**Контрольная работа**

**Вариант**

Определить практическую пропускную способность и уровень загрузки

движением автомобильной дороги III категории с двухполосным движением.

Ширина полосы движения 3,5 м, покрытие проезжей части – асфальтобетон, на проезжей части нанесена осевая разметка.

Исходные данные для решения задачи приведены в табл. 1 и 2, выбор варианта осуществляется в соответствии со следующим:

* фактически измеренная (с 10 до 11 часов) интенсивность движения и состав транспортного потока определяются по табл. 1
* параметры дороги выбираются по табл. 2 в соответствии с предпоследней цифрой шифра студента.

Таблица1

Фактически измеренная (с 10.00 до 11.00 ч в июле) интенсивность движения

транспортных средств Nф. Изм

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Легковые автомобили | Мотоциклы с коляской | Мотоциклы и мопеды | Грузовые автомобили грузоподъемностью, т | | | | | Автопоезда грузоподъемностью, т | | | | Автобусы | |
| 2  Л | 6  С | 8  С | 14  С | >14  Б | 12  С | 20  ОБ | 30  ОБ | >30  ОБ | Двухосные | сочлененные |
| 40 | 2 | 2 | 3 | 20 | 8 | 6 | 10 | 2 | 6 | 1 | 2 | 6 | 3 |

Таблица 2

Параметры автомобильной дороги

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры дороги | Значение |
| Ширина обочины, м | 2,5 |
| Продольный уклон, % | 50 |
| Длина подъема, м | 150 |
| Радиус кривых в плане, м | 450 |
| Ограничение скорости, км/ч | 55 |
| Тип укрепления обочин | Щебнем |

**Решение**

Практическая пропускная способность дороги

P =, авт/ч (1)

где Pmax – максимальная теоретическая пропускная способность эталонного

участка (для 2 полосных дорог – 2000 авт./ч);

βитог – итоговый коэффициент снижения пропускной способности, равный произведению частных коэффициентов

βитог = β1 ∙ β2 ∙ β3 .. β17; [1];

Таблица 3

Коэффициенты снижения пропускной способности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коэффициент частный | Значение | Обоснование |
| β1 | 0,90 | Двухполосная, ширина проезжей части 7 м |
| β2 | 1 | Ширина полосы 3,75м |
| β3 | 1 | Расстояние от кромки проезжей части до препятствия 2,5м Боковые препятствия с двух сторон |
| β4 | 0,90 | Количество автопоездов в потоке 11-11%, число легких и средних грузовых автомобилей -37-33% |
| β5 | 0,8 | Продольный уклон, 50 %  Длина подъема 150 м  Автопоездов в потоке -11-10% |
| β6 | - | Расстояние видимости |
| β7 | 0,99 | Радиус в плане кривой 450м |
| β8 | 0,98 | Ограничение скорости 55 км/ч |
| β9 | 0,97 | Число автомобилей, поворачивающих налево, тип пересечения, ширина проезжей части – 7м |
| β10 | 0,99 | Тип укрепления обочин - щебнем |
| β11 | 1 | Тип покрытия - асфальтобетонное |
| β12 | 1 | - |
| β13 | 1,02 | Наличие осевой разметки - имеется |
| β14 |  | Количество автобусов в потоке 9 шт- 9%, число легких и средних грузовых автомобилей -37 -33% |
| β15 | - | Ограничение скорости 55 км/ч, протяженность населенного пункта -нет |
| β16 | - | Влияние неподвижных боковых препятствий 2-3 м, протяженность населенного пункта - нет |
| β17 | - | Количество пешеходов - нет |
| βитог | 0,615 |  |

n– количество типов транспортных средств (табл. 1);

Кпрi– коэффициент приведения автомобиля i-го типа в составе транспортного потока к легковому автомобилю [1];

ψi – доля автомобилей отдельных типов в общем транспортном потоке.

