

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра автомобильных перевозок

Составители
А. В. Буянкин
Ю. Е. Воронов

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ И ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Методические указания к самостоятельной работе

Рекомендовано учебно-методической комиссией
направления подготовки 23.03.01
Технология транспортных процессов
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2020

Рецензент

В. Г. Ромашко – кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильных перевозок ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Буянкин Алексей Владимирович

Воронов Юрий Евгеньевич

Специализированный подвижной состав и погрузо-разгрузочные средства: методические указания к самостоятельной работе для обучающихся направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиля 23.03.01.01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте, всех форм обучения / сост.: А. В. Буянкин, Ю. Е. Воронов; Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2020. – Текст: электронный.

Приведенные методические указания к самостоятельной работе и контрольные вопросы по курсу позволяют углубить знания, полученные в ходе аудиторных занятий; способствуют закреплению теоретических положений; развивают навыки по их практическому применению, что необходимо для объективной оценки совершенства конструкций транспортных и погрузо-разгрузочных средств, правильного выбора их типов для совместной работы и их оптимальной эксплуатации в различных условиях.

© Кузбасский государственный
технический университет
имени Т. Ф. Горбачева, 2020

© Буянкин А. В., Воронов Ю. Е.,
составление, 2020

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курс «Специализированный подвижной состав и погрузо-разгрузочные средства» является одной из дисциплин, определяющих профиль бакалавра автомобильного транспорта.

Основными задачами данного курса являются: изучение и анализ принципиальных схем механизмов и систем, устройства типовых конструкций, отдельных конструктивных элементов механизмов и систем специализированного подвижного состава автомобильного транспорта. Для погрузо-разгрузочных средств (ПРС) необходимо также отмечать: рабочее оборудование, основные параметры и область применения в зависимости от конструкции.

В основе курса лежит изучение не одной или нескольких конкретных моделей автомобилей или погрузо-разгрузочных машин (ПРМ), а общих принципов конструкций с выделением типовых схем. При таком подходе вырабатывается способность понимать и свободно разбираться во всем многообразии существующих конструкций специализированного подвижного состава автомобильного транспорта и погрузо-разгрузочных средств (СПС и ПРС), самостоятельно анализировать и оценивать уровень их совершенства, выявлять функциональное назначение отдельных элементов.

Самостоятельная работа выполняется с целью закрепления знаний по основам эксплуатации СПС и ПРС и развития навыков по их практическому применению. В самостоятельную работу включается также дополнительное изучение требований стандартов и других нормативно-технических документов к СПС и ПРС, организации погрузо-разгрузочных работ (ПРР) и перевозок грузов.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1.1. Элементы погрузо-разгрузочных работ

При изучении данной темы прежде всего следует ознакомиться с классификацией грузов по их физическим и транспортным свойствам, поскольку эти свойства влияют на выбор не только АТС, но и ПРМ и т.д.

Необходимо ознакомиться с видами тары, иметь понятие о транспортной таре, таре-оборудовании, многооборотной таре; усвоить, как влияет выбор того или иного вида тары на производительность ПРР.

Необходимо также изучить рациональные схемы размещения и способы крепления всех категорий грузов на АТС как условие сохранности и своевременности доставки грузов.

В заключение данной темы необходимо рассмотреть способы выполнения ПРР: ручной, механизированный, комплексно-механизированный и автоматизированный.

Литература: [1, 5, 6]

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «груз».
2. Объясните, что входит в понятие «транспортная характеристика груза» и какой круг задач решается с помощью этого понятия.
3. Приведите классификацию грузов по приспособленности к выполнению ПРР и степени использования грузоподъемности подвижного состава.
4. Объясните, почему основой для классификации грузов являются их физические и транспортные свойства.
5. Обоснуйте, как влияет вид груза на выбор СПС и ПРС.
6. Сравните тару и упаковку грузов. В чем заключается их различие?
7. Приведите классификацию тары по функциональным признакам, принадлежности и условиям использования.
8. Опишите требования, предъявляемые к современной упаковке.
9. Назовите операции, относимые к основным и вспомогательным при выполнении ПРР.
10. Объясните, какое сочетание основных и вспомогательных операций имеют различные способы выполнения ПРР.

1.2. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта

В начале темы необходимо рассмотреть тенденции развития конструкций АТС и условия специализации. При дальнейшем

изучении данной темы необходимо рассмотреть оценочные параметры, нормативы и рекомендуемые значения геометрических размеров, массы, надежности, долговечности, конструктивной безопасности, удобства использования, простоты технического обслуживания и ремонта АТС.

