**04.10.2021 Учебная группа 4ТО**

**Преподаватель Юсупова-Вельгорская Лидия Александровна**

**ОП.15 Эксплуатация автомобильных дорог**

**Тема 4. Воздействие автомобиля на автомобильную дорогу.**

Лекция №10

**Цели занятия:**

**- образовательная –** изучить влияние элементов автомобильной дороги на скорость движения транспортных средств;

**- воспитательная –** воспитание интереса к выбранной специальности;

**- развивающая –** развитие умения анализировать влияние различных факторов на скорость движения транспортных средств.

**Задачи занятия:** рассмотреть факторы, от которых зависит увеличение скорости движения, назначение акселерометра, зависимости средней технической скорости движения от ширины обочин и ширины проезжей части, влияние на скорость движения длины подъема, радиусов кривых в плане, расстояния видимости, габаритов и длины мостов, препятствий, средств информации водителей и организации дорожного движения, дорожной разметки.

**Мотивация:** полученные знания и умения необходимы для дальнейшего изучения учебной дисциплины и найдут практическое применение при трудоустройстве по специальности, в частности при организации перевозок грузов и пассажиров автомобильным транспортом.

**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 **umkgatt@mail.ru** в срок **до 08.00 11.10.2021.**

План:

1. Влияние элементов автомобильной дороги на скорость движения транспортных средств.

Литература:

1. Сильянов В.В., Домке Э.Р. «Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц». Учебник, Издательский центр «Академия», Москва, 2008г.

**Конспект лекции:**

**Вопрос №1 Влияние элементов автомобильной дороги на скорость движения транспортных средств.**

**Факторы, от которых зависит увеличение скорости движения:**

1) ровность покрытия;

2) совершенство подвески автомобиля, которая характеризует его динамические качества.

Скорости движения автомобилей различных моделей изменяются в зависимости от ровности покрытия по одному закону. На ровных дорогах скорость автомобиля в основном зависит от его динамических качеств. Автомобили, имеющие более мощные двигатели, развивают более высокие скорости. На неровных дорогах величина скорости определяется совершенством подвески, вследствие этого разница в скоростях для различных автомобилей незначительна.

Для измерения амплитуд и ускорений колебаний кузова и колес при движении автомобиля по неровной поверхности покрытия применяют **акселерометр**. Чем лучше ездовые качества покрытия, тем меньше будут амплитуды и ускорения колебаний частей автомобиля.

Акселерометр устанавливают на оси колеса или на днище кузова. По показаниям счетчика акселерометра можно построить кривую динамической характеристики.

Величину допускаемых колебаний автомобиля определяют с учетом удобства движения для водителей и пассажиров, обеспечения устойчивости грузов, отсутствия перегрузки на рессорах, шинах и других частях автомобиля.

Скорость движения во многом определяется размерами и сочетаниями геометрических элементов автомобильных дорог.

Из элементов поперечного профиля дороги наибольшее влияние на скорость движения оказывает ***ширина обочин*** и ***проезжей части*.**

**Зависимость средней технической скорости движения от ширины обочин** *b* при 0,5 < *b* < 2,5 м описывается следующими уравнениями:

- для транспортного потока *υ* = 69 + 9,8*b*;

- для легковых автомобилей *υл* *=* 73,5 + 10,5*b*.

**Заметное влияние на скорость движения оказывает ширина проезжей части *В*** на дорогах с двумя и тремя полосами движения, имеющих осевую разметку. При этом может быть использовано следующее корреляционное уравнение для мгновенной скорости движения при 5 < *В <* 13м

*υ* = 58 + 1,58*B*.

**Существенное изменение скорости движения наблюдается на *участках подъемов.***

Значение установившейся скорости движения, характерной для определенного уклона (рис.1), определяют по формуле:



где *υ0* –начальная скорость при въезде на подъем, км/ч; *α* – эмпирический коэффициент; *i* – продольный уклон, отн. ед.