Таблица 4

Коэффициент приведения Кпрi и доля ψi автомобилей, участвующих в движении

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип автомобиля | Значение Кпрi | Значение ψi, ое |
| Легковые | 1 | 0,36 |
| Мотоциклы и мопеды | 0,5 | 0,04 |
| Грузовые автомобили грузоподъемностью, т |  |  |
| 2 | 1,1 | 0,03 |
| 6 | 1,8 | 0,18 |
| 8 | 2,1 | 0,07 |
| 14 | 2,4 | 0,05 |
| >14 | 2,5 | 0,09 |
| Автопоезда, грузоподъемностью, т |  |  |
| До 12 | 2,2 | 0,02 |
| До 20 | 2,4 | 0,05 |
| >30 | 3,3 | 0,03 |
| Автобусы | 2,6 | 0,08 |
| Итого ∑Кпрi · ψi | 1,7 | |

Практическая пропускная способность дороги

Р==724,5авт/час

Коэффициент загрузки участка дороги движением:

Z=Nрч/Р, (2)

где Nрч– расчетная часовая интенсивность движения транспортных средств в обоих направлениях, принимается наибольшей из часовых интенсивностей

движения *Nч1* и *Nч2*, рассчитанных по формулам:

Nч1 = 0.8 Nчj max; Nч2 = 0,076 Nс , (3)

где Nчj max– максимальная часовая приведенная интенсивность движения в

течение суток;

Nс – среднесуточная суммарная приведенная интенсивность движения в

период проведения измерений.

Определение приведенной интенсивности движения в любой час суток

производится по формуле:

Nчj=Ки, (4)

Nф.пр.- суммарная фактически приведенная интенсивность движения транспортных средств:

(Nф пр = Nф изм ⋅ Кпр) ()

*Ки* – коэффициент приведения среднечасовой интенсивности движения к

среднесуточному; значения «*Ки*» для каждого часа суток приведено в табл. 3.

Среднесуточная приведенная интенсивность движения (авт/сутки):

Nc=, (5)

Таблица 5

Коэффициент приведения Ки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Часы  суток | 0-1 | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 | 10-  11 | 11-  12 |
| Ки | 0,08 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,06 | 0,14 | 0,27 | 0,3 | 0,52 | 0,68 | 1 | 0,84 |
| Часы  суток | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | 19-20 | 20-21 | 21-22 | 22-23 | 23-24 |
| Ки | 0,74 | 0,75 | 0,63 | 0,97 | 1,05 | 0,95 | 0,79 | 0,47 | 0,26 | 0,24 | 0,16 | 0,12 |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 6

Расчет Nчj

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Часы  суток | 0-1 | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 | 10-  11 | 11-  12 |
| Ки | 0,08 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,06 | 0,14 | 0,27 | 0,3 | 0,52 | 0,68 | 1 | 0,84 |
| Nчj | 8,88 | 2,22 | 1,11 | 2,22 | 6,66 | 15,54 | 29,97 | 33,3 | 57,72 | 75,48 | 111 | 93,24 |
| Часы  суток | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | 19-20 | 20-21 | 21-22 | 22-23 | 23-24 |
| Ки | 0,74 | 0,75 | 0,63 | 0,97 | 1,05 | 0,95 | 0,79 | 0,47 | 0,26 | 0,24 | 0,16 | 0,12 |
| Nчj | 82,14 | 83,25 | 69,93 | 107,67 | 116,55 | 105,45 | 87,69 | 52,17 | 28,86 | 26,64 | 17,76 | 13,32 |
| **Итого** | **1228,8** | | | | | | | | | | | |

Nч1 = 0.8 ·111=88,8 авт/час

Nч2 = 0,076 ·1228,8 =93,39 авт/час

Z=93,39/ 724,5= 0,13

При расчетном коэффициенте загрузки уровень обслуживания движения -А. Пропускная способность дороги достаточная. Характеристика потока – автомобили движутся в свободных условиях, взаимодействие отсутствует.

**Список литературы**

1.ОДМ. 218.2.20 -2020. Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог. М.2012 - Федеральное дорожное агентство (Росавтодор). - 143с.