### ВВЕДЕНИЕ

В полном и своевременном удовлетворении потребностей народного хозяйства в перевозках, повышении эффективности и качества работы транспортной системы страны важное значение имеет повышение уровня комплексной механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ, прежде всего переход от использования отдельных машин к разработке, производству и массовому применению высокоэффективных машин и оборудования на всем пути перемещения груза от места добычи сырья до места потребления готовой продукции.

Задача Казахстана заключается в обеспечении конкурентоспособности отечественного транспортно-коммуникационного комплекса на мировом рынке и увеличении торговых потоков через нашу территорию. На автомобильном транспорте продолжается концентрация автотранспортных средств на крупных автотранспортных предприятиях, расширение централизованных перевозок грузов автомобильным транспортом общего пользования, развитие междугородных автомобильных перевозок, совершенствование транспортно-экспедиционного обслуживания, внедрение контейнеров и пакетного способа перевозки грузов, улучшение структуры автомобильного парка и т.д.

#### 1. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Задание на курсовую работу студента Типеева В.К.:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Первая буква фамилии студента и наименование груза | Кол-во груза, тыс.т | Температурная зона | ПРМ |
| Ф Металлоконструкции | 275 | 1 | кран |

Показатели продолжительности перерывов в работе механизмов из-за неблагоприятных метеоусловий и ремонта (в днях)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температурная зона | Неблагоприятные факторы | | | | Дни простоя в техобслуживании и ремонте |
| Ветер  Более 10м/с | ливень | t = -30о С  и ниже | снежный буран |
| 1 зона | 31,4 | 9,1 | - | - | 20 |

Задание на курсовую работу может быть индивидуальным в случае, если преподаватель занимается с одним или несколькими студентами научной работой по специальности 050901- Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Графическая часть курсовой работы выполняется на двух страницах и включается в ПРИЛОЖЕНИЯ курсовой работы и на двух листах формата А1.

Лист 1 содержит подвижной состав и ПРМ, рисунки и таблицы с краткой технической характеристикой.

Лист 2 содержит:

- схему погрузо-разгрузочного комплекса и погрузо-разгрузочный механизм, выполненную в масштабе с использованием условных обозначений (вид сверху и сбоку),

- график выполнения рабочего цикла погрузо-разгрузочного механизма,

- в некоторых случаях необходимо выносить на 2 лист грузозахватное устройство, поддон, контейнер, способ укладки груза, способ установки или укладки груза на автомобиле и складе – весь материал представляется в таблицах и рисунках.

**2. ВЫБОР ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И СПОСОБА ЕГО РАССТАНОВКИ У ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНОГО ПОСТА**

Для перевозки металлоконструкции выбирается автопоезд-трубоплетевоз в составе тягача 64263 и прицепа-роспуска 90093, рисунок 1. Техническая характеристика автомобиля приведена в таблице 1.

Автопоезд-трубоплетевоз предназначен для транспортировки длинномерных грузов (труб длиной 12 м и плетей длиной до 36 м диаметром 530–1420 мм) по дорогам с твердым покрытием, грунтовым и труднопроходимым, включая участки бездорожья. Перевозка длинномерных грузов осуществляется на поворотных кониках автомобиля-тягача и прицепа-роспуска. В транспортном положении прицеп-роспуск может перевозиться на раме тягача.

Автопоезд комплектуется набором тяговых тросов для связи автомобиля-тягача и прицепа-роспуска. Коники тягача и прицепа-роспуска оборудованы передвижными стойками-упорами и увязочными механизмами, обеспечивающими надежное крепление грузов. Для исключения продольного перемещения перевозимых грузов имеются стопорные устройства. Автопоезд-плетевоз поставляется в комплектации с наращенными стойками коников автомобиля-тягача и прицепа-роспуска.

