МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тихоокеанский государственный университет»

кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта»

СЛАДСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

методические указания по выполнению курсового проекта для
студентов-бакалавров направления 190700.62 «Технология транспортных процессов»,
профиль «Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильный транспорт)»

Составитель : Сегодин П. С.

Хабаровск
2013

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

По дисциплине «Складские комплексы и организация погрузочно-разгрузочных работ» студенты выполняют курсовой проект, целью которого является закрепление и расширение полученных знаний и умение работать с нормативной и справочной литературой.

Погрузочно-разгрузочные работы на автомобильном транспорте являются наиболее трудоемкой составной частью транспортного процесса. В связи с этим простои автомобилей под погрузочно-разгрузочными операциями и в ожидании их остаются довольно значительными. Это связано с недостаточно высоким уровнем механизации погрузки-разгрузки грузов на транспорте, с нечеткой координацией действий различных организаций при перегрузке грузов в транспортных узлах и с некоторыми другими причинами.

2. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Курсовой проект по дисциплине «Складские комплексы и организация погрузочно-разгрузочных работ» состоит из следующих заданий:

1. Разработка теоретических вопросов.
2. Определение производительности погрузочно-разгрузочных машин.
3. Определение нормативного времени простоя автомобиля под погрузкой-разгрузкой.
4. Решение задачи выбора универсального или специализированного автомобиля.
5. Определение потребного количества автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств для освоения заданного грузооборота пункта.

Номер определения варианта для выбора исходных данных для курсового проекта определяется по сумме двух последних цифр зачетной книжки.

2.1. Варианты первого задания

0. Влияние продолжительности простоев подвижного состава в пунктах погрузки и разгрузки на производительность и себестоимость автомобильных перевозок.
1. Время простоя подвижного состава в пунктах погрузки и разгрузки. Нормы времени простоев подвижного состава под погрузочно-разгрузочными операциями и основные принципы их построения.
2. Погрузочно-разгрузочный процесс и его элементы. Основные и дополнительные операции. Способы выполнения погрузочно-разгрузочных работ.
3. Понятие о погрузочно-разгрузочном пункте. Посты и фронт работ погрузочно-разгрузочного пункта. Схемы расстановки подвижного состава на постах. Требования к погрузочно-разгрузочным пунктам.
4. Определение потребного количества постов. Ритм работы пункта, интервал движения подвижного состава. Определение потребного количества автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств для освоения заданного грузооборота пункта.
5. Общие сведения об автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средствах. Производительность машин и устройств.
6. Грузозахватные устройства, их классификация. Требования к грузозахватным устройствам.
7. Простейшие погрузочно-разгрузочные механизмы и устройства.
8. Типы машин, применяемых для погрузки навалочных грузов. Экскаваторы одноковшовые и многоковшовые, их классификация и область применения.

9. Склады, их назначение, классификация и характеристика. Оборудование. Производственный процесс и производственная программа складов. Механизация складских операций.
10. Одноковшовые погрузчики, многоковшовые погрузчики. Роль и место автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств при перевозке навалочных грузов. Стационарные автомобиле-разгрузчики.
11. Основные виды сельскохозяйственных грузов. Автотранспортные и погрузочно-разгрузочные средства, применяемые при перевозке сельскохозяйственных грузов.
12. Факторы, обусловливающие применение автомобилей-самопогрузчиков, их классификация и технико-эксплуатационные качества.
13. Пневматические и гидравлические погрузочно-разгрузочные установки.
14. Область применения автомобилей-самопогрузчиков. Определение равноценного расстояния по производительности подвижного состава.
15. Общие требования по технике безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.
16. Автомобильные краны, их назначение, преимущества.
17. Суточный грузооборот (объем работ) и пропускная способность поста, фронта, пункта.
18. Краны, их классификация и основные технико-эксплуатационные качества.

2.2. Определение производительности погрузочно-разгрузочных машин

Исходные данные для второго задания приведены в табл. 1.1 прил. 1, вариант задания определяется по сумме двух последних цифр зачетной книжки.

Недостающие данные, необходимые для расчетов, определяются по табл. 1.1-1.5 прил. 1.

Краткие технические характеристики некоторых типов ПРМ приведены в табл. 2.1-2.4 прил. 2.

Расчет технической и эксплуатационной производительности ПРМ

Производительность ПРМ – это общая масса грузов, погружаемых (разгружаемых) погрузочно-разгрузочной машиной за единицу времени.

Различают техническую и эксплуатационную производительность.

Под **технической производительностью** машины понимают то количество груза, которое может погрузить (выгрузить) данная машина за 1 ч непрерывной работы при оптимальных условиях работы (т. е. при максимальном использовании грузоподъемности, быстром заполнении всего объема ковша и т. д.). Техническая производительность указывается в паспорте машины.

Техническая производительность погрузочно-разгрузочных машин и устройств с рабочим органом циклического действия определяется по формуле

$$W_T = \frac{3600 \cdot q_м}{T_ц}, \qquad (1)$$

где $q_м$ – масса единицы погружаемого груза, т;

$T_ц$ – продолжительность одного рабочего цикла машины (от начала подъема груза до начала следующего подъема), с;

$3600/T_ц$ – число рабочих циклов за 1 ч работы.

Техническую производительность машин с рабочим органом периодического или циклического действия, выполненным в виде ковша или грейфера, определяют по формуле

$$W_T = \frac{3600 \cdot q^* \cdot K_н}{T_ц}, \qquad (2)$$

где q^* – вместимость ковша или грейфера, м;

$K_н$ – коэффициент заполнения ковша или грейфера;

$T_ц$ – время рабочего цикла, с.

Для определения технической производительности в тоннах объем ковша умножают на объемную массу перегружаемого груза, которую находят в справочниках.

Эксплуатационная производительность машин устанавливается в конкретных условиях эксплуатации. При ее определении учитывают использование машины по времени и использование грузоподъемности, в зависимости от вида груза и его объемной массы. Эксплуатационная производительность необходима для составления проектов механизации погрузочно-разгрузочных работ, расчета производственной программы, определения потребного количества машин, установления норм времени простоев подвижного состава под погрузкой-разгрузкой.

