сут}^{пр} + \sum N_{сут}^{пр.пор}}, \quad (7.5)$$

где $\sum N_{сут}^{пр}$, $\sum N_{сут}^{от}$ – соответственно суточная выгрузка, погрузка вагонов на станции;

$\sum N_{сут}^{пр.пор}$ – суточное прибытие на станцию порожних вагонов.

Коэффициент маршрутизации по отправлению со станции – доля в процентах среднесуточного отправляемого груженого маршрутизированного вагонопотока с мест необщего пользования (подъездных путей) от среднесуточного общего отправляемого груженого вагонопотока со станции, включая места необщего пользования

$$k_{\text{марш}} = \frac{\sum n_{\text{сут}}^{\text{от.гр.марш.}}}{\sum n_{\text{сут}}^{\text{от.гр}}} \times 100 \%, \quad (7.6)$$

где $\sum n_{\text{сут}}^{\text{от.гр.марш.}}$, $\sum n_{\text{сут}}^{\text{от.гр}}$ – соответственно суточная погрузка вагонов в маршрутах и всего на станции и подъездных путях.

Общее прибытие вагонов на станцию:

$$N_{\text{пр}} = \sum N_{\text{сут}}^{\text{пр}} + \sum N_{\text{сут}}^{\text{пр.пор}}, \text{ ваг.} \quad (7.7)$$

Общее отправление вагонов со станции:

$$N_{\text{от}} = \sum N_{\text{сут}}^{\text{от}} + \sum N_{\text{сут}}^{\text{от.пор}}, \text{ ваг.} \quad (7.8)$$

где $\sum N_{\text{сут}}^{\text{от.пор}}$ – суточное отправление со станции порожних вагонов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

Основы организации перевозок пассажиров, багажа и грузобагажа

Перевозка пассажиров, багажа и грузобагажа осуществляется на основании УЖТ (глава VI «Перевозки пассажиров, багажа, грузобагажа»); Правил перевозок пассажиров, багажа, грузобагажа ж.-д. транспортом, 2014; Правил оказания услуг по перевозкам на ж.-д. транспорте пассажиров, а также грузов, багажа и грузобагажа для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, 2005.

Пассажир – физическое лицо, заключившее договор перевозки пассажира (лицо, совершающее поездку в поезде по проездному документу (билету) либо имеющее билет и находящееся на территории станции (вокзала, платформы) непосредственно перед поездкой или после нее).

Багаж – вещи пассажира, принятые в установленном порядке для перевозки в пассажирском или почтово-багажном поезде до железнодорожной станции назначения, указанной в проездном документе (билете).

Грузобагаж – объект, принятый от физического или юридического лица в установленном порядке для перевозки в пассажирском, почтово-багажном или грузопассажирском поезде;

Ручная кладь – вещи пассажиров, перевозимые ими при себе, независимо от их рода и вида упаковки, которые по своим размерам помещаются в пассажирских вагонах на местах, предназначенных для размещения ручной клади, исходя из конструктивных особенностей вагона. На 1 проездной документ (билет) вес ручной клади не более 36 кг (для вагонов с 2-местными купе (СВ) – 50 кг), размер по сумме 3 измерений не превышает 180 см.

Поезда, предназначенные для перевозок пассажиров, делятся на следующие **категории**:

- скоростные, скорые и пассажирские в зависимости от скорости их движения;
- дальние и пригородные в зависимости от расстояния следования и условий проезда.

По договорам перевозок *перевозчик обязуется* перевезти в пункт назначения пассажиров с предоставлением им мест в поезде (за исключением поездов пригородного сообщения, в которых не предусмотрено предоставление пассажиру отдельного места), их багаж, а также грузобагаж отправителей, выдать багаж, грузобагаж управомоченным на получение багажа, грузобагажа лицам.

Перевозчик или иное уполномоченное перевозчиком лицо при наличии свободного места в поезде оформляет проездной документ (билет) до указанного пассажиром пункта назначения, в том числе железнодорожной станции назначения.

Перевозчик обеспечивает контроль наличия и действительности проездных документов (билетов) при посадке в вагон, в пути следования и (или) в пунктах контроля.

При этом согласно установленным тарифам *пассажиры обязуются* оплатить свой проезд, при сдаче багажа – его провоз, а отправители грузобагажа – провоз грузобагажа.