Коэффициент *α* в зависимости от уклона имеет следующие значения (табл.1):

Табл.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Уклон,отн. ед…………. | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| Коэффициент α……....... | 9 | 10 | 13,5 | 17,5 | 26,7 | 28,6 | 29,4 |



Рис 1. Влияние уклона *(а)* и длины подъема *(б)* на скорость движения:

*а -* влияние уклона; *б -* влияние длины подъема; *1 -* легковые автомобили;

*2 -* грузовые автомобили; *3* - *i =* *70* ‰*; 4* - *i =* 50 ‰

**На скорость движения оказывает влияние также длина подъема** (рис.1, *б*). Наиболее резкое падение скорости наблюдается на первых 200...300 м при уклонах 50 ‰и более и на первых 600...800 м при уклонах менее 30 ‰.

При устройстве дополнительной полосы движения на подъем существенно изменяется скоростной режим транспортного потока. Были получены следующие формулы для оценки скорости свободного движения:

**Большое влияние на скорость движения оказывают *радиусы кривых в плане*.**

Параметры кривых в плане оказывают существенное влияние также на психофизиологические показатели водителя. Установлено, что на кривых в плане горных дорог частота пульса водителя заметно уменьшается с увеличением радиуса кривой.

Это указывает на улучшение условий работы водителя с увеличением радиуса кривой в плане.

***Расстояние видимости* также является важным фактором, определяющим скорость движения.** Возрастая с увеличением расстояния видимости, скорость движения практически стабилизируется при расстоянии видимости свыше 600 м.

Расстояние видимости на кривых в плане оказывает заметное влияние на психофизиологические показатели водителя (рис.2).



Рис. 2 – Влияние расстояния видимости на кривых в плане горных дорог (*R =* 50...100 м) на психофизиологические показатели водителя:

*а -* изменение кожно-гальванической реакции (КГР);

*б -* изменение числа фиксаций взгляда водителей в секунду

**Существенное влияние на скорость движения оказывают *габариты* и *длины мостов***. На скорость движения на мостах оказывает влияние интенсивность движения. Отмечено снижение скорости движения по длине моста.

**Большое влияние на скорость движения оказывают *препятствия, расположенные сбоку от дороги*.** Средняя разность скоростей движения при расстоянии до деревьев 0,65 м и от кромки проезжей части 3,1 м составляет 11,5 км/ч.

**Установка на дорогах средств информации водителей и организации дорожного движения вызывает изменение скоростного режима движения** транспортного потока (знаки «Опасный поворот», «Извилистая дорога» и т.п.)

**Большое влияние на скорость движения оказывает разметка проезжей части** и, прежде всего, размер штрихов и разрывов, оптимальное соотношение которых должно быть не менее 1:3.

Сплошная осевая разметка в сочетании с краевой разметкой на дорогах с шириной проезжей части 6 м приводит к значительному снижению скорости движения.

Наблюдения показали наиболее существенное снижение скорости движения быстродвижущейся группы легковых и легких грузовых автомобилей. Скорость движения основной части грузовых автомобилей уменьшилась всего на 2...4 км/ч, т. е. на 3...7 %. Особенно эффективным действие разметки было на кривых в плане с шириной проезжей части 6 м. После нанесения разметки скорость движения снизилась на 12...18 км/ч.

При высокой интенсивности движения на дорогах с шириной проезжей части 7 м разметка способствует устранению помех для движения и повышает скорость движения транспортных потоков.

Большой эффект дает организация с помощью разметки реверсивной полосы на трехполосных дорогах. Среднее время сообщения уменьшается на 12...13%, значительно упорядочивается движение транспортных средств. Средняя скорость движения увеличивается на 4,75 км/ч, скорость движения в направлении с наибольшей интенсивностью движения возрастает на 12,3 км/ч.

**Контрольные вопросы:**

1. Какое влияние оказывает на скорость движения ширина проезжей части дороги?
2. Какое влияние на скорость движения оказывают продольные уклоны дороги, радиусы кривых в плане, расстояние видимости?
3. Как влияют параметры мостов и препятствия, расположенные сбоку от дороги, на скорость движения?
4. Какое влияние оказывают на скорость движения средства информации водителей (дорожные знаки, разметка)?