**06.10.21 Учебная группа 4ТМ**

Преподаватель Павлова Светлана Ивановна
ОП. 11 Автомобильные перевозки
Тема 2.1 Технико-эксплуатационные показатели работы грузовых автомобилей

Лекция №11

Цели занятия:

* образовательная – изучить расчет времени ездки и оборота, числа ездок и оборотов, производительности подвижного состава в тоннах и тонно-километрах, пути её повышения, расчет скоростей технической и эксплуатационной, а также мероприятия, повышающие скорость движения и обеспечивающие безопасность;
* воспитательная – воспитание интереса к выбранной специальности;
* развивающая – развитие умения анализировать полученную информацию, предлагать мероприятия, повышающие производительность подвижного состава, скорость движения и безопасность.

Задачи занятия: рассмотреть мероприятия по повышению производительности подвижного состава, скорости и безопасности движения.

Мотивация: полученные знания и умения необходимы для дальнейшего изучения учебной дисциплины ОП.11 Автомобильные перевозки и найдут практическое применение при трудоустройстве по специальности.

Задание студентам:

1. Записать в тетрадь и выучить конспект лекции.
2. Ответить на контрольные вопросы. Фотографию конспекта и ответы на контрольные вопросы в текстовом документе в формате Word или в тексте электронного письма прислать на электронный адрес pva30011955@mail.ru в срок до 08.00 08.10.2021.

План:

1. Расчет времени ездки и оборота, числа ездок и оборотов. Производительность подвижного состава. Расчет производительности в тоннах и тонно-километрах, пути её повышения. Объем перевозок и грузооборот

2.  Скорости, которые применяются при расчетах: техническая и эксплуатационная**,** их определение.Мероприятия, повышающие скорость движения и обеспечивающие безопасность

Литература:

Туревский И.С. Автомобильные перевозки: учеб. пособие – М: ИД «Форум»: ИНФРА М, 2008 г. – 224 с.

Конспект лекции:

**Вопрос №1 Расчет времени ездки и оборота, числа ездок и оборотов. Производительность подвижного состава. Расчет производительности в тоннах и тонно**-**километрах, пути её повышения. Объем перевозок и грузооборот**

Производительность подвижного состава определяют числом перевезенных тонн и выполненных тонно-километров на единицу времени.

Работа подвижного состава состоит из повторяющихся циклов – ездок, и поэтому для расчета производительности необходимо, прежде всего, определить число ездок.

Число ездок определяют делением времени работы подвижного состава на маршруте на время одной ездки.

$$z\_{Е}=\frac{T\_{М}}{t\_{Е}}=\frac{L\_{ГР}}{l\_{ЕГ}}$$

Время ездки состоит из времени движения автомобиля и времени простоя под погрузкой - разгрузкой:

$$t\_{Е}=t\_{ДВ}+t\_{П-Р}$$

Время в движении за ездку определяют по формуле:

$$t\_{ДВ}=\frac{l\_{ЕГ}}{β\_{Е}\*V\_{Т}}$$

 Время за один оборот составляет:

$$t\_{ДВ}=\frac{l\_{ЕГ}}{β\_{Е}\*V\_{Т}}=\frac{l\_{М}}{V\_{Т}}$$

$t\_{ОБ}=t\_{ДВ}+n\*t\_{П-Р}$,

где $n$ – количество ездок с грузом за оборот.

Таким образом, количество ездок:

$$Z\_{Е}=\frac{T\_{М}\*β\_{Е}\*V\_{Т}}{l\_{ЕГ}\*t\_{П-Р}\*β\_{Е}\*V\_{Т}}$$

С учетом нулевого пробега L0:

$$Z\_{Е}=\frac{T\_{Н}\*β\_{}\*V\_{Т}}{l\_{ЕГ}\*t\_{П-Р}\*β\_{}\*V\_{Т}}$$

С учетом эксплуатационной скорости $V\_{Э}:$

$$Z\_{Е}=\frac{T\_{Н}\*β\_{Е}\*V\_{Э}}{l\_{ЕГ}}$$

Коэффициент использования рабочего времени определяется:

$$ƛ=\frac{V\_{э}}{V\_{т}}=\frac{l\_{ег}}{l\_{ег}+t\_{п-р}\*β\_{е}\*V\_{т}}$$

Производительность подвижного состава определяется количеством перевезенных тонн и выполненных тонно-км за единицу времени.