Заключение договоров перевозок пассажиров удостоверяется проездными документами (билетами), сдача пассажирами багажа – багажными квитанциями, сдача отправителями грузобагажа – грузобагажными квитанциями.

Пассажир обязан сохранять проездной документ (билет) в течение всего времени следования поезда, а при наличии в пункте отправления, в том числе на железнодорожной станции отправления, и (или) в пункте назначения, в том числе на железнодорожной станции назначения, пунктов контроля проездных документов (билетов) от момента входа через пункты контроля в пункт отправления, в том числе на железнодорожной станции отправления, до момента выхода через пункты контроля в пункт назначения, в том числе на железнодорожной станции назначения.

Пассажир, имеющий право на бесплатный или льготный проезд, также обязан иметь при себе и предъявлять по требованию уполномоченных перевозчиком лиц документы, подтверждающие данное право.

Багаж выдается на железнодорожной станции назначения предъявителю багажной квитанции и проездного документа (билета). Подтверждением выдачи багажа является подпись пассажира, получателя в багажной квитанции, а грузобагажа – подпись получателя в дорожной грузобагажной ведомости.

Пассажир имеет право при проезде в поездах дальнего следования (ст. 83 УЖТ):

- провозить с собой бесплатно одного ребенка в возрасте не старше 5 лет, если он не занимает отдельное место, а также детей в возрасте от 5 до 10 лет с оплатой в соответствии с тарифом;
- провозить с собой кроме мелких вещей ручную кладь в установленном порядке;
- сдавать для перевозки багаж;
- занять в пути следования свободное место в вагоне более высокой категории;
- делать остановку в пути следования с продлением срока действия проездного документа (билета) не более чем на десять суток;
- продлевать срок действия проездного документа (билета) в случае непредоставления места, указанного в проездном документе (билете), и несогласия воспользоваться другим местом на время до отправления следующего поезда, в котором ему будет предоставлено место;
- продлевать срок действия проездного документа (билета) в случае болезни в пути следования на время болезни, подтвержденной документами лечебных учреждений;
- получать от перевозчика полную стоимость проезда за непроследованное расстояние независимо от срока возврата проездного документа (билета) до отправления поезда в случае отмены отправления поезда, задержки отправления поезда;
- получать от перевозчика полную стоимость проезда за непроследованное расстояние при прекращении поездки в пути следования в связи с перерывом в движении поездов;
- получать от перевозчика причитающуюся ему сумму при возврате неиспользованного проездного документа (билета).

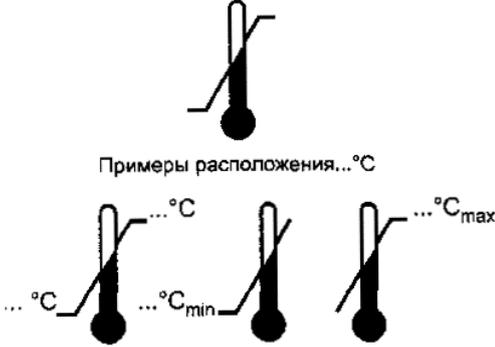
Стоимость проезда пассажира складывается из следующих частей:

- стоимость билета (плата за пользование инфраструктурой ж.-д. транспорта);
- стоимость плацкарты (плата за пользование вагоном);
- комиссионный сбор перевозчика (предварительная продажа, продажа обратного билета, оформление билета с другой станции);
- страховой сбор РЖД (обязательное личное страхование);
- сервисные услуги.