Эксплуатационная производительность определяется по формуле

$$W_Э = W_Т \cdot з_и \cdot г_Г, \qquad (3)$$

где $W_Т$ – техническая производительность машины;

$\gamma_г$ – коэффициент использования ПРМ по грузоподъемности;

η_u – коэффициент использования ПРМ по времени в течение смены.

2.3. Определение нормативного времени простоя автомобиля под погрузкой-разгрузкой

Раздел 1. В первом разделе определяется время простоя бортового автомобиля, перевозящего поддоны. Погрузка и разгрузка осуществляется механизированным способом. Номер варианта исходных данных определяется по табл. 1.2 прил. 1 исходя из суммы двух последних цифр зачетной книжки.

Методика выполнения задания

Нормы времени простоя под погрузкой и разгрузкой на 1 т груза определяются по «Единым нормам времени на перевозку грузов автомобильным транспортом», приведенным в табл. 5.1-5.9 прил. 5.

Нормы времени простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой грузов установлены в зависимости от способа их выполнения, типа и грузоподъемности подвижного состава автомобильного транспорта, рода грузов, а также вида применяемых погрузочно-разгрузочных машин и механизмов.

Необходимо учесть, что единые нормы времени установлены при простое автомобилей под разгрузкой и загрузкой грузов первого класса (кроме контейнеров) на одну тонну. Для грузов 2, 3 и 4-го классов нормы времени применяются с поправочными коэффициентами, которые определяют исходя из среднего фактического коэффициента использования грузоподъемности автомобиля при условии полной загрузки его кузова по допускаемому габариту (объему). При этом поправочный коэффициент определяется путем деления единицы на коэффициент использования грузоподъемности.

Приведенные числовые значения норм времени, в которых указано «до», следует понимать включительно.

Так как нормы времени простоя бортовых автомобилей, перевозящих грузы в пакетах механизированным способом, учитывают время и на погрузку, и на разгрузку, то норма времени на погрузку определяется по формуле

$$t_{\text{норма погр1}} = \frac{t_{\text{норма1}}}{2}, \qquad (4)$$

где $t_{\text{норма1}}$ – норма времени простоя бортовых автомобилей, перевозящих грузы в пакетах механизированным способом, мин/т груза.

Норма времени на разгрузку бортовых автомобилей, перевозящих грузы в пакетах механизированным способом, определяется по формуле

$$t_{\text{норма погр2}} = \frac{t_{\text{норма2}}}{2} \qquad (5)$$

где $t_{\text{норма2}}$ – норма времени простоя бортовых автомобилей, перевозящих грузы в пакетах механизированным способом, мин/т груза, при осуществлении разгрузки другим погрузочно-разгрузочным средством.

Для определения времени на полную грузоподъемность автомобиля следует норму времени, установленную на 1 т, умножить на грузоподъемность автомобиля.

Время простоя автомобиля определяется суммой времени под погрузкой и под разгрузкой автомобиля.

Раздел 2. Во втором разделе определяется время простоя бортового автомобиля, который перевозит контейнеры. В четных вариантах погрузка осуществляется кранами, а разгрузка вручную, без снятия контейнера с автомобиля. В нечетных вариантах погрузка осуществляется вручную, без снятия контейнера с автомобиля, а разгрузка кранами. Номер варианта исходных данных определяется по табл. 1.3 прил. 1 исходя из сумм двух последних цифр зачетной книжки.

Нормы времени простоя под погрузкой и (или) разгрузкой на 1 контейнер определяются по «Единым нормам времени на перевозку грузов автомобильным транспортом», приведенным в прил. 5.

Нормы времени простоя бортового автомобиля при погрузке или разгрузке контейнеров кранами определяются в половинном размере от норм времени простоя бортовых автомобилей, приведенных на погрузку и разгрузку одного контейнера.

Для определения времени простоя на полную грузоподъемность автомобиля следует норму времени, установленную на один контейнер, умножить на количество контейнеров, перевозимых в автомобиле одновременно.

Количество контейнеров определить исходя из размеров кузова автомобиля и габаритов контейнера. Привести схему размещения контейнеров на подвижном составе с указанием их размеров. Параметры подвижного состава, поддонов, контейнеров приведены в прил. 3 и 4.

При определении времени простоя бортового автомобиля под погрузкой или разгрузкой контейнеров вручную без снятия их с автомобиля необходимо учитывать, что в «Единых нормах времени на перевозку грузов автомобильным

транспортом» нормы времени простоя приведены на погрузку или разгрузку, следовательно, норма времени на погрузку определяется по формуле

$$t_{\text{норма погр(разгр)}} = (\text{норма}_3 + \text{норм доп } (m - 1)), \qquad (6)$$

где норма_3 – норма времени простоя автомобиля при погрузке или выгрузке грузов на первый контейнер, мин;

норм доп – норма времени простоя автомобиля при погрузке или выгрузке грузов на каждый последующий контейнер в данной ездке, мин;

m – количество одновременно загружаемых в автомобиль контейнеров.

2.4. Решение задачи выбора универсального или специализированного Автомобиля

Определить равноценное расстояние перевозки грузов различными типами подвижного состава. Сопоставляются автомобиль-самосвал и бортовой автомобиль, перевозящий навалочные грузы, по производительности в зависимости от расстояния перевозки груза. Номер варианта исходных данных определяется по табл. 1.4 прил. 1 исходя из суммы двух последних цифр зачетной книжки.

Методика выполнения задания

1. Определить исходные данные.
2. Рассчитать часовую производительность бортового автомобиля в функции расстояния перемещения груза $l_{е.г}$ по формуле

$$P_{ч}^{б} = \frac{q_{б} \cdot г \cdot в \cdot v_{Т}}{l_{е.г} + v_{Т} \cdot в \cdot t_{пр}^{б}}, \qquad (7)$$

где $q_б$ – грузоподъемность бортового автомобиля, т;

γ – коэффициент использования грузоподъемности;

β – коэффициент использования пробега;

$v_Т$ – техническая скорость, км/ч;

$l_{е.г}$ – длина ездки с грузом, км;

$t^{б}_{пр}$ – время простоя бортового автомобиля под погрузкой-разгрузкой, ч.