Следует уделить внимание изучению условий эксплуатации и общие рекомендации по выбору типа подвижного состава для конкретных условий.

Литература: [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Контрольные вопросы

1. Приведите классификационные признаки АТС в России.
2. Объясните, чем отличается специализированный подвижной состав от автомобилей и автопоездов общего назначения.
3. Объясните, чем специализированные АТС отличаются от специальных.
4. Перечислите преимущества и недостатки специализированного подвижного состава.
5. Укажите, чем отличаются прицепы от полуприцепов?
6. Объясните особенности конструкции панелевозов, балковозов, фермовозов, плитовозов и других прицепов для перевозки строительных конструкций.
7. Перечислите особенности конструкции, преимущества и недостатки хребтовых и кассетных панелевозов.
8. Перечислите преимущества и недостатки самосвалов.
9. Объясните, почему из всех типов СПС самосвалы получили наибольшее распространение.
10. Приведите область рационального использования самосвалов.
11. Объясните, по какой причине карьерные автосамосвалы относятся к внедорожным автомобилям.
12. Приведите классификационные признаки цистерн.
13. Назовите конструктивные отличия цистерн для жидких и сыпучих грузов.
14. Объясните термин «аэроднище».
15. Дайте характеристику фургонам. Какую долю занимают они в структуре парка грузовых АТС?

16. Перечислите конструктивные отличия изотермических фургонов от рефрижераторов.

17. Что называют равноценным расстоянием перевозки для автомобилей-самопогрузчиков? Как оно определяется?

18. Перечислите основные особенности, преимущества и недостатки различных конструктивных схем грузоподъемных крановых устройств, монтируемых на автомобилях-самопогрузчиках.

19. Дайте характеристику особенностям конструкции самопогрузчиков с грузоподъемными бортами и съемными кузовами.

20. Перечислите основные тенденции и направления современного развития автомобилей-самопогрузчиков.

1.3. Погрузо-разгрузочные машины и оборудование (ПРМ и О)

При изучении данной темы прежде всего необходимо установить признаки, по которым классифицируют ПРМ и О, а затем рассмотреть классификацию ПРМ и О по каждому из признаков. В результате необходимо четко ориентироваться в том, к какому типу можно отнести то или иное ПРМ и О по каждому из признаков классификации.

При рассмотрении основных параметров ПРМ и О, прежде всего, необходимы критерии, по которым выделяют главные параметры машины. Умение выделить главные параметры поможет в дальнейшем легко определять производительность ПРМ и О. Далее необходимо выделить те параметры, которые имеют для ПРМ и О не определяющее, но все же важное значение. И, наконец, имея набор параметров, установить те из них, которые являются определяющими при выборе ПРМ и О для работы на погрузо-разгрузочном пункте.

При изучении технико-эксплуатационных и технико-экономических показателей работы ПРМ и О необходимо выделить главные показатели: производительность и себестоимость работы. Необходимо знать определение производительности, ее виды. Важно различать расчетно-теоретическую, техническую и эксплуатационную производительности, усвоить принципы составления формул для расчета производительности машин циклического и непрерывного действия и принципы вывода из расчетной

производительности технической, а затем эксплуатационной.

Для выполнения одного и того же вида ПРР могут быть применены разные ПРМ и О с различной эффективностью. Поэтому выбор машины для ПРР должен сопровождаться технико-экономическим расчетом. Необходимо рассмотреть принципы этого расчета.

Литература: [1, 5, 6]

Контрольные вопросы

1. Приведите общую классификацию ПРМ и О.
2. Перечислите, какие ПРМ и О относят к основным, а какие – к вспомогательным.
3. Какие универсальные и специальные ПРМ и О вам известны?
4. Объясните термин «рабочий цикл» машины. Какие операции входят в рабочий цикл?
5. Перечислите главные параметры машин непрерывного и циклического действия.
6. Объясните термин «производительность» ПРМ и О. Какие виды производительности вам известны?
7. Объясните, чем отличаются расчетно-теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности?
8. Опишите принцип определения производительности машин циклического и непрерывного действия.
9. Назовите, чем оценивается эффективность эксплуатации ПРС с экономической точки зрения?
10. Перечислите, какие затраты относят к эксплуатационным, а какие – к капитальным?
11. Приведите классификацию грузозахватных устройств.
12. Дайте характеристику подхватом. Для каких работ, и с какими грузами они предназначены?
13. Объясните устройство и работу грейферов с гидравлическим и канатным управлением.
14. Дайте характеристику вакуумным и электромагнитным захватам. Приведите их преимущества и недостатки.
15. Перечислите средства малой механизации.
16. Перечислите конструктивные отличия тали от тельфера.
17. Опишите конструкцию и принцип работы конвейеров.