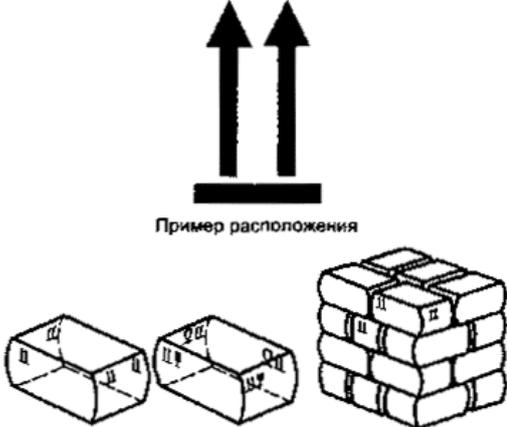
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Устав железнодорожного транспорта РФ. – М., 2003. – 93 с.
2. Правила перевозок грузов железнодорожным транспортом. Сборник. – М. : Юридическая фирма «Юртранс», 2003. – 712 с.
3. ГОСТ Р 51474-99. Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами. – Введ. 1999.22.12.
4. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ : учебник для вузов ж.-д. транспорта / под ред. А. А. Тимошина, И. И. Мачульского. – М. : Маршрут, 2003. – 400 с.
5. Единые нормы выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы. – М. : Экономика, 1987. – 156 с.
6. Лысенко Н. Е. Грузоведение : учебник / Н. Е. Лысенко, Т. В. Демянкова, Т. И. Каширцева. – М. : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 344 с.
7. Перепон В. П. Организация перевозок грузов : учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. / В. П. Перепон. – М. : Маршрут, 2003. – 614 с.
8. Боровикова М. С. Организация движения на железнодорожном транспорте / М. С. Боровикова. – М. : Маршрут, 2003 – 368 с.

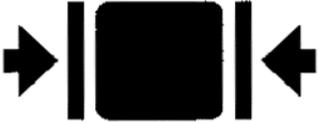
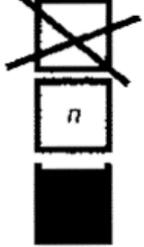
МАРКИРОВКА,
УКАЗЫВАЮЩАЯ НА СПОСОБ ОБРАЩЕНИЯ С ГРУЗАМИ

Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
1 Хрупкое. Осторожно	 <p>Пример расположения</p>	Хрупкость груза. Осторожное обращение с грузом
2 Беречь от солнечных лучей		Груз следует защищать от солнечных лучей
3 Беречь от влаги		Необходимость защиты груза от воздействия влаги
4 Беречь от излучения		Любой из видов излучения может влиять на свойства груза или изменять их (например, непроявленные пленки)
5 Ограничение температуры	 <p>Примеры расположения...°C</p> <p>...°C ...°C_{min} ...°C_{max}</p>	Диапазон температур, при которых следует хранить груз или манипулировать им

Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
6 Скоропортящийся груз		<p>Груз при транспортировании и хранении не может находиться под влиянием высокой или низкой температуры и для защиты груза требуются соответствующие мероприятия (искусственное охлаждение или нагревание, проветривание и др.). Знак наносят на грузы, которые транспортируют в соответствии с правилами перевозки скоропортящихся грузов, установленными транспортными министерствами</p>
7 Герметичная упаковка		<p>При транспортировании, перегрузке и хранении открывать упаковку запрещается</p>
8 Крюками не брать		<p>Запрещение применения крюков при поднятии груза</p>

Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
9 Место строповки		Указывает место расположения канатов или цепей для подъема груза
10 Здесь поднимать тележкой запрещается		Указывает места, где нельзя применять тележку при подъеме груза
11 Верх		Указывает правильное вертикальное положение груза

Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
12 Центр тяжести	 <p>Пример расположения</p>	<p>Место центра тяжести.</p> <p>Примечание. Пример расположения знака указывает место тяжести груза. Знак наносят, если центр тяжести не совпадает с геометрическим центром тяжести</p>
13 Тропическая упаковка		<p>Знак наносят на груз, когда повреждения упаковки при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании или хранении могут привести к порче груза вследствие тропического климата. Обозначения: Т – знак тропической упаковки; 00 - 00 - месяц и год упаковки</p>
14 Штабелировать запрещается		<p>Не допускается штабелировать груз. На груз с этим знаком при транспортировании и хранении не допускается класть другие грузы</p>
15 Поднимать непосредственно за груз		<p>Подъем следует осуществлять только непосредственно за груз, т.е. поднимать груз за упаковку запрещается</p>
16 Открывать здесь		<p>Упаковку открывают только в указанном месте</p>

Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
17 Защищать от радиоактивных источников		Проникание излучения может снизить или уничтожить ценность груза
18 Не катить		Груз не следует подвергать качению
19 Штабелирование ограничено		Ограничена возможность штабелирования груза
20 Зажимать здесь		Указывает места, где следует брать груз зажимами
21 Не зажимать		Упаковку следует зажимать по указанным сторонам груза
22 Предел по количеству ярусов в штабеле		Максимальное количество одинаковых грузов, которое можно штабелировать один на другой, где n – предельное количество ярусов
23 Вилочные погрузчики не использовать		Запрещено применение вилочных погрузчиков