3. Рассчитать часовую производительность автомобиля-самосвала в функции расстояния перемещения груза $l_{е.г}$ по формуле

$$P^{с}_{ч} = \frac{q_{с} \cdot г \cdot в \cdot v_{Т}}{l_{е.г} + v_{Т} \cdot в \cdot t^{с}_{пр}}, \qquad (8)$$

где $q_{с}$ – грузоподъемность автомобиля-самосвала, т;

$t^{с}_{пр}$ – время простоя автомобиля-самосвала под погрузкой-разгрузкой, ч.

4. Построить графическую зависимость часовой производительности бортового автомобиля и автомобиля-самосвала от расстояния перевозки груза. Зависимость строить не менее чем по пяти точкам.
5. По графику определить величину равноценного расстояния, при котором производительность обоих видов автотранспортных средств одинаковая.
6. Величину равноценного расстояния рассчитать теоретически по формуле:

$$l_{р} = v_{Т} \cdot в \cdot \left(\frac{q_{б} \cdot Дt}{Дq} - t^{б}_{пр} \right), \qquad (9)$$

где Δq – разница грузоподъемностей автомобилей бортового и самосвала, т;

Δt – время, на которое сокращается простой под погрузкой-разгрузкой специализированного автомобиля, ч.

Сопоставить значения равноценного расстояния, полученного теоретическим и графоаналитическим методом, рассчитать погрешность в значениях полученных расстояний.

2.5. Определение потребного количества автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств для освоения заданного грузооборота пункта

Определить необходимое количество постов на погрузочном и разгрузочном пунктах и количество бортовых автомобилей общего назначения для освоения заданного объема перевозок. Необходимо избежать простоев в ожида-

нии. Номер варианта исходных данных определяется по табл. 1.5 и 1.2 прил. 1 исходя из суммы двух последних цифр зачетной книжки. Марка автомобиля и масса поддона определяются по табл. 1.2 прил. 1, остальные данные по табл. 1.5.

Методика выполнения работы

1. Определить время погрузки, время разгрузки и время простоя автомобиля под погрузкой-разгрузкой по «Единым нормам времени на перевозку грузов автомобильным транспортом», приведенным в прил. 5.

2. Рассчитать часовую производительность бортового автомобиля по формуле (8).

3. Определить необходимое количество автомобилей по формуле

$$A = \frac{Q_ч}{P^б_ч}, \qquad (10)$$

где $Q_ч$ – исходный объем перевозимого груза, т/ч;

$P^б_ч$ – часовая производительность бортового автомобиля, т/ч.

4. Определить время оборота автомобиля на маршруте по формуле

$$t_{об} = \frac{l_{е.г}}{v_Т \cdot в} + t_{пр}, \qquad (11)$$

где $l_{е.г}$ – длина ездки с грузом, км.;

$v_Т$ – техническая скорость, принять равной 24 км/ч;

β – коэффициент использования пробега (β = 0,5);

$t_{пр}$ – время простоя под погрузкой-разгрузкой.

5. Рассчитать интервал движения автомобилей по формуле

$$I = \frac{t_{об}}{A}. \qquad (12)$$

6. Определить количество постов на погрузочном и разгрузочном пунктах по формуле

$$N_{п(р)} = \frac{t_{п(р)} \cdot з_н}{I}, \qquad (13)$$

где $\eta_н$ – коэффициент неравномерности прибытия автомобилей в пункт погрузки (разгрузки), который в расчетах принять равным 1,2.

Библиографический список

1. *Батищев И. И.* Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте / И. И. Батищев. – М. : Транспорт, 1988. – 367 с.
2. *Единые* нормы времени на перевозку грузов автомобильным транспортом и сдельные расценки для оплаты труда водителей. – М. : Экономика, 1990. – 48 с.
3. *Нормативы* времени на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на железнодорожном, водном и автомобильном транспорте : в 2 ч. – М. : Экономика, 1987. – Ч. I. – 240 с.
4. *Нормативы* времени на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на железнодорожном, водном и автомобильном транспорте : в 2 ч. – М. : Экономика, 1987. – Ч. II – 250 с.
5. Погрузочно-разгрузочные работы : справочник строителя / М. П. Ряузов [и др.]. – М. : Стройиздат, 1976. – 412 с.
6. *Тростянецкий Б. Л.* Автомобильные перевозки : задачник / Б. Л. Тростянецкий. – М. : Транспорт, 1988. – 238 с.

Приложение 1

Таблица 1.1

Исходные данные к заданию № 2

Номер варианта	Показатель					
	Тип и марка ПРМ	Модель автомобиля	Вид груза	Время раб. цикла, с	Коэф. исп. раб. врем. ПРМ	Вид операции
0	Автопогрузчик 4046	ЗИЛ-133ГЯ	Поддоны ящичные, масса брутто 0,5 т	100	0,8	Погрузка поддонов со склада на автомобиль
1	Автокран К-67	ЗИЛ-43140	Контейнеры, масса брутто 0,625 т	90	0,75	Погрузка контейнеров на площадке
2	Козловой кран ККУ-10	УРАЛ-43202-01	Контейнер, масса брутто 5 т	160	0,65	Перегрузка контейнеров с ж.д. на автомобиль
3	Экскаватор ЭО-111	КамАЗ-55111	Грунт, объемная насыпная масса 1 т/м^3	30	0,59	Разработка грунта в карьере
4	Автопогрузчик 4008	МАЗ-53371	Поддоны стоечные, масса брутто 0,8 т	90	0,91	Погрузка поддонов со склада на автомобиль
5	Козловой кран К-05	КамАЗ-53212	Контейнер, масса брутто 3 т	100	0,63	Перегрузка контейнеров с ж.д. на автомобиль
6	Козловой кран К-09	ЗИЛ-431510	Контейнер, масса брутто 1,25 т	120	0,81	Перегрузка контейнеров с ж.д. на автомобиль
7	Автопогрузчик 4020	ГАЗ-53-12	Поддоны плоские, масса брутто 0,5 т	145	0,71	Погрузка поддонов со склада на автомобиль