1.Производительность за ездку:

$$Q\_{Е}=q\_{Н}\*γ\_{С}\*Z\_{Е}=q\_{Н}\*γ\_{С} \left(т\right) Z\_{Е}=1$$

$$W\_{Е}=q\_{Н}\*γ\_{С}\*Z\_{Е}\*l\_{ЕГ}=Q\_{Е}\*l\_{ЕГ} (ткм)$$

2.Производительность за час (Тм = 1 год)

$$Z\_{Е}\frac{T\_{М}}{t\_{Е}}$$

$$Q\_{Ч}=\frac{q\_{Н}\*γ\*β\_{Е}\*V\_{Т}}{l\_{ЕГ}+β\_{Е}\*V\_{Т}\*t\_{П-Р}} (т/ч)$$

$$W\_{Ч}=\frac{q\_{Н}\*γ\*β\_{Е}\*V\_{Т}\*l\_{ЕГ}}{l\_{ЕГ}+β\_{Е}\*V\_{Т}\*t\_{П-Р}} (ткм/ч)$$

3.Производительность за день

$$Q\_{ДН}=\frac{q\_{Н}\*γ\*β\_{Е}\*V\_{Т}\*T\_{М}}{l\_{ЕГ}+t\_{П-Р}\*β\_{Е}\*V\_{Т}} (т/день)$$

$$W\_{ДН}=\frac{q\_{Н}\*γ\*β\_{ЕГ}\*V\_{Т}\*l\_{ЕГ}\*T\_{М}}{l\_{ЕГ}+β\_{Е}\*V\_{Т}\*t\_{П-Р}} (ткм/день)$$

$$W\_{ДН}=q\_{Н}\*γ\*β\_{Е}\*T\_{Н}\*V\_{Э} (ткм/день)$$

$$W\_{ДН}=Q\_{ДН}\*l\_{ЕГ}$$

2. Производительности парка подвижного состава

1. Производительность парка подвижного состава за день:

$$Q\_{ДН\_{парка}}=A\_{СП}\*α\_{В}\*Q\_{ДН}=A\_{Э}\*Q\_{ДН} (т)$$

$$W\_{ДН\_{парка}}=A\_{СП}\*α\_{В}\*W\_{ДН}=A\_{Э}\*W\_{ДН} (ткм)$$

1. Производительность парка подвижного состава за определенный календарный период:

$$Q\_{период}=АД\_{СП}\*α\_{В}\*Q\_{ДН}=АД\_{Е}\*Q\_{ДН} (т)$$

$$W\_{период}=АД\_{СП}\*α\_{В}\*W\_{ДН}=АД\_{Е}\*W\_{ДН} (ткм)$$

1. Необходимое количество автомобилей:

$$A\_{Э}=\frac{Q\_{Ф}}{Q\_{ДН}} (а/м)$$

1. С учетом количества дней в работе:

$$A\_{Э}=\frac{Q\_{Ф}}{Q\_{ДН}\*Д\_{Р}} (а/м)$$

$$Д\_{Р}=α\_{В}\*Д\_{К}=Д\_{Е}$$

3. Выполнение практического задания по определению количества ездок и
производительности подвижного состава

**Задание 1**

Автомобиль грузоподъемностью 4 т, проехал с грузом расстояние $l\_{ЕГ}$=10 км; время на маршруте – ТМ=8 ч; время простоя под погрузкой- разгрузкой – tП-Р=0,5 ч; техническая скорость VT=20 км/ч; $β\_{Е}$=0,5. Определить количество ездок ($Z\_{Е}$).

Решение

$$Z\_{Е}=\frac{T\_{Н}\*β\_{Е}\*V\_{Т}}{l\_{ЕГ}+t\_{П-Р}\*β\*V\_{Т}}=\frac{8\*0,5\*20}{10+0,5\*0,5\*20}=5,3 (ездок)$$

Задание 2.