Таблица 1 - Технические характеристики автопоезд-трубоплетевоз в составе тягача 64263 и прицепа-роспуска 90093

|  |  |
| --- | --- |
| **Модель** | **64263** |
| Грузоподъемность автопоезда, кг | 30000 |
| Длина перевозимого груза, м | от 6 до 36 |
| Погрузочная высота, м | 1700 |
| Снаряженная масса тягача, кг | 13000 |
| Распределение снаряженной массы тягача, кг: |  |
| — на передний мост | 5850 |
| — на заднюю тележку | 7150 |
| Снаряженная масса прицепа-роспуска кг | 4500 |
| Распределение снаряженной массы роспуска, кг: нагрузка на коники роспуска, кг | 15500 |
| Полная масса роспуска, кг | 20000 |
| Допустимая полная масса автопоезда, кг | 47500 |
| Диаметр перевозимых труб, мм | от 530 до 1420 |
| Габаритные размеры тягача, мм: |  |
| — длина | 7445 |
| — ширина. | 2500 |
| — высота | 3200 |
| Колеса дисковые | 8,5–20 (216–508) |
| Размер шин | 12.00 R20 (320 R508) |
| Максимальная скорость, км/ч | 80 |
| Базовое шасси: |  |
| Модель | КАМАЗ-6522 |
| **Двигатель:** |  |
| Модель | 740.51-320 (Евро-2) |
| Тип дизельный | с турбонаддувом |
| Максимальная мощность, л. с. | (кВт), при 2200 об/мин 320 (235) |

**3. ВЫБОР ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНОГО МЕХАНИЗМА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2 - Технические характеристики козлового крана электрического специального грузоподъемностью 20 тонн   |  |  | | --- | --- | | Технические характеристики: | | | Грузоподъемность | 20 тонн | | Пролет | 32 метра | | Вылет крюка консоли | 8,5; 10 метров | | Высота подъема крюка | 9,0; 11 метров | | Режим работы | средний (ПВ = 25%) | | Габаритные размеры | | | - Длина | 55,2 метра | | - Ширина | 11, 5 метров | | - Высота | 12,8 метров | | Скорость | | | - Подьема крюка | 8,0 метров/мин. | | - Передвижения тележки | 38,0 метров/мин. | | - Передвижения крана | 100,0 метров/мин | | Масса крана | 90,0 тонн | | Напряжение | 380 В | | Установленная мощность электродвигателей | 65 кВт | | Наибольшее давление на ходовое колесо | 180 Кн | | Климатическое исполнение | +40С -40С | |

Для перегрузки металлических труб диаметром 400 мм и длиной 6—15 м применяют простейшие захватные устройства (рис. 35) Захват для труб диаметром 400 мм и длиной 6—10 м состоит из кольца 1 (внутренний диаметр 120 мм), которое навешивают на крюк перегрузочной машины, двух канатов 2 диаметром 17,5 мм, швеллера 3 и канатов 4 диаметром 13 мм для четырех труб. Аналогичный захват для тоуб длиной 10—15 м состоит из одной пары канатов длиной 7000 мм каждый, которые кольцом соединены с четырьмя парами других канатов, на концах которых подвешены специальные захваты с прорезями. Застропка и отстройка труб выполняются вручную. Количество одновременно поднимаемых труб определяется их размером и массой и грузоподъемностью крана

Таблица 3- Технические характеристики металлических труб

|  |  |
| --- | --- |
| диаметром мм | 400 |
| длиной м | 6—10 |
| Грузоподъемность т | 6 |

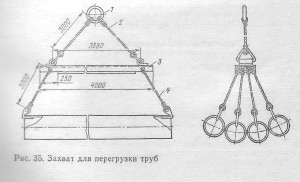


Рисунок 3 –Захват для перегрузки труб

**4. ВЫБОР ГРУЗОВОГО ПУНКТА. РАЗРАБОТКА СХЕМЫ УСТАНОВКИ ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНОГО МЕХАНИЗМА И ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНОМ ПУНКТЕ**

Для хранения металлоконстукции применяются открытые склады. По заданию на курсовую работу объем перевозимого груза за год - 275000 т..

Склад имеет площадь, рассчитанную для хранения 10-ти дневного количества груза от годового количества перевозимых грузов.