Продолжение *табл. 1.1*

Номер варианта	Показатель					
	Тип и марка ПРМ	Модель автомобиля	Вид груза	Время раб. цикла, с	Коэф. исп. раб. врем. ПРМ	Вид операции
8	Автокран К-104М	ГАЗ-66-11	Контейнеры, масса брутто 0,625 т	225	0,59	Разгрузка контейнеров на площадку
9	Автопогрузчик 4045	КамАЗ-43106	Поддоны плоские, масса брутто 3,3 т	89	0,81	Разгрузка поддонов с автомобиля на склад
10	Козловой кран ККУ-10	КрАЗ-250	Контейнеры, масса брутто 5 т	25	0,64	Перегрузка контейнеров с автомобиля на ж.д.
11	Автопогрузчик 4022	КамАЗ-5320	Поддоны стоечные, масса брутто 2 т	68	0,58	Разгрузка поддонов с автомобиля на склад
12	Автокран К-162	ГАЗ-53-12	Контейнеры, масса брутто 0,625 т	90	0,72	Погрузка контейнеров на площадке
13	Автопогрузчик 4022	ГАЗ-66-11	Поддоны ящичные, масса брутто 1 т	100	0,63	Погрузка поддонов со склада на автомобиль
14	Экскаватор Э-153	САЗ-3508	Грунт, объемная насыпная масса 1 т/м^3	30	0,75	Разработка грунта в карьере
15	Козловой кран К-6	ЗИЛ-431410	Контейнеры, масса брутто 3 т	150	0,57	Разгрузка контейнеров на площадку
16	Автопогрузчик 4023	ЗИЛ-133ГЯ	Поддоны плоские, масса брутто 2 т	110	0,83	Разгрузка поддонов с автомобиля на склад
17	Экскаватор ЭО-4121	КамАЗ-55102	Грунт, объемная насыпная масса 1 т/м^3	24	0,65	Разработка грунта в карьере

Окончание *табл. 1.1*

Номер варианта	Показатель					
	Тип и марка ПРМ	Модель автомобиля	Вид груза	Время раб. цикла, с	Коэф. исп. раб. врем. ПРМ	Вид операции
18	Козловой кран ККУ-10	ЗИЛ-431510	Контейнеры, масса брутто 1,25 т	165	0,84	Погрузка контейнеров на автомобиль

Таблица 1.2

Исходные данные к первому разделу задания № 3

Номер варианта	Модель подвижного состава	Масса поддона брутто, т	Погрузка	Разгрузка
0	ГАЗ-53-12	0,7	Автокранами	Автопогрузчиками
1	ЗИЛ-431410	1,5	Автокранами	Автопогрузчиками
2	ЗИЛ-431510	0,7	Автопогрузчиками	Автокранами
3	ЗИЛ-157КД	1,5	Автопогрузчиками	Автокранами
4	ЗИЛ-133ГЯ	1,8	Козловыми кранами	Автокранами
5	ГАЗ-66-11	0,7	Автокранами	Автопогрузчиками
6	КамАЗ-43101	1,5	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
7	КамАЗ-43106	1,8	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
8	КрАЗ-250	3,3	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
9	Урал-43202-01	0,7	Автокранами	Автопогрузчиками
10	ГАЗ-53-12	1,5	Автопогрузчиками	Автокранами
11	ЗИЛ-431510	1,8	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
12	КамАЗ-5325	3,3	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
13	МАЗ-53371	0,7	Автопогрузчиками	Автокранами
14	ГАЗ-66-11	1,5	Автопогрузчиками	Автокранами
15	КрАЗ-260	1,8	Козловыми кранами	Автокранами
16	КамАЗ-53212	3,3	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
17	КамАЗ-5320	1,8	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
18	КамАЗ-43106	3,3	Козловыми кранами	Автокранами

Таблица 1.3

Исходные данные ко второму разделу задания № 3

Номер варианта	Модель автомобиля	Масса контейнера брутто, т
0	ГАЗ-53-12	0,625
1	Урал-43202-01	1,25
2	КрАЗ-255Б1	3
3	МАЗ-53371	5
4	ЗИЛ-431410	0,625
5	ЗИЛ-157КД	1,25
6	КамАЗ-5325	3
7	ЗИЛ-133ГЯ	5
8	ГАЗ-66-11	0,625
9	КрАЗ-260	1,25
10	КамАЗ-53212	3
11	КамАЗ-5320	5
12	КамАЗ-43106	0,625
13	ЗИЛ-431510	1,25
14	КрАЗ-250	3
15	КамАЗ-5325	5
16	ЗИЛ-157КД	0,625
17	МАЗ-53371	1,25
18	КамАЗ-43101	3

Таблица 1.4

Исходные данные к заданию № 4

Номер варианта	Модель автомобиля	Значение показателя		
		V_T, км/ч	β	γ
0	ГАЗ-53-12	27	0,5	0,91
	ГАЗ-САЗ-3507-01	27	0,5	0,91
1	ЗИЛ-431410	28	0,52	1,0
	ЗИЛ-ММЗ-554М	28	0,52	1,0
2	ГАЗ-66-11	30	0,59	0,88
	САЗ-3508	30	0,59	0,88
3	КамАЗ-5320 + ГКБ-8350	32	0,58	0,9
	КамАЗ-55111	32	0,58	0,9
4	КамАЗ-53212+ СЗАП-83571	30	0,51	0,85
	КамАЗ-55111	30	0,51	0,85
5	КамАЗ-5320 + ГКБ-8350	31	0,53	0,92
	КамАЗ-55102	31	0,53	0,92
6	КамАЗ-53212+ СЗАП-83571	30	0,59	0,87
	КамАЗ-55102	30	0,59	0,87
7	МАЗ-53371	29	0,67	0,75
	МАЗ-5551	29	0,67	0,75
8	МАЗ-53371+ГКБ-8328	31	0,62	0,78
	МАЗ-5551	31	0,62	0,78
9	КамАЗ-53212	32	0,59	0,91
	КамАЗ-55111	32	0,59	0,91
10	КрАЗ-255Б1	29	0,65	0,88
	КрАЗ-256Б1	29	0,65	0,88
11	ГАЗ-53-12	30	0,7	0,86
	САЗ-3508	30	0,7	0,86
12	ЗИЛ-431510	29	0,68	0,84
	ЗИЛ-ММЗ-4510	29	0,68	0,84
13	ГАЗ-66-11	31	0,64	1,0
	ГАЗ-САЗ-3507-01	31	0,64	1,0
14	КамАЗ-5320	29	0,6	0,8
	КамАЗ-55102	29	0,6	0,8
15	Урал-43202-01	27	0,51	0,96
	Урал-5557	27	0,51	0,96
16	КрАЗ-250	30	0,53	1,0
	КрАЗ-256Б1	30	0,53	1,0