Общий пробег автомобиля – 225 км; среднее расстояние перевозки с грузом – $l\_{ЕГ}=51$км; время на маршруте – Тм=8 часов; коэффициент использования пробега за день – $β\_{ДН}$=0,6. Определить время одной ездки $t\_{Е}$

Решение

 $Z\_{Е}=\frac{T\_{М}}{t\_{Е}} \rightarrow t\_{Е}=\frac{T\_{М}}{Z\_{Е}}$

$$L\_{ЕР}=β\_{ДН}\*L\_{ОБЩ}=0,6\*225=153 (км)$$

$$Z\_{Е}=\frac{T\_{М}}{t\_{Е}}=\frac{L\_{ГР}}{l\_{ЕГ}}=\frac{153}{51}=3 (ездки)$$

$$t\_{Е}=\frac{T\_{М}}{Z\_{Е}}=\frac{11,4}{3}=3,8 (ч)$$

**Задание 3**

Среднее расстояние ездки с грузом – $l\_{ЕГ}$=54 км; техническая скорость VТ=32 км/ч; коэффициент $β\_{Е}$ = 0,65. Определить время движения автомобиля $t\_{ДВ}$

Решение

$$t\_{ДВ}=\frac{l\_{ЕГ}}{β\_{Е}\*V\_{Т}}=\frac{54}{32\*0,65}=2,59 (ч)$$

**Задание 4**

Среднее время на маршруте – ТМ = 8 ч; количество ездок $Z\_{Е}$=5 ездок; среднее расстояние ездки с грузом – $l\_{ЕГ}=$ 18 км; техническая скорость VТ = 30 км / ч; коэффициент $β\_{Е}$= 0,5. Определить время простоя под погрузкой- разгрузкой.

Решение.

$$t\_{Е}=t\_{ДВ}+l\_{П-Р} \rightarrow t\_{П-Р}=t\_{Е}-t\_{ДВ}$$

$$t\_{Е}=\frac{T\_{М}}{Z\_{Е}}=\frac{8}{5}=1,6 (ч)$$

$$t\_{П-Р}=t\_{Е}-\frac{l\_{ЕГ}}{β\_{Е}\*V\_{Т}}=1,6-\frac{18}{30\*0,5}=0,4 (ч)$$

Вопросы

1. Как определить число ездок?
2. Как рассчитать время ездки?
3. Как определить время в движении за одну ездку?
4. Как определить коэффициент использования рабочего времени?
5. Как рассчитать производительность подвижного состава за ездку?
6. Как рассчитать производительность подвижного состава за день?
7. Как рассчитать производительность парка подвижного состава за день?
8. Как рассчитать производительность парка подвижного состава за определенный календарный период?

**Вопрос №2 Скорости, которые применяются при расчетах: техническая и эксплуатационная, их определение. Мероприятия, повышающие скорость движения и обеспечивающие безопасность**

1.Расчет скоростей движения подвижного состава. Мероприятия по повышению технической скорости и эксплуатационной скорости

На автомобильном транспорте планируют и учитывают три вида
скоростей движения:

1. техническая скорость VТ ;
2. эксплуатационная скорость VЭ;
3. скорость соединения VС .

Техническая скорость – это средняя скорость движения подвижного
состава за определенное время движения:

$$V\_{Т}=\frac{L\_{ОБЩ}}{t\_{ДВ}} ,$$

где $t\_{ДВ}$ – время движения автомобиля с учетом остановок, которые связаны с регулированием движения.

Техническая скорость характеризует скорость движения подвижного состава.

При расчете технической скорости за время движения, включают все кратковременные остановки, связанные с регулированием движения (например: остановки у светофоров).

Техническая скорость подвижного состава зависит от:

1) динамических качеств подвижного состава;

1. степени использования грузоподъемности подвижного состава;
2. дорожных и климатических условий;
3. интенсивности движения транспортного потока;
4. частоты остановок связанных с регулированием движения;
5. квалификации водителя;
6. особенностей перевозы моего груза

Эксплуатационная скорость – это условная скорость движения подвижного состава за время его нахождения на линии, определяемая отношением пройденного расстояния к общему времени нахождения на линии:

$$V\_{Э}=\frac{L\_{ОБЩ}}{T\_{Н}}=\frac{L\_{ОБЩ}}{t\_{ДВ}+t\_{П-Р}+t\_{НТ}},$$

где $t\_{НТ}$ – простой автомобиля по причине технической неисправности.

Эксплуатационная скорость характеризует степень совершенства транспортного процесса в данных условиях эксплуатации.

Эксплуатационная скорость всегда меньше технической, поскольку она учитывает время простоя под погрузкой-разгрузкой (VЭ < VТ).