Исходя из годового запаса груза, рассчитаем запас груза на 10 дней:

(1)



Q' = 275\*1000\*10/203 = 13546,8 т

**5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ**

**(СМЕННОГО, СУТОЧНОГО, ГОДОВОГО)**

При определении режимов работы (ПРМ) необходимо учитывать:

продолжительность смены;

суточный режим сменности (односменный, двухсменный, круглосуточный);

режим работы грузового пункта (5-6-7дневный, без выходных и праздничных дней, временный и др);

вид склада;

зависимость дней работы механизмов от климатических условий.

Режим работы ПРМ - это распределение календарного времени заданного периода на основную ра­боту и перерывы по различным причинам.

Режим работы машин в зависимости от календарного времени может быть сменным, суточным или годовым.

Сменный режим (Тсм) машины зависит от ее типа и основных параметров.

Усредненный сменный эксплуатационный режим работы ПРМ в часах может включать в себя:

продолжительность рабочей смены - 8,2

простои по организационным и метеорологическим условиям - 0,3 ÷ 0,5

техническое обслуживание, перерывы смены - 0,5

технологические перерывы - 0,2 ÷ 0,4

время чистой работы машины - 7,2 ÷ 6,9

Суточный режим Тсут, ч предусматривает продолжительность смены и количество смен рабо­ты машины в течение суток и зависит от организации работы на пункте грузовой переработки.

Тсут = Тсм ⋅ Nсм, ч (3)

где *Ncm* - количество смен за сутки.

Тсут = 7,2·1=7,2 ч

Годовой режим рассчитывается: в днях (Дгод) и в часах (Тгод), для конкретных условий эксплуатации. Зависит от эксплуатационных особен­ностей типов машин и вида выполняемых работ, здесь учитывают такие пе­рерывы в работе машин, которые занимают целиком всю смену или целые сутки: праздничные, выходные дни; простои из-за неблагоприятных метео­условий; время на техническое обслуживание и ремонт, организационные причины.

Годовой режим работы ПРМ Дгод, (в днях)

Дгод = Дкал - Д1 - Д2 - Д3 - Д4, (4)

где Дкал - количество календарных дней в году;

Д1 - количество выходных и праздничных дней;

Д2 - дни простоя в ремонте;

Д3 - дни простоя по метеоусловиям (зависят от эксплуатационных особенностей механизма, вида склада, от возможности выполнения погрузочно-разгрузочных работ при определенных метеорологических и климатических условиях);

Д4 - непредвиденные простои по организационным причинам и из-за пере – базировки ПРМ.

Дгод=365 – 96 –20–41–5= 203

Годовой режим работы ПРМ Тгод, в часах

Тгод = Тсут ⋅ Дгод (5)

Тгод =7.2·203=1462

**6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ**

**ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНОГО МЕХАНИЗМА (ЧАСОВОЙ, СУТОЧНОЙ, ГОДОВОЙ)**

Производительность подъемно-транспортных механизмов цикличного действия зависит от состава и продолжительности рабочего цикла.

Продолжительность рабочего цикла

tц = t застропка + t подъем крюка + t перемещ.тележки+ t перемещ.крана+ t опускание + t отстропка + t подъем хол.крюка+ t перемещ.хол.тележки +t перемещ.хол.крана+ t опускание

t застропка =25с

t подъем крюка = Н / V;

Н=11м;

V=10м/мин;

t подъем крюка =11м/10м/мин=66с;

t перемещ.тележки= L / V;

L=32м;

V=38м/мин;

t перемещ.тележки=32м/38м/мин=51с;

t перемещ.крана= L / V;

L=55,2м;

V=100м/мин;

t перемещ.крана=55,2/100=34с;

t опускание = Н / V;

Н=15м;

V=15м/мин;

t опускание =15м/15м/мин=60с;

t отстропка =10с;

t подъем хол.крюка= Н / V;

Н=11м;

V=10м/мин;

t подъем хол.крюка=66с;

t перемещ.хол.тележки = L / V;

L=32м;

V=38м/мин;

t перемещ.хол.тележки =32м/38м/мин=51с;

t перемещ.хол.крана= L / V;

L=55,2м;

V=100м/мин;

t перемещ.хол.крана=55,2/100=34с;

t опускание = Н / V;

Н=15м;

V=15м/мин;

t опускание =15м/15м/мин=60с;

tц = 25+66+51+34+60+10+66+51+34+60=457с

Количество рабочих циклов за час

Nц = (7)



где *tц* - продолжительность одного рабочего цикла, с.