Окончание *табл. 1.4*

Номер варианта	Модель автомобиля	Значение показателя		
		V_T, км/ч	β	γ
17	ЗИЛ-431410	28	0,61	0,8
	ЗИЛ-ММЗ-4510	28	0,61	0,8
18	КрАЗ-260	32	0,58	0,96
	КрАЗ-256Б1	32	0,58	0,96

Таблица 1.5

Исходные данные к заданию № 5

Номер варианта	Показатель				
	Объем перевозок, т/ч	Длина ездки с грузом $l_{е.г}$, км	Коэф. неравном. $\eta_н$	Погрузка	Разгрузка
0	50	10	1,2	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
1	45	12	1,15	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
2	28	7	1,2	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
3	30	9	1,1	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
4	20	4	1,2	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
5	22	5	1,15	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
6	35	11	1,2	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
7	50	14	1,1	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
8	15	2	1,2	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
9	55	13	1,15	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
10	40	6	1,2	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
11	22	4	1,1	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
12	36	10	1,2	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
13	26	9	1,15	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
14	60	12	1,2	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
15	70	14	1,1	Козловыми кранами	Автопогрузчиками

Окончание *табл. 1.5*

Номер варианта	Показатель				
	Объем перевозок, т/ч	Длина ездки с грузом $l_{е.г}$, км	Коэф. неравном. $\eta_н$	Погрузка	Разгрузка
16	27	8	1,2	Козловыми кранами	Автопогрузчиками
17	54	14	1,15	Автопогрузчиками	Козловыми кранами
18	28	10	1,2	Козловыми кранами	Автокранами

Приложение 2

Таблица 2.1

Грузоподъемность автопогрузчиков

Показатель	Автопогрузчик					
	4020	4022	4023	4045	4046	4008
Грузоподъемность, т на вилах на крюке стрелы	1 –	2 –	3,2 –	5 1,5	5 2,5	10 2,2
Вместимость ковша (грейфера)	–	–	–	0,57	0,57	2,5

Таблица 2.2

Грузоподъемность автомобильных кранов

Показатель	Кран				
	К-46	МКА-10А	К-67	К-104М	К-162
Грузоподъемность, т При максимальном вылете крюка	0,8/0,4	0,45	0,9	0,76/0,2	1,5/0,4
При минимальном вылете крюка	4/1	4,5	3	5	9

Таблица 2.3

Грузоподъемность козловых кранов

Показатель	Кран					
	К-05	КК-5	К-09	ККУ-10	ККК-20	К-6
Грузоподъемность, т	5	5	5	10	20	10

Таблица 2.4

Грузоподъемность одноковшовых экскаваторов

Показатель	Модель экскаватора			
	Э-153	Э-4010	ЭО-4121	ЭО-111
Вместимость ковша, $м^3$				
прямой лопаты	0,15	–	0,65	0,65
обратной лопаты	0,15	0,4	0,65	0,65

Приложение 3

Таблица 3.1

Параметры грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов

Модель подвиж-ного состава	Грузоподъ-емность, т	Внутренние размеры кузова, м		Погрузочная высота, м
		Длина	Ширина	
Грузовые бортовые автомобили				
ГАЗ-66-11	2,0	3,31	2,05	1,11
ГАЗ-53-12	4,5	3,74	2,17	1,37
ЗИЛ-157КД	5,0	3,57	2,09	1,37
ЗИЛ-431410	6,0	3,75	2,32	1,45
ЗИЛ-431510	6,0	4,68	2,32	1,45
ЗИЛ-133ГЯ	10	6,10	2,32	1,38
МАЗ-53371	8,7	4,97	2,35	1,40
УРАЛ-43202-01	7,0	4,50	2,32	1,53
КрАЗ-255Б1	8,0	4,57	2,56	1,60
КрАЗ-260	9,5	5,00	2,52	1,56
КрАЗ-250	14,5	5,77	2,32	1,06
КамАЗ-43101	6,0	4,80	2,32	1,53
КамАЗ-43106	7,0	5,20	2,32	1,53
КамАЗ-5320	8,0	5,20	2,32	1,35
КамАЗ-53212	10,0	6,10	2,32	1,35
КамАЗ-5325	11,06	6,10	2,42	1,42

Окончание *табл. 3.1*

Модель подвижного состава	Грузоподъемность, т	Внутренние размеры кузова, м		Погрузочная высота, м
		Длина	Ширина	
Автомобили-самосвалы				
САЗ-3508	3,7	2,85	2,26	1,30
ГАЗ-САЗ-3507-01	4,25	3,52	2,28	1,26
ЗИЛ-ММЗ-4510	3,0	2,99	2,27	1,89
ЗИЛ-ММЗ-554М	5,7	3,35	2,30	2,14
МАЗ-5551	8,5	3,86	2,26	2,15
УРАЛ-5557	7	4,5	2,26	1,5
КрАЗ-256Б1	12,5	4,44	2,43	2,34
КамАЗ-55102	7	5,33	2,32	1,37
КамАЗ-55111	13	4,6	2,32	2,11
Прицепы				
ГКБ-817	5,5	4,68	2,32	1,3
ГКБ-8350	8,0	6,1	2,31	1,3
ГКБ-8328	6,4	5,2	2,4	1,28
СЗАП-83571	10,5	8,2	2,5	1,3
Полуприцепы (бортовые)				
Мод.9370-01	14,5	9,1	2,32	1,45
Мод.9385	20,5	10,17	2,32	1,48
ОдАЗ-935	11,4	7,8	2,42	1,4
ОдАЗ-93571	11,4	7,8	2,42	1,4
МАЗ-93866	25,2	12,2	2,42	1,45
МАЗ-9380	15	8,53	2,36	1,45

Приложение 4

Таблица 4.1

Параметры поддонов

Тип поддона	Номинальная грузоподъемность, т	Габаритные размеры, м	
		Ширина	Длина
Ящичные и стоечные	0,5	0,835	1,24
Ящичные и стоечные	1,0	0,835	1,24
Ящичные и стоечные	1,5	0,835	1,24
Плоские	1,0	0,8	1,2
Плоские	2,0	1,2	1,6
Плоские	3,3	1,2	1,8