18. Объясните принцип разгрузки автомобилей с помощью щитов и сеток.

19. Объясните, какие ПРМ относят к кранам? Приведите классификацию кранов.

20. Перечислите приборы безопасности, которыми оснащаются краны.

21. Перечислите конструктивные отличия мостовых и козловых кранов. Объясните термин «перегрузочный мост».

22. Объясните принцип действия грузоподъемника автопогрузчика.

23. Объясните, на примере, систему обозначения одноковшовых экскаваторов.

24. Перечислите отличия рабочего оборудования экскаваторов «прямая лопата» и «обратная лопата».

25. Укажите область рационального использования автомобилей-самосвалов и бортовых автомобилей при перевозках навалочных грузов.

26. Объясните отличия в работе пневмоперегрузателей всасывающего и нагнетающего типов.

27. Перечислите преимущества и недостатки гидросмывных установок.

28. Объясните, почему зерно- и свеклопогрузчики являются специализированными машинами?

29. Объясните принцип работы разгрузчика-буртоукладчика.

30. Опишите устройство и работу погрузчика-стогометателя. Объясните, как осуществлен привод рабочего оборудования?

1.4. Механизация погрузо-разгрузочных работ при перевозках основных видов грузов

При изучении данной темы необходимо иметь в виду, что главными задачами механизации ПРР являются сокращение удельного веса ручного труда, снижение простоев автомобилей в ожидании погрузки-разгрузки, эффективное использование имеющихся на местах ПРС. Выполнение этих задач должно находиться в центре внимания при выборе того или иного варианта механизации ПРР.

Поскольку в настоящее время наиболее прогрессивными способами перевозок являются контейнерный и пакетный, которые могут использоваться для перевозки большинства видов и категорий грузов, вначале следует рассмотреть организацию и механизацию ПРР при контейнерных и пакетных перевозках и определить преимущества этих перевозок с точки зрения выполнения ПРР.

При изучении механизации ПРР особое внимание необходимо уделить методике выбора варианта механизации. Сначала, в зависимости от категории груза выбирается способ перевозки (тарный, бестарный, контейнерный, пакетный и т.д.), который с учетом дальности, условий перевозки, а также места отправки и доставки груза в значительной степени определяет тип подвижного состава, используемого для перевозки данного груза. А все это, с учетом возможностей отправителей и получателей груза определяет применение тех или иных машин и устройств для выполнения ПРР. Именно такой схемы следует придерживаться при изучении организации и механизации ПРР при перевозках различных категорий грузов (навалочных, штучных, порошкообразных, сельскохозяйственных и других).

Литература: [1, 5, 6]

Контрольные вопросы

1. Обоснуйте, почему контейнерные перевозки являются прогрессивным способом доставки грузов.
2. Приведите классификацию и перечислите основные параметры контейнеров.
3. Дайте определения массы «нетто» и «брутто» контейнера.
4. Опишите преимущества и недостатки контейнерного и пакетного способа перевозки грузов.
5. Перечислите принципы формирования пакетов.
6. Укажите, какие Т и ПРС используют при пакетных перевозках?
7. Обоснуйте, почему емкость ковша экскаватора и кузова АТС должна находиться в определенном соотношении.
8. Приведите преимущества бункерных систем при погрузке навалочных грузов.

1.5. Основные направления механизации и автоматизации погрузо-разгрузочных работ

При изучении данной темы, в заключении курса, необходимо рассмотреть основные направления развития комплексной механизации и автоматизации ПРР на основе задач механизации ПРР, уже механизированных и автоматизированных операций и работ, которые могут быть автоматизированы, а также зарубежного опыта.

Контрольные вопросы

1. Объясните, что понимают под механизацией, комплексной механизацией и автоматизацией ПРР.

2. Перечислите основные направления комплексной механизации ПРР.

Литература: [1, 5, 6]

2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Классификация грузов.
2. Размещение и крепление грузов на подвижном составе.
3. Способы выполнения погрузо-разгрузочных работ.
4. Погрузо-разгрузочные пункты и склады.
5. Классификация и область применения специализированных автотранспортных средств.
6. Автопоезда.
7. Автопоезда для длинномерных грузов.
8. Автопоезда для перевозки строительных железобетонных конструкций.
9. Автопоезда для перевозки тяжеловесных грузов.
10. Классификация и область применения автосамосвалов.
11. Строительные и сельскохозяйственные автосамосвалы.
12. Классификация и область применения автоцистерн.
13. Цистерны для перевозки нефтепродуктов.
14. Цистерны для перевозки жидких пищевых продуктов.
15. Цистерны для перевозки сыпучих грузов.
16. Классификация и область применения автофургонов.
17. Изотермические автофургоны.
18. Классификация и область применения автомобилей-

самопогрузчиков.