Nц = 3600/457 = 8

Теоретическая производительность механизма за час

Wчтеор = 3600· qн /tц, т/ч (8)

Wчтеор = 3600· 20/457 = 158т/ч

где *qц* - количество груза, перемещаемого за один рабочий цикл, т.

Эксплуатационная производительность за час:

Wчэкс = Nц · qн·кг, ч (9)

Wчэкс =8 · 20· 0,9 =144 ч

где кг – коэффиент использование грузоподъемности (для электропогрузчика, кг = 0.8)

Эксплуатационная производительность за смену:

Wсмэкс = кв· Wчтеор ·Тсм·кг, ч (10)

Wсмэкс =0,6 · 158 · 8,2 · 0.9 = 700 ч

где *Kв* - коэффициент использования машины во времени в течении смены;

*kг*- коэффициент использования грузоподъемности (для ковша - 0,7; для крана - 0,9 ; для погрузчика - 0,8).

кв= tсм·∑tn/ Тсм (11)

где ∑tn- время перерывов в работе машины в смену, ч

кв= 8.2 – 3 / 8.2 = 0.6

Эксплуатационная суточная производительность:

Wсутэкс=Wчэкс·Тсм, т/сут (12)

Wсутэкс= 144 · 8,2 = 1181 т/сут

Эксплуатационная годовая производительность:

Wгэкс = Wсутэкс ·Дгод, т/год (13)

Wгэкс=1181·203= 239743 т/год

**7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОСТОЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПОД ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ, ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ПОСТА И ПУНКТА, ПОТРЕБНОСТИ В СРЕДСТВАХ МЕХАНИЗАЦИИ**

Продолжительность погрузки-разгрузки автомобиля

tп = qн · γст / Wчэкс , ч (14)

где qн - номинальная грузоподъемность автомобиля, т;

γст - коэффициент использования грузоподъемности;

Wчэкс - эксплуатационная производительность механизма, т/ч.

tп = 30 ·1/144=0,21 ч

Пропускная способность поста за час

mч = , авт/ч (15)



где *mч* - пропускная способность поста,

*tп* - расчетная продолжительность простоя одного автомобиля под погрузкой или разгрузкой, ч.

*ξ* - коэффициент неравномерности подхода автомобилей под погрузку-разгрузку, принять от 1,0- 1,5

mч = 1/ 0,21\*1,5=3 авт/ч

Пропускная способность поста за сутки

mсут = m ч · Тсут, авт/сут (16)

mсут = 3 · 7,2=22 авт/сут

Пропускная способность поста за год

mгод = m сут · Дг, авт/г (17)

mгод =22 ·203=4466 авт/г

Потребность в средствах механизации (количество постов)

nп = ∑Q· ξ/ Wгэкс (18)

где - коэффициент неравномерности подачи автомобиля ( от 1,0 - 1,5);

Q - объем перерабатываемого груза за год, т;

Wг - годовая производительность механизма.

nп = 275000·1,5/239743=1,7=2 пост

Пропускная способность погрузочно-разгрузочного пункта

Мч = nп · m, авт/ч (19)

где Мч - суммарная пропускная способность пункта,

m- пропускная способность погрузо-разгрузочного поста, авт/ч;

nп- число постов.

Мч = 2 ·3=6 авт/ч

Пропускная способность пункта за сутки

Мсут = nп · mсут , авт/сут (20)

Мсут = 2 ·22=44 авт/сут

Пропускная способность пункта за год

Мгод = nп · mгод , авт/г (21)

Мгод = 2 · 4466=8932авт/г

**8. ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ**

Рациональная организация труда на погрузочно-разгрузочных пунктах подразумевает точное определение обязанностей всего персонала, занятого на погрузочно-разгрузочных работах, обеспечение участников процесса необходимым инвентарем и средствами малой механизации и инструктаж рабочих по методам производства и технике безопасности.

