

Шатманов О.Т.

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГИСТРИРУЮЩИХ АППАРАТОВ

O.T. Shatmanov

JUSTIFICATION METHODS OF DETERMINING THE TRAFFIC EXCHANGES USING RECORDING DEVICES

УДК:656.131

В данной статье анализированы существующие методы определения интенсивности движения АТС и предлагается новое устройство (оборудования и приборы) с использованием регистрирующих аппаратов.

In given article are analysed existing methods of the determination to intensities of the motion of auto transport facilities and is offered new device (equipment and instrument) with use registering device.

Интенсивность автотранспортных средств является важнейшим критерием функционирования путей сообщения рядом со следующими критериями, как дорожные условия, технические средства организации дорожного движения, пропускные способности и др. При этом, согласно определению интенсивность - это количество транспортных средств, проезжающих через сечение дороги за единицу времени.

Как видим, согласно определению, интенсивность транспортных средств влияет на надежность и долговечность дорожных покрытий и оснований. И, если учесть весовые характеристики проезжающих транспортных средств через заданное сечение, то легко можно убедиться, что состояние автомобильных дорог и улиц напрямую зависит от величины интенсивности. С другой стороны, недостаточная интенсивность не соответствующая проектным данным снижает эффективность использования автомобильных дорог.

Известно, что при проектировании и строительстве автомобильных дорог в основном проектировщики, естественно, пользуются соответствующими официально утвержденными методическими рекомендациями, инструкциями и нормативными документами. Однако, неравномерность развития транспортно-дорожного комплекта регионов, специфика погодно-климатических условий, существующие и прогнозируемые численность и состав парка транспортных средств, соответственно прогнозируемые интенсивности требуют внимательного учета при пользовании «усредненными» рекомендациями.

В настоящее время в связи с ростом интенсивности транспортных средств различными весовыми параметрами и не соответствием вышеназванным «усредненным» рекомендациям эксплуатируемые автомобильные дороги в нашей республике не выдерживают нагрузки и требуют частые ремонтно-восстановительные работы, реконструкций и реабилитационных работ.

И в связи с этим перед нами стояла задача об определении причины выхода из строя дорожных

покрытий и оснований до расчетного срока службы.

Для выработки рекомендаций в целях качественного проведения реабилитационных, дорожно-строительных, реконструкционных работ необходимо установить причину разрушения дорожных покрытий, которые возможно зависят от общей интенсивности с наличием в составе транспортного потока большегрузных транспортных средств или от интенсивности большегрузных транспортных средств, а также может быть возможно от скоростного режима транспортного потока.

Поэтому, определение интенсивности транспортных средств с учетом состава транспортных средств и скорости движения для выявления причин разрушения дорожных покрытий является актуальной задачей.

К основной методике определения причины разрушения дорожных покрытий в зависимости от вышеназванных относится обоснование мест определения интенсивности транспортных средств. Например, на эксплуатируемом участке автомобильных дорог необходимо определить место, где произошли разрушения дороги и выезжая к уже определенной местности определяем интенсивность транспортных средств с учетом состава и скорости их движения. Далее, с аналогичными геометрическими параметрами дорог без дефектов дорожных покрытий, с такими же составами транспортных средств и такими же скоростными режимами, также будем определять интенсивность движения методом сравнения, причины разрушения дорожных покрытий.

Таким образом, путем изменения следующих факторов, как количество транспортных средств (интенсивность), состав транспортных средств, скоростных режимов потоков, не изменяя геометрических параметров дорог, можем определить причины разрушения дорожных покрытий. Как видно, для проведения такого рода экспериментальных исследований необходимо более точно определить интенсивность ТС, состав транспортных средств и скоростной режим транспортного потока с их варьированием в зависимости от времени, местом проведения эксперимента, скоростного режима, состава транспортных потоков.

В связи с этим, для определения влияния вышеназванных факторов на состояния автомобильных дорог потребуются не малые людские и технические ресурсы.

Известны множества методов определения интенсивности транспортных средств. И, в разное

время они определялись различными методами, в соответствии с поставленной задачей. Например, визуальное - это когда человек с ручкой и бумагой ведет подсчет транспортных средств, наблюдая с одного места за определенным промежутком времени и с учетом коэффициентов выводились суточные количества транспортных средств и др. Недостатком является относительная неточность результата, т.е. полученные данные исправлялись через поправочные коэффициенты.

Возможность получить достаточную по объему и точности информацию о параметрах движения существенно зависит от технической оснащенности исследований. В современных условиях для исследования дорожного движения применяют полуавтоматическую и автоматическую регистрирующую аппаратуру.

Для измерения интенсивности транспортных потоков используют переносную или стационарную аппаратуру. Основным элементом стационарной аппаратуры является датчики (детекторы) устанавливаемые стационарно или временно на проезжей части дороги. Стационарные средства используют в основном для систематического учета транспортных средств. Основным недостатком является трудоемкость установки детекторов.

Для измерения скорости транспортных средств используют приборы, принцип работы которых основан на эффекте Доплера (частота сигнала, отраженного от движущегося объекта зависит от скорости его движения).

Имеются аппараты, при помощи которого измеряются скорости и другие параметры, принцип работы которых основан в применении высокоточного лазера.

В настоящее время имеются высокоточные аппараты, выпускаемые Российской Федерацией, установленный на базе автомобиля ГАЗ2217-104 «Баргузин», которая оснащена современными электронными средствами регистрации параметров транспортного потока (интенсивности и состава потока, скорости сообщения, времени задержки), а также позволяет контролировать светотехнические характеристики ТСОД и освещение дороги.