Таблица 4.2

Параметры контейнеров

Номинальный вес брутто, т	Габаритные размеры, м			Собственная масса, кг
	Ширина	Длина	Высота	
0,625	1	1,15	1,7	150
1,25	1,05	1,6	2,0	280
3,0	1,325	2,1	2,3	600
5,0	2,2	2,65	2,4	1000

Приложение 5

Таблица 5.1

Нормы времени простоя автомобилей-самосвалов при механизированной погрузке навалочных грузов, разгрузке их самосвалом и сдельные расценки

Груз	Способ погрузки	Емкость ковша, м^3	Грузоподъемность автомобилей-самосвалов, т.											
			Свыше 1,5 до 3,0	Свыше 3,0 до 4,0	Свыше 4,0 до 5,0	Свыше 5,0 до 6,0	Свыше 6,0 до 7,0	Свыше 7,0 до 9,0	Свыше 9,0 до 12,0	Свыше 12,0 до 15,0	Свыше 15,0 до 20,0	Свыше 20,0 до 25,0	Свыше 1,5 до 3,0	Свыше 1,5 до 3,0
			На 1 тонну груза $\frac{\text{норма времени простоя, мин}}{\text{сдельная расценка, коп.}}$											
Удобрения, навоз и т. п.	Экскаватором	До 1	$\frac{4,23}{4,79}$	$\frac{3,50}{4,20}$	$\frac{3,14}{3,77}$	$\frac{3,00}{3,75}$	$\frac{2,60}{3,25}$	–	–	–	–	–	–	–
Строительные и другие грузы, легко отделяющиеся от кузова автомобиля-самосвала (песок, земля, щебень и т. п.)	Экскаватором	До 1	$\frac{2,66}{3,01}$	$\frac{2,10}{2,52}$	$\frac{1,97}{2,36}$	$\frac{1,88}{2,35}$	$\frac{1,75}{2,19}$	–	–	–	–	–	–	–
		Свыше 1 до 3	$\frac{1,88}{2,13}$	$\frac{1,40}{1,68}$	$\frac{1,25}{1,50}$	$\frac{1,20}{1,50}$	$\frac{1,03}{1,29}$	$\frac{0,91}{1,20}$	$\frac{0,82}{1,08}$	$\frac{0,75}{1,06}$	$\frac{0,68}{0,96}$	$\frac{0,52}{0,74}$	$\frac{0,43}{0,67}$	$\frac{0,40}{0,63}$
		Свыше 3 до 5	–	$\frac{1,15}{1,38}$	$\frac{1,03}{1,24}$	$\frac{0,98}{1,22}$	$\frac{0,84}{1,05}$	$\frac{0,74}{0,97}$	$\frac{0,67}{0,88}$	$\frac{0,61}{0,86}$	$\frac{0,54}{0,76}$	$\frac{0,41}{0,58}$	$\frac{0,35}{0,55}$	$\frac{0,33}{0,52}$
		Свыше 5	–	–	–	$\frac{0,76}{0,95}$	$\frac{0,66}{0,82}$	$\frac{0,59}{0,78}$	$\frac{0,53}{0,70}$	$\frac{0,49}{0,69}$	$\frac{0,44}{0,62}$	$\frac{0,35}{0,50}$	$\frac{0,30}{0,47}$	$\frac{0,28}{0,43}$
Вязкие и полувязкие грузы (глина, сырая порода и т.п.), а также частично смерзшийся и слежавшийся грунт	Экскаватором	До 1	$\frac{3,1}{3,51}$	$\frac{2,50}{3,00}$	$\frac{2,25}{2,70}$	$\frac{2,14}{2,68}$	$\frac{2,10}{2,62}$	–	–	–	–	–	–	–
		Свыше 1 до 3	$\frac{2,43}{2,75}$	$\frac{1,80}{2,16}$	$\frac{1,61}{1,93}$	$\frac{1,54}{1,92}$	$\frac{1,32}{1,65}$	$\frac{1,16}{1,53}$	$\frac{1,05}{1,38}$	$\frac{0,96}{1,36}$	$\frac{0,86}{1,22}$	$\frac{0,70}{0,99}$	$\frac{0,62}{0,97}$	$\frac{0,60}{0,94}$
		Свыше 3 до 5	–	$\frac{1,35}{1,62}$	$\frac{1,26}{1,51}$	$\frac{1,20}{1,50}$	$\frac{1,05}{1,31}$	$\frac{0,95}{1,25}$	$\frac{0,90}{1,18}$	$\frac{0,83}{1,18}$	$\frac{0,75}{1,06}$	$\frac{0,60}{0,85}$	$\frac{0,53}{0,83}$	$\frac{0,52}{0,81}$