Эксплуатационная скорость подвижного состава зависит от:

1. технической скорости;
2. средств совершенствования погрузки-разгрузки;
3. расстояния перевозки груза;
4. коэффициента использования пробега;
5. грузоподъемности подвижного состава.

Скорость сообщения характеризует скорость доставки груза.

Скорость сообщения определяют делением длины маршрута на время, затрачиваемое подвижным составом для прохождения данного маршрута.

$$V\_{С}=\frac{L\_{М}}{t\_{М}}$$

 где $L\_{М} $ – длина маршрута, км;

$t\_{М} $– время, затрачиваемое для перевозки груза на данном маршруте, ч.

$t\_{М}=t\_{ДВ}+t\_{К.О}=\frac{L\_{М}}{V\_{Т}}+t\_{К.О}$,

где $t\_{К.О}$ – кратковременные остановки, ч.

Если $t\_{ДВ}$ $< $ТН, имеем коэффициент использования рабочего времени:

$$ƛ=\frac{t\_{ДВ}}{T\_{Н}}=\frac{\frac{L\_{ОБЩ}}{T\_{Н}}}{\frac{L\_{ОБЩ}}{t\_{ДВ}}}=\frac{V\_{Э}}{V\_{Т}}$$

Мероприятия по повышению технической скорости VT и эксплуатационной скорости VЭ:

1. повышение динамических качеств подвижного состава за счет четкого регулирования механизмов системы;
2. улучшение технического состояния подвижного состава;
3. улучшение дорожных условий (качества дорожного покрытия);
4. улучшение регулирования движением подвижного состава;
5. использование производительных погрузочно-разгрузочных механизмов;
6. прохождения предварительной подготовки груза к перевозке, компъютеризация системы оформления документов;
7. повышение квалификации водителей.

2. Выполнение практического задания по определению скоростей движения подвижного состава

Задание 1

Автопоезд прошел расстояние от Харькова до Киева протяженностью 487 км за 10,2 ч; из них 8 ч составило время движения. После 5 ч простоя в Киеве для сдачи и получения груза автопоезд отправился в обратный путь, который так же был пройден за 10,2 ч, из них 8 ч в движении. Определить техническую скорость VТ, эксплуатационную скорость VЭ, и скорость сообщения VС.

Решение

$$V\_{Т}=\frac{L\_{ОБЩ}}{t\_{ДВ}}=\frac{487+487}{8+8}=60,87 (км/ч)$$

$$V\_{Э}=\frac{L\_{ОБЩ}}{T\_{Н}}=\frac{L\_{ОБЩ}}{t\_{ДВ}+t\_{П.Т}}=\frac{487+487}{10,2+5+10,2}=38,3 (км/ч)$$

$$V\_{С}=\frac{L\_{М}}{t\_{М}}=\frac{487}{10,2}=(47,7 км/ч)$$

Задание 2

Показания спидометра при выезде автомобиля с автопредприятия составили 10400 км, при возвращении в автопредприятие – 10725 км. Время в наряде ТН = 14 ч; время простоя под погрузкой-разгрузкой tП-Р = 2 ч. Определить техническую (VT) и эксплуатационную скорость (VЭ).

$$L\_{ОБЩ}=10725-10400=325 (км)$$

$$t\_{ДВ}=T\_{Н}-T\_{П-Р}-T\_{ПЕР}=14-2-1=11 (ч)$$

$$V\_{Т}=\frac{L\_{ОБЩ}}{t\_{ДВ}}=\frac{325}{11}=(29,5 км/ч)$$

$$V\_{Э}=\frac{L\_{ОБЩ}}{T\_{Н}}=\frac{325}{14}=23,2 (км/ч)$$

Вопросы:

1. Какие виды скоростей вы знаете?
2. Дайте определение понятию «техническая скорость»
3. Как рассчитать техническую скорость подвижного состава?
4. Какие показатели влияют на техническую скорость автомобиля?
5. Дайте определение понятию «эксплуатационная скорость».
6. Как рассчитать эксплуатационную скорость подвижного состава?
7. От каких показателей зависит эксплуатационная скорость?
8. Дайте определение понятию «скорость сообщения».
9. Как рассчитать скорость сообщения?
10. Назовите мероприятия по повышению технической скорости и эксплуатационной скорости.