Место для особых
отметок и штампов

**ОРИГИНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ЖЕЛЕЗО-
ДОРОЖНОЙ НАКЛАДНОЙ**

1

Срок доставки истекает																		
Род вагона	№ вагона	Грузопод. вагона	Количество осей	Индекс негабаритности	Тип/объем цистерны	№ 												
Перевозчик ОАО РЖД код ОКПО 00083262						скорость <small>(грузовая, большая)</small>												
Станция отправления			Станция назначения															
Грузоотправитель (полное наименование)			Грузополучатель (полное наименование)															
Почтовый адрес Грузоотправителя			Почтовый адрес Грузополучателя															
Плательщик			Плательщик															
Станции передачи			Погрузка на вагон средствами <small>(ненужное зачеркнуть)</small>		Масса груза в кг, определенная													
			<input type="checkbox"/> Перевозчика		<input type="checkbox"/> Перевозчиком													
			<input type="checkbox"/> Грузоотправителя		<input type="checkbox"/> Грузоотправителем													
Кол-во мест	Упаковка	Наименование груза				<input type="checkbox"/> Совместно												
		Код	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 15px; height: 15px;"></td><td style="width: 15px; height: 15px;"></td></tr></table>															<small>(ненужное зачеркнуть)</small>
Итого мест прописью					Итого масса нетто													
					Тара вагона	пров. с бр.												
Итого масса (прописью)					Масса брутто													
Объявленная ценность _____ руб. <small>(прописью)</small>					Т а р и ф н ы е о т м е т к и :													
					Схема													
					Класс груза													
Платежи внесены на станции отправления _____ _____ Перевозчик _____ (подпись)					Вид отправки													
					Вагон подан взамен													
					Искл. тариф №													
					Расчет платежей за км	Руб.	Коп.											
Способ определения массы	(На весах, по стандарту, по трафарету, по обмеру, расчетным путем. Стандартная масса одного места)			М ар к а п е р е в о з ч и к а														
Сведения о ЗПУ отпр. _____ <small>(отпр., перевочник)</small>				Тип ЗПУ	К/знаки	Тип ЗПУ	К/знаки	П р и о т п р а в л е н и и										
Масса груза определена с участием перевозчика _____ <small>(должность и подпись перевозчика разборчиво)</small>				За правильность внесенных в накладную сведений отвечаю _____ <small>(должность и подпись грузоотправителя разборчиво)</small>			Провозная плата											
							Проводник											
				Кол-во <input type="checkbox"/>		Сбор за объяв. ценность												
				Итого при отпр.														
				П о п р и б ы т и ю														
				Провозная плата		Проводник												
				Кол-во <input type="checkbox"/>														
				Сбор за объяв. ценность		Итого по приб.												
По заявке № 0011235347																		
Погрузка груза назначена на « ____ » _____																		
№ визы _____ Перевозчик _____ « ____ » _____																		

КАЛЕНДАРНЫЕ ШТЕМПЕЛЯ

Оформление приема груза к перевозке	Прибытие на станцию назначения	Уведомление грузополучателя о прибытии груза	Выдача оригинала накладной грузополучателю
	Дата и время выгрузки ____ число ____ месяц ____ час. ____ мин. Место выгрузки _____	Время ____ час. ____ мин. _____ перевозчик _____ подпись	

1. Груз размещен и закреплен согласно §§ _____ рис. _____ главы _____ раздела _____ Технических условий 2003г. правильно

Грузоотправитель _____
 (должность, Ф.И.О. и подпись разборчиво)

Грузоотправитель или организация, производящая погрузку и крепление груза, несет ответственность за несоблюдение Технических условий погрузки и крепления грузов

2. Особые заявления и отметки отправителя

3. Отметки перевозчика

4. Отметки о выдаче груза

Учебное издание

Брагин Александр Михайлович

Управление грузовой и коммерческой работой

Методические указания
по выполнению практических работ
для обучающихся по направлению подготовки
23.03.01 «Технология транспортных процессов»,
профиль «Цифровой транспорт и логистика»
всех форм обучения

Редактор *С. И. Семухина*

Подписано в печать 13.10.2021. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 3,0. Электронная версия. Заказ 294.

УрГУПС
620034, Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66