Окончание *табл. 5.1*

Груз	Способ погрузки	Емкость ковша, м^3	Грузоподъемность автомобилей-самосвалов, т											
			Свыше 1,5 до 3,0	Свыше 3,0 до 4,0	Свыше 4,0 до 5,0	Свыше 5,0 до 6,0	Свыше 6,0 до 7,0	Свыше 7,0 до 9,0	Свыше 9,0 до 12,0	Свыше 12,0 до 15,0	Свыше 15,0 до 20,0	Свыше 20,0 до 25,0	Свыше 1,5 до 3,0	Свыше 1,5 до 3,0
			На 1 тонну груза $\frac{\text{норма времени простоя, мин}}{\text{сдельная расценка, коп.}}$											
Вязкие и полувязкие грузы	Экскаватором	Свыше 5	–	–	–	$\frac{1,05}{1,31}$	$\frac{0,91}{1,14}$	$\frac{0,80}{1,05}$	$\frac{0,75}{0,99}$	$\frac{0,69}{0,98}$	$\frac{0,65}{0,92}$	$\frac{0,55}{0,78}$	$\frac{0,49}{0,77}$	$\frac{0,48}{0,75}$
Зерновые (рожь, ячмень и т. д.)	Бункером, зернопогрузчиком	–	$\frac{2,16}{2,45}$	$\frac{1,60}{1,92}$	$\frac{1,43}{1,72}$	$\frac{1,36}{1,70}$	$\frac{1,21}{1,51}$	$\frac{1,07}{1,41}$	$\frac{0,97}{1,28}$	$\frac{0,89}{1,26}$	$\frac{0,83}{1,18}$	$\frac{0,78}{1,10}$	$\frac{0,64}{1,00}$	$\frac{0,61}{0,96}$
Овощи (картофель, свекла и т. д.)	Из бункера комбайна	–	$\frac{4,04}{4,58}$	$\frac{3,62}{4,34}$	$\frac{3,30}{3,96}$	$\frac{3,16}{3,95}$	$\frac{3,10}{3,88}$	$\frac{2,90}{3,82}$	$\frac{2,80}{3,67}$	$\frac{2,55}{3,61}$	$\frac{2,50}{3,54}$	$\frac{2,40}{3,40}$	$\frac{1,95}{3,06}$	$\frac{1,90}{2,98}$
Гравий, щебень, камни природные и т. д.	Бункером, транспортером	–	$\frac{2,23}{2,53}$	$\frac{1,65}{1,98}$	$\frac{1,47}{1,76}$	$\frac{1,40}{1,75}$	$\frac{1,20}{1,50}$	$\frac{1,06}{1,40}$	$\frac{0,97}{1,28}$	$\frac{0,89}{1,26}$	$\frac{0,86}{1,22}$	$\frac{0,80}{1,13}$	$\frac{0,66}{1,03}$	$\frac{0,63}{0,99}$
Растворы, строительные массы (бетон, цемент и т. д.)	Бункером	–	$\frac{2,80}{3,17}$	$\frac{2,60}{3,12}$	$\frac{2,50}{3,00}$	$\frac{2,35}{2,94}$	$\frac{2,32}{2,90}$	$\frac{2,20}{2,90}$	$\frac{2,10}{2,76}$	$\frac{1,91}{2,70}$	$\frac{1,85}{2,62}$	$\frac{1,80}{2,55}$	$\frac{1,60}{2,51}$	$\frac{1,50}{2,35}$
	Смесителем	–	$\frac{5,95}{6,74}$	$\frac{5,61}{6,73}$	$\frac{5,55}{6,66}$	$\frac{5,32}{6,65}$	$\frac{5,30}{6,62}$	$\frac{5,00}{6,58}$	$\frac{4,95}{6,52}$	$\frac{4,59}{6,50}$	$\frac{4,55}{6,44}$	$\frac{4,50}{6,38}$	$\frac{4,06}{6,36}$	$\frac{4,02}{6,30}$
Мука злаковая и всякая техническая	Бункером	–	$\frac{4,10}{4,65}$	$\frac{3,23}{3,88}$	$\frac{3,20}{3,84}$	$\frac{3,06}{3,82}$	$\frac{3,02}{3,78}$	$\frac{2,80}{3,69}$	$\frac{2,70}{3,56}$	$\frac{2,50}{3,54}$	$\frac{2,25}{3,19}$	$\frac{1,80}{2,55}$	$\frac{1,48}{2,32}$	$\frac{1,45}{2,27}$

Таблица 5.2

Нормы времени простоя бортовых автомобилей при погрузке и разгрузке навалочных грузов механизированным способом и сдельные расценки

Груз	Способ		Грузоподъемность бортовых автомобилей, т						
	погрузки	разгрузки	Свыше 1,5 до 3,0	Свыше 3,0 до 5,0	Свыше 5,0 до 7,0	Свыше 7,0 до 10,0	Свыше 10,0 до 15,0	Свыше 15,0 до 20,0	Свыше 20
			На 1 тонну груза $\frac{\text{норма времени простоя, мин}}{\text{сдельная расценка, коп.}}$						
Удобрения, навоз и т. п.	Экскаватором до 1 м^3	Скребками, сетками	$\frac{5,00}{5,42}$	$\frac{4,30}{4,87}$	$\frac{3,60}{4,32}$	$\frac{3,47}{4,34}$	–	–	–
	Экскаватором от 1 до 3 м^3	Скребками, сетками	$\frac{3,25}{3,52}$	$\frac{2,80}{3,17}$	$\frac{2,34}{2,81}$	$\frac{2,25}{281}$	–	–	–
Зерновые (рожь ячмень и т. п.)	Бункером, зернопогрузчиком, транспортером	Автомобилеразгрузчиком	$\frac{2,70}{2,92}$	$\frac{2,36}{2,67}$	$\frac{1,97}{2,36}$	$\frac{1,85}{2,31}$	$\frac{1,70}{2,24}$	$\frac{1,60}{2,11}$	$\frac{1,48}{2,10}$
Овощи (картофель, свекла и т. д.)	Из бункера комбайна, погрузчиком	Автомобилеразгрузчиком	$\frac{4,85}{5,25}$	$\frac{4,20}{4,76}$	$\frac{3,54}{4,25}$	$\frac{3,32}{4,15}$	$\frac{3,02}{3,98}$	$\frac{2,85}{3,75}$	$\frac{2,64}{3,74}$

Таблица 5.3

Нормы времени простоя бортовых автомобилей под погрузкой и разгрузкой грузов в пакетах механизированным способом и сдельные расценки