В первую очередь, это относится к крупным складам и грузовым дворам, где в многочисленных точках, находящихся в различных местах обширной складской территории, могут одновременно находиться под погрузкой-разгрузкой десятки автомобилей. В этих случаях, особенно если комплексная механизация еще не завершена, к обслуживанию складов приходится привлекать наряду с водителями погрузочно-разгрузочных механизмов, также и грузчиков, объединяемых в бригады, работающие в контакте с водителем соответствующего механизма под руководством диспетчера погрузочно-разгрузочных работ.

За рациональную организацию работ на погрузочно-разгрузочном пункте отвечает начальник пункта. Начальник пункта с помощью находящегося в его распоряжении персонала обеспечивает выполнение плана работ на всех постах погрузочно-разгрузочного пункта. Тем самым в круг его обязанностей входят соблюдение норм выработки и продолжительности простоя автомобилей, наблюдение за правильным использованием подъемно-транспортных механизмов при погрузочно-разгрузочных работах организация систематического ухода за механизмами и их своевременный ремонт.

Наряду с этим начальник погрузочно-разгрузочного пункта несет ответственность за правильный учет в рабочих нарядах объема и характера выполненных работ и за своевременную сдачу рабочих нарядов, обеспечивает регулярное проведение инструктажа по технике безопасности, а также выполняет технический контроль за выполнением работ, следит за созданием на пункте нормальных производственно-бытовых условии.

Бригадирами на погрузочно-разгрузочных пунктах назначают опытных рабочих, имеющих практический стаж и хорошо знающих правила и приемы безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ с применением подъемно-транспортных механизмов.

На правах старшего в бригаде бригадир доводит сменные задания до каждого члена бригады, следит за обеспечением членов бригады рабочим инвентарем, помогает водителю передвигать автомобиль для наибольшего удобства погрузки. На обязанности бригадира лежит также расстановка рабочих внутри бригады.

Выполняя все эти функции, бригадир непосредственно связывается по работе с заведующим складом, в обязанность которого входит подготовить к погрузке погрузочную площадку, обеспечить необходимым инвентарем, указать бригаде грузчиков место работы и расположение груза. В случае неисправности механизмов бригадир должен требовать от начальника пункта устранения обнаруженных дефектов.

Бригадир обязан следить за сохранностью груза в процессе выполнения погрузочно-разгрузочных операции, заверять своей подписью правильность данных об объеме выполненных работ, заносимых в соответствующие графы рабочего наряда.

**9. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МЕХАНИЗМАМИ**

При обслуживании погрузочно-разгрузочных механизмов и устройств используется система планово-предупредительного технического обслужи­вания и ремонта. Она представляет собой комплекс организационно-тех­нических мероприятий, проводимых в плановой порядке для обеспечения работоспособности и исправности машин в течении срока их службы при соблюдении заданных условий и режимов эксплуатации. Она устанавливает сложность техобслуживания и ремонта, его объем, структуру ремонтного цикла, нормы трудоемкости и др. показатели.

Планируют следующие мероприятия технического обслуживания и peмонта:

- периодическое техническое обслуживание;

- текущий ремонт;

- капитальный ремонт;

При планировании составляют:

- годовой план ТО, ТР. КР;

- годовой план-график КР;

- месячный "план-график ТО, ТР, КР.

Своевременное выполнение этих мероприятий основано на соблюдении установленных нормативов по продолжительности работы машин между техническими обслуживании и ремонтами. Норматив между ТО и ТР ме­ханизмов устанавливается либо через календарными отрезки времени (сутки, месяцы, годы), либо через планируемое количество часов работы механизма в год, месяц.

Годовые и месячные планы ТО, ТР, КР разрабатывают на основании планируемого количества часов работы машины в год, нормальных дан­ных о количестве, периодичности и трудоемкости ТО, ТР и КР.

