

Библиографический список

1. Браун Э.Д., Смушкович Б.Л. Универсальная машина трения // Трение и износ. 1992. Т. 13, № 3. С. 501-506.
2. Крагельский И.В., Добычин М.Н., Комбалов В.С. Основы расчетов на трение и износ. М.: Машиностроение, 1977. 526 с.
3. Испытательная техника: справочник. в 2 кн. / ред. В. В. Клюев. - М.: Машиностроение, 1982.
4. Белый В.А., Свириденко А.И. // Трение и износ. 1987 Т. 8, № 1. С. 5-25.

УДК 656.13

Студ. Д.С. Васин, И.В. Копьёв  
Рук. А.Л. Соломин  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ОПАСНОСТИ ДОРОЖНЫХ СИТУАЦИЙ**

Умение анализировать и прогнозировать развитие дорожных ситуаций с целью обеспечения безопасности движения является важным этапом формирования профессионального мастерства водителя.

В настоящее время в процессе обучения водителей широко применяется метод ситуационного обучения, основанный на анализе типичных дорожных ситуаций. В процессе анализа и обсуждения ситуаций формируются и закрепляются умения распознавать первичные признаки возможной опасности, а также выбирать и принимать оптимальные решения по предотвращению опасности на ранней стадии ее возникновения.

Иванов В.Н.\* опасной называет ситуацию, в которой водитель эмоционально возбужден наблюдаемой опасностью и необходимостью предпринять какие-либо действия для предотвращения ДТП.

Опасная ситуация, рассматриваемая с точки зрения субъективной оценки самого водителя, может быть вызвана как ошибочными действиями одного из участников дорожного движения, так и отсутствием понимания и несогласованностью действий нескольких людей. Возникает проблема коммуникации водителя с внешней средой и другими участниками дорожного движения.

Одной из особенностей дорожного движения в крупных городах является сознательное регулярное нарушение правил дорожного движения не-

---

\* Иванов, В.Н. Прогнозирование опасности дорожных ситуаций / В.Н. Иванов. М.: АСТ: Астрель, 2005. 203 с.

которыми водителями, что приводит к возникновению опасных дорожных ситуаций. Для количественной оценки этих негативных явлений нами были проведены наблюдения с помощью видеосъёмки на перекрёстках Екатеринбурга.

Один из перекрёстков (ул. Московская – Объездная дорога) был выбран по следующим критериям: имеется светофорное регулирование, многополосное движение, часто образуются заторы, отсутствует движение пешеходов, нет камер видеонаблюдения. Наша видеокамера была установлена так, чтобы подъезжающие к перекрёстку водители её не видели. Наблюдения проводились для одного направления подъезда к перекрёстку, где имелись две средние полосы движения только прямо и правая полоса для движения только направо, обозначенные знаками 5.15.1 и 5.15.2. Знак 5.15.1 был установлен за 100 м до перекрёстка. Время наблюдения было выбрано, когда затор перед перекрёстком отсутствовал, и водитель, подъезжая к перекрёстку, мог заблаговременно выбрать нужную полосу для движения и беспрепятственно на неё перестроиться. Время горения зелёного сигнала светофора после одновременного включения составляло в направлении прямо 33 секунды, направо 60 секунд. Время проезда от места установки знака 5.15.1 до светофора в среднем составляло 26 секунд, то есть все автомобили, подъехавшие к перекрёстку, успевали проехать на разрешающий сигнал в прямом направлении.

Однако результаты наблюдения показали, что есть водители, которые сознательно нарушают правила дорожного движения. Думая, что правый ряд двигается быстрее, эти водители, выезжая в правую полосу, сначала затрудняют движение участникам, которые движутся по правой полосе, потом, пытаясь дождаться зелёного сигнала светофора, затрудняют им же движение направо. Зная, что потом нужно будет перестраиваться в левый ряд, они выезжают за пределы перекрёстка, и затрудняют проезд участникам движения, которые движутся в прямом направлении.

Обработка результатов наблюдений за шесть светофорных циклов показала, что из всех водителей, проехавших перекрёсток в направлении прямо, 28 % проехали с нарушением правил дорожного движения. При анализе структуры транспортного потока были выделены четыре группы автомобилей: легковые отечественного производства (46 % нарушителей), легковые иностранного производства (37 %), легковые иностранного производства класса люкс (25 %), тяжёлые грузовики (5 %). В транспортном потоке было очень мало автобусов и лёгких грузовиков, поэтому они были исключены из результатов анализа структуры потока. Самыми дисциплинированными на этом перекрёстке являлись водители тяжёлых грузовиков.

Коэффициент вариации количества автомобилей, проехавших перекрёсток за один светофорный цикл, составил 3 %. Коэффициент вариации количества автомобилей, проехавших перекрёсток с нарушением правил дорожного движения за один светофорный цикл, составил 2 %, то есть опасные ситуации возникали регулярно на протяжении всего времени

наблюдения. Водитель, проезжающий перекресток, соблюдающий правила дорожного движения, должен учитывать поведение нарушителей как потенциальную опасность.

В ситуационное обучение водителей необходимо ввести рассмотрение и анализ дорожных ситуаций, в которых опасность возникает из-за людей, сознательно нарушающих правила дорожного движения.

УДК 634.0.36-82.621.22

Студ. А.М. Ведунова, Е.В. Набока  
Рук. В.М. Халтурин  
УГЛТУ, Екатеринбург

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕРЬ НАПОРА В РАСХОДОМЕРЕ ВЕНТУРИ

Для определения расхода жидкости, протекающей в сечении трубопровода, применяются расходомеры Вентури, в которых использован общий случай закона сохранения полной энергии движущейся жидкости - уравнение Даниэля Бернулли.

Расходомер Вентури состоит из участка трубопровода, имеющего внезапное сужение, а затем расширение до прежних размеров. До сужения и после него, в самом узком месте, установлены два пьезометра, по которым определяют разность пьезометрических напоров.

В лаборатории гидравлики УГЛТУ установлен расходомер Вентури с диаметром сечений  $d_1 = 50$  мм и  $d_2 = 20$  мм.

Расчетная гидравлическая схема расходомера Вентури приведена на рис. 1.

Расход жидкости, протекающий через расходомер, определяется по формуле:

$$Q = \mu k \sqrt{\Delta h}, \quad (1)$$

где  $\mu$  – коэффициент потерь напора в самом расходомере;

$k$  – постоянная расходомера, которая определяется по формуле

$$K = S_1 \sqrt{\frac{2g}{1 - \left(\frac{S_2}{S_1}\right)^2}}, \quad (2)$$

где  $S_1$  и  $S_2$  – площади поперечных сечений труб в сечениях 1 и 2;

$\Delta h$  – разность пьезометрических высот в сечениях 1 и 2.