Грузоподъемность автомобиля, т	На 1 тонну груза $\frac{\text{норма времени простоя, мин}}{\text{сдельная расценка, коп.}}$											
	Автокранами				Козловыми и другими кранами				Авто- и электропогрузчиками			
	Поддоны массой брутто, т											
	0,7	1,5	1,8	3,3	0,7	1,5	1,8	3,3	0,7	1,5	1,8	3,3
2,5	7,40/8,02	5,90/6,39	5,80/6,28	–	6,10/6,61	5,10/5,52	5,00/5,42	–	9,90/10,72	7,85/8,50	7,75/8,40	–
5,0	5,70/6,46	4,95/5,61	4,85/5,50	4,10/4,45	5,00/5,67	4,25/4,82	4,15/4,70	3,50/3,97	7,60/8,61	6,60/7,48	6,50/7,37	5,40/6,12
6,0	5,30/6,36	4,65/5,58	4,50/5,40	3,80/4,56	4,70/5,64	3,95/4,74	3,85/4,62	3,203,84/–	7,10/8,52	6,20/7,44	6,10/7,32	5,00/6,00
7,0	5,10/6,12	4,30/5,16	4,25/5,10	3,55/4,26	4,40/5,28	3,70/4,44	3,65/4,38	3,05/3,66	6,80/8,16	5,75/6,90	5,65/6,78	4,70/5,64
7,5	4,80/6,00	4,15/5,19	4,10/5,12	3,40/4,25	4,25/5,31	3,55/4,44	3,50/4,38	2,95/3,69	6,40/8,00	5,50/6,88	5,40/6,75	4,55/5,69
8,0	4,70/5,88	4,10/5,12	4,00/5,00	3,35/4,19	4,20/5,25	3,50/4,38	3,45/4,31	2,90/3,62	6,30/7,88	5,40/6,75	5,30/6,62	4,45/5,56
11,5	3,90/5,14	3,40/4,48	3,35/4,41	2,80/3,69	3,50/4,61	2,90/3,82	2,85/3,75	2,40/3,16	5,20/6,85	4,50/5,92	4,45/5,86	3,70/4,87
14,0	3,65/4,80	3,05/4,02	3,00/3,95	2,50/3,29	3,15/4,15	2,65/3,49	2,60/3,42	2,15/2,83	4,85/6,38	4,05/5,33	4,00/5,27	3,35/4,41
16,0	3,45/4,54	2,85/3,75	2,80/3,69	2,30/3,03	2,95/3,88	2,45/3,22	2,40/3,16	1,95/2,57	4,65/6,12	3,85/5,07	3,80/5,00	3,15/4,15
20,0	3,00/3,95	2,50/3,29	2,40/3,16	2,00/2,63	2,50/3,29	2,10/2,76	2,00/2,63	1,70/2,24	4,20/5,53	3,50/4,61	3,40/4,48	2,80/3,69

Таблица 5.4

Нормы времени простоя бортовых автомобилей и контейнеровозов при погрузке и разгрузке контейнеров кранами, погрузчиками и другими аналогичными механизмами

Масса контейнера, т	Нормы времени простоя автомобиля при погрузке и разгрузке одного контейнера, мин
До 1,25	4,0
Свыше 1,25 до 5,0	7,0
Свыше 5,0 до 20,0	10,0
Свыше 20,0 до 30,0	12,0

Таблица 5.5

Нормы времени простоя бортовых автомобилей и автомобилей-фургонов общего назначения при погрузке и разгрузке вручную грузов навалочных, упакованных и без упаковки и сдельные расценки

Грузоподъемность автомобиля, т	Норма времени, мин	Сдельная расценка, коп.	Грузоподъемность автомобиля, т	Норма времени, мин	Сдельная расценка, коп.
0,8	23,4	24,57	4,5	10,3	11,67
1,0	22,3	23,42	5,0	10,2	11,56
2,0	17,6	19,07	6,0	8,5	10,20
2,5	14,1	15,28	7,0	7,6	9,12
3,0	13,9	15,06	7,5	7,2	9,00
3,5	12,0	13,60	8,0	7,0	8,75
4,0	10,5	11,90			

Таблица 5.6

Нормы времени простоя автомобилей-фургонов и автомобилей-тягачей с полуприцепами-фургонами при погрузке и разгрузке вручную грузов упакованных и без упаковки и сдельные расценки

Грузоподъемность автомобиля, т	Норма времени, мин	Сдельная расценка, коп.	Грузоподъемность автомобиля, т	Норма времени, мин	Сдельная расценка, коп.
0,8	29,4	31,85	3,0	14,7	16,66
1,0	27,0	29,25	3,25	13,5	16,20
1,25	25,2	27,30	3,5	13,0	15,60
1,5	24,3	26,32	4,0	11,4	13,68
1,6	23,2	26,29	4,5	10,5	12,60
1,7	23,1	26,18	5,0	10,4	12,48
1,8	22,2	25,16	5,5	9,8	12,25
2,0	20,4	23,12	5,85	9,5	11,88
2,1	19,0	21,53	6,0	9,3	11,62
2,25	18,0	20,40	6,85	9,2	11,50
2,5	15,8	17,91	7,0	8,9	11,12
2,8	15,6	17,68	7,5	8,2	10,80

Таблица 5.7

Норма времени простоя автомобилей при погрузке или разгрузке вручную грузов в контейнер без снятия его с автомобиля

Масса контейнера, т	Норма времени простоя автомобилей при погрузке или выгрузке грузов, мин	
	На первый контейнер	На второй и каждый последующий в данной ездке
До 0,5	9,0	6,0
Свыше 0,5 до 1,25	15,0	10,0
Свыше 1,25 до 2,0	20,0	13,0
Свыше 2,0 до 3,0	25,0	20,0
Свыше 3,0 до 5,0	30,0	25,0

Окончание *табл. 5.7*

Масса контейнера, т	Норма времени простоя автомобилей при погрузке или выгрузке грузов, мин	
	На первый контейнер	На второй и каждый последующий в данной ездке
Свыше 5,0 до 10,0	50,0	40,0
Свыше 10,0 до 20,0	80,0	–
Свыше 20,0	112,0	–

Таблица 5.8

Нормы времени простоя автомобилей при выполнении дополнительных работ в процессе погрузки или разгрузке грузов

Работа	Норма времени простоя, мин
1. Взвешивание груза на автомобильных весах:	
1.1. На каждое определение массы груза в автомобиле или прицепе (взвешивание порожнего и груженого автомобиля или прицепа) независимо от класса груза и грузоподъемности автомобиля	4
1.2. На каждое определение массы груза в автопоезде (взвешивание порожнего и груженого автомобиля с прицепом или полуприцепом) независимо от класса груза и грузоподъемности автомобиля	4
2. Взвешивание или перевешивание груза на десятичных или сотенных весах на автомобиль (автопоезд) грузоподъемностью, т:	
До 4	9
свыше 4 до 7	13
свыше 7	18
3. Пересчет грузовых мест на каждый автомобиль, полуприцеп, прицеп независимо от класса груза и грузоподъемности	4
4. Заезд в каждый промежуточный пункт погрузки или разгрузки независимо от грузоподъемности автомобиля (автопоезда)	9

Таблица 5.9

Нормы времени на отцепку и зацепку обменных полуприцепов

Грузоподъемность, т	Норма времени, мин	
	На зацепку	На отцепку
До 10,0	12,0	8,0
Свыше 10,0 до 20,0	16,0	10,0
Свыше 20,0	18,0	12,0