УДК 551.5

Видимость на дороге с учетом состояния атмосферы

Горнов А.А.
Белорусский национальный технический университет

Видимость дороги определяется: метеорологическими условиями (туман, дождь, снегопад), периодом времени (рассвет, сумерки), геометрическими параметрами дороги (радиусами горизонтальных и вертикальных кривых), характером застройки и озеленения, прочими факторами.

Существует понятие **"недостаточная видимость"**. Под этим понятием понимается ухудшение видимости, обусловленное лишь временным состоянием окружающей среды в условиях тумана, дождя, снегопада и тому подобного, а также в сумерки (т.е. метеоусловиями и периодом времени).

Ухудшение видимости по метеорологическим условиям является особенно опасным, так как в большинстве случаев не представляется возможным с помощью дорожных знаков предупредить об этом водителей.

Туманом называют скопление в приземных слоях атмосферы ледяных кристаллов и мелких водных капель, способных снизить видимость до километра и менее. Если видимость более одного, но менее 10 километров, из-за наличия в воздухе водных капель, то подобное явление называется дымкой. В том случае, если снижение видимости вызвано твердыми частицами (дымом, пылью, песком и т.д.), то такое помутнение называется мглой.

Чем больше мутность атмосферы, тем хуже видны отдаленные предметы и тем короче то расстояние, на котором их удается рассмотреть. При легком тумане предметы, удаленные на километр, уже становятся

невидимыми для глаза. При тумане средней плотности можно видеть не далее 100-300 м, а при очень плотных туманах видимость иногда ограничивается несколькими метрами.

Главная причина помутнения воздуха и возникновения дымки, туманов - это сгущение водяного пара. Пока пар сохраняет присущие ему свойства газа, он такой же прозрачный, как и воздух, и поэтому на прозрачность атмосферы влияет мало. Но при превращении пара в воду в воздухе образуются мельчайшие, не видимые глазом водяные капельки. Луч света, попадающий на такую капельку, отражается от нее, рассеивается во все стороны. А так как их много, то большая часть проходящих через воздух лучей разбрасывается, рассеивается в разные стороны, и в результате вся толща воздуха светится тусклым белым светом. Из прозрачного и бесцветного воздух становится мутным, белым, как молоко.

Чем гуще туман, чем больше капелек приходится на единицу объема воздуха, тем меньше прозрачность атмосферы и тем хуже видны далекие предметы. При продолжающемся сгущении пара, капли становятся крупнее и начинают постепенно опускаться книзу. Получается "морось", или моросящий дождь, при котором воздух заполняется мелкой водяной пылью, медленно оседающей на мокрую землю.

Зимой на видимость сильно влияет выпадение замерзшей влаги - снега. Во время метелей завеса из снежных хлопьев нередко скрывает даже самые близкие предметы. Когда падающие из туч на землю снежные хлопья смешиваются со снежным вихрем, поднятым сильным ветром с земли, воздух становится для световых лучей настолько непроницаемым, что ничего не видно даже в двух шагах.

Таким образом видимость на дороге зависит от прозрачности воздуха и наличия в нем водяных капель,

кристалликов льда, мелких твердых частиц. Чем больше их концентрация в атмосфере, тем меньше ее способность пропускать свет, тем меньше дальность видимости.

Для повышения видимости на дороге используются различные методы. Среди них освещение проезжей части использование светоотражающих элементов в дорожных знаках и в инженерном обустройстве автомобильных дорог, установка на транспортных средствах противотуманных фар и т.п.

Для искусственного улучшения видимости в туманах применяются стационарные и мобильные генераторы мелкодисперсных частиц льда, работающие на жидком азоте(N_2).

Введение в переохлажденный туман азота (температура которого -195,8 ^{0}C) вызовет резкое локальное понижение температуры, что приведет к замерзанию капелек тумана и превращению их в кристаллы льда, а вместе с тем к повышению видимости.