Козловые краны этого типа предназначены для погрузочно-разгрузочных работ на прирельсовых складах предприятий, погрузочных площадках, обслуживаемых а/транспортом, ремонтных предприятий и т.п.

В тех случаях, когда козловые краны выполняют самомонтирующимися (самоподъемными), опорные ноги крепятся к мосту на специальных шарнирах. Стягиванием нижней части ног полиспастной канатной системой достигается подъем моста в проектное положение, после чего ноги неподвижно прикрепляются к ригелю болтами, а в нижней части связываются продольной балкой-растяжкой. Для предотвращения перекоса при подъеме моста в процессе самомонтажа каждая пара ног обычно связывается между собой синхронизирующим устройством — зубчатыми секторами, параллелограммными тягами и т. д. Коробчатая конструкция, обладает высокой прочностью, а также опорная грузовая тележка в отличие от подвесной значительно увеличивает срок эксплуатацию и надежность крана, обеспечивается удобное его обслуживание и текущего ремонта.

Кран оборудован ручными противоугонными захватами, сигнализатором ветра и ограничителем грузоподъемности ПС-80 с регистратором параметров.

Все козловые краны, передвигающиеся по рельсовым путям, кроме обычных рабочих тормозов механизма передвижения, снабжены противоугонными захватами, рассчитанными на удержание крана в нерабочем состоянии от действия ветра. Используется как для работы внутри, так и вне помещений.

Диапазон рабочих температур от -40° до 40°С. Допускаемая скорость ветра, м/сек рабочее состояние - 14, нерабочее состояние - 27. Сейсмичность района установки до 6 баллов по СниП 11-7-81.

**ЗАКЛЮЧЕНИЯ**

Нашей задачей являлась проектирования и организации погрузочно-разгрузочных и складских работ на транспорте и подъездных путях промышленных предприятий. Склад спроектирован таким образом, что на нем может находиться запас 10-и дневной работы в количестве тонн. Для обслуживания данного груза используется необходимый для транспортирования подвижной состав автомобильного транспорта, удовлетворяющий требованиям, предъявляемым к перевозке грузов с максимальным использованием грузоподъемности транспортных средств, характера груза, сохранности груза и т.д. автопоезд-трубоплетевоз в составе тягача 64263 и прицепа-роспуска 90093. Дали полное описание транспортного средства: вид кузова автомобиля, его специфические особенности, грузоподъемность, габаритные размеры и скоростные и тяговые характеристики и т.п. и выбрали погрузочно-разгрузочные механизмы (ПРМ) которая обеспечивает эффективную работу при погрузке и выгрузке грузов, их перемещение в пределах складского помещения, а так же дано описание правил технической эксплуатаций ПРМ и правил техники безопасности при работе с ПРМ.

Годовая производительность склада 239743 т/год. Пропускная способность склада за год равна 4466 авт. А так же дано описание правил технической эксплуатаций ПРМ и правил техники безопасности при работе с ПРМ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зенков Р.И., Ивашков И.И. Машины непрерывного транспорта. М.: Машиностроение, 1987. 431 с.
2. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. М.: Машиностроение, 1983. 487 с.
3. В.И. Поляков, М.Д. Полосин. Машины грузоподъемные для строительно- монтажных работ. - М., Стройиздат, 1993
4. СНиП 2.05.07-85\* Промышленный транспорт – М., ЦНТП Госстроя СССР, 1990
5. Л.С. Голованенко. Справочник инженера-экономиста - М., Транспорт, 1986
6. И.И.Батищев. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных ра­бот на автотранспорте - М., Высшая школа, 1988
7. М.П. Александров. Подъемно-транспортные машины - М., Высшая шко­ла, 1985
8. К.И. Плужников. Транспортное экспедирование – М., Рос-Консульт.,1999
9. Л.Б. Миротин. Основные требования к перевозке грузов, М., Транспорт,1994
10. А.Д. Омариев, Р.А. Кабашев, С.В. Ли, М.А. Кобдиков. Механизация погрузочно-разгрузочных работ на транспорте – Алматы, 2000

11. Дегтерев Г.Н. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте – М., Транспорт., 1980