19. Автомобили-самопогрузчики кранового типа.
20. Автомобили-самопогрузчики со съемными кузовами.
21. Автомобили-самопогрузчики с грузоподъемным бортом.
22. Автомобили-самопогрузчики для контейнеров.
23. Классификация погрузо-разгрузочных машин и устройств.
24. Главный и основные параметры погрузо-разгрузочных машин.
25. Техничко-эксплуатационные показатели работы машин.
26. Техничко-экономические показатели работы машин.
27. Классификация и требования к грузозахватным устройствам.
28. Простейшие навесные захваты.
29. Механические приводные захваты.
30. Средства малой механизации.
31. Погрузо-разгрузочные механизмы и устройства с двигателем.
32. Конвейеры.
33. Самоходные стреловые краны.
34. Краны с ограниченной зоной перемещения.
35. Авто- и электропогрузчики.
36. Экскаваторы.
37. Одно- и многоковшовые погрузчики.
38. Машины и устройства для выгрузки навалочных грузов.
39. Специализированные машины для погрузки и выгрузки сельскохозяйственных грузов.
40. Пневматические и гидросмывные установки.
41. Классификация и устройство контейнеров.
42. Организация контейнерных перевозок. Способы и средства механизации погрузо-разгрузочных работ с контейнерами.
43. Пакетный способ перевозки грузов. Типы поддонов.
44. Пакетирование грузов и крепление пакетов при перевозке.
45. Механизация погрузо-разгрузочных работ и организация пакетных перевозок.
46. Механизация погрузо-разгрузочных работ при перевозках навалочных грузов.

47. Механизация погрузо-разгрузочных работ при перевозках строительных изделий.

48. Механизация погрузо-разгрузочных работ при перевозках цемента и других порошкообразных материалов.

49. Механизация погрузо-разгрузочных работ при перевозках длинномерных и тяжеловесных грузов.

50. Механизация погрузо-разгрузочных работ при перевозках сельскохозяйственных грузов.

51. Механизация погрузо-разгрузочных работ при перевозках грузов в системе торговли и общественного питания.

52. Основные направления развития комплексной механизации и автоматизации погрузо-разгрузочных работ.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ширяев, С. А. Транспортные и погрузо-разгрузочные средства / С. А. Ширяев, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин; под ред. С. А. Ширяева. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2007. – 848 с. – Текст: непосредственный.

2. Бурков, М. С. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта / М. С. Бурков. – Москва: Транспорт, 1972. – 280 с. – Текст: непосредственный.

3. Высоцкий, М. С. Автомобили: Специализированный подвижной состав: учеб. пособие / М. С. Высоцкий, А. И. Гришкевич, Л. Х. Гилелес [и др.]; под ред. М. С. Высоцкого, А. И. Гришкевича. – Минск: Вышэйшая школа, 1980. – 240 с. – Текст: непосредственный.

4. Вахламов, В. К. Техника автомобильного транспорта: Подвижной состав и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. К. Вахламов. – Москва: Издательский центр «Академия», 2004. – 528 с. – Текст: непосредственный.

5. Батищев, И. И. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте: учеб. для автотрансп. техникумов. – 6-е изд., перераб. и доп. / И. И. Батищев. – Москва: Транспорт, 1988. – 367 с. – Текст: непосредственный.

6. Воронов, Ю. Е. Автотранспортные и погрузо-разгрузочные средства: текст лекций / сост.: Ю. Е. Воронов, Л. С. Жданов; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 2001. – 216 с. – Текст: непосредственный.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	1
1. Методические указания и контрольные вопросы	1
1.1. Элементы погрузо-разгрузочных работ	1
Контрольные вопросы	2
1.2. Специализированный подвижной состав автомо- бильного транспорта	2
Контрольные вопросы	3
1.3. Погрузо-разгрузочные машины и оборудование	4
Контрольные вопросы	5
1.4. Механизация погрузо-разгрузочных работ при пере- возках основных видов грузов	6
Контрольные вопросы	7
1.5. Основные направления механизации и автоматиза- ции погрузо-разгрузочных работ	8
Контрольные вопросы	8
2. Вопросы к экзамену	8
Список рекомендуемой литературы	10