Кроме вышеназванных, с помощью приборов могут измеряться продольные и поперечные уклоны дороги, радиусы криволинейных участков дороги и др., и все полученные данные фиксируются в автоматическом режиме, облегчая работу сотрудникам. Проблема широкого применения таких ходовых лабораторий зависит лишь от возможности финансирования их приобретения.

Анализ регистрирующих приборов показали, что в настоящее время существуют множество аппаратов с различными возможностями и назначениями. Их можно условно классифицировать следующим образом:

Например:

- по продолжительности наблюдения: кратковременные от 0 до 4 часов и долговременные от 0 до 30 суток;

- по обработкам информации: автоматические, полуавтоматические и обработка информации на стационарных условиях;

- по способу применения регистрирующих аппаратов в зависимости поставленной задачи для измерения интенсивности транспортных потоков можно разделить на стационарные, переносные, передвижные.

Стационарные регистрирующие посты в основном используются в городских условиях на магистральных улицах для учета интенсивности и их перераспределения. При этом ведется автоматический учет интенсивности движения и передается в систему АСУД. Основным чувствительным элементом для стационарных постов является индуктивные детекторы, расположенные в дорожном покрытии. В качестве датчиков для измерения интенсивности движения применяют также пневматические, индуктивные, ультразвуковые, лазерные и радиолокационные приборы.

Переносные регистрирующие аппараты, которые легко устанавливаются на любой автомобиль-лаборатории, используются для определения мгновенной скорости транспортных средств, движущихся в потоке, а также широко используются сотрудниками БДД для контроля скорости на дорогах.

К передвижным регистрирующим оборудованьям можно отнести ходовые лаборатории, в которых смонтированы необходимые аппараты и приборы в виде комплекса. Комплекс имеет логический обрабатывающий блок на базе микропроцессора, в память которого вводится вся необходимая информация.

В настоящее время важное место для изучения дорожного движения занимает видеосъемка. Она имеет ряд преимуществ перед другой аналогичной информацией. Прежде всего, появляется возможность получить не только количественные показатели движения, но и качественные, например, различать модели автомобилей, поведение участников движения и др. Также видеосъемка обеспечивает длительную сохранность и возможность многократно использования материала для анализа и демонстрации.

Кроме вышеназванных методов существуют метод аэрофотосъемки, который используют для исследования характеристик транспортного потока и пропускной способности дорог. При этом, в качестве носителей приборов является вертолеты, аэростаты, космические аппараты с системой GPS и др.

Согласно выше предложенной, автором, методике проведения экспериментальных исследований в соответствии поставленной задачей предлагается перечень оборудований и приборов с инструкциями.

С развитием новых технологий и техники в настоящее время появились регистрирующие аппараты, которых можно использовать в качестве переносного и передвижного назначения, т.е. их легко можно вмонтировать в автомобиль и работать в режиме реального времени в составе транспортного потока или же их можно устанавливая на определенном месте использовать как передвижной

регистрирующий аппарат (временно стационарном режиме). Они получают питание из аккумуляторной батареи автомобиля (12 V), а в стационарном режиме из обыкновенного электричества (220 V) через выпрямитель или же из аккумуляторной батареи автомобиля, находящийся под зарядкой.

Объем сохраняемой информации колеблется от 0 до 500000 Гбайт, т.е. непрерывно могут работать до 30 суток. Снабжены от одного до четырех видеокамер, работающих одновременно и регистрирует разные данные.

Например, четырехканальный видеорегистратор PDR-X3004 снабжен четырьмя видеокамерами и процессором, объем памяти составляет 500000 Гбайт, т.е. непрерывно может работать в течение 30 суток. Питание (12 V) получает от автомобиля.

К недостаткам относится плохое качество съемки при переносном режиме, т.е. более эффективно использовать в стационарном (переносном) режиме.

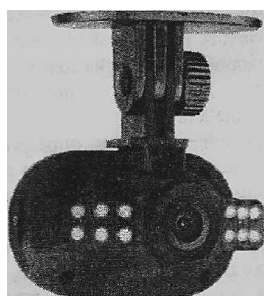


Рис. 1. Регистратор Vehicle Blackbox DVP

Другой регистратор, Vehicle Blackbox DVP, может эффективно работать в передвижном и переносном режимах (рис.1), а на рис.2 приведены каналы управления. Объем памяти составляет 64 Mb, т.е. обеспечивается непрерывная работа до 4-х часов, а также имеется батарея (400 гаAh), обеспечивающая непрерывную работу, зарядка осуществляется из аккумуляторной батареи 7 или из обыкновенной электрической сети 9 (220 V). Снабжен камерой высокой четкости, а также прибором ночного видения и другие. Аппарат (рис.2) через отверстие 13 монтируется в автомобиль или в стационарном режиме к специальной опоре (тринога), приведенной на рис.3. При этом поле зрения аппарата составляет 120° (любые направления).

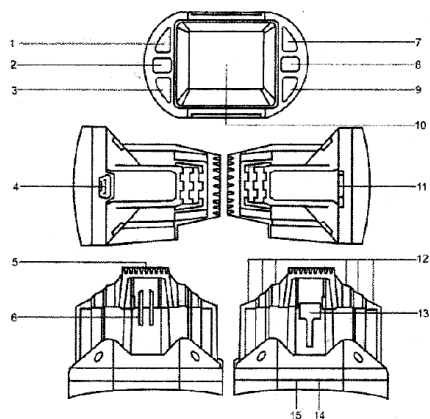


Рис.2. Каналы управления.

Согласно поставленной задаче, перед нами предлагаемый аппарат будет работать в стационарном режиме как показана на рис.3 в положении установленном на специальной опоре, который состоит из трех ножек 1 верхними концами соединены к опорной площадке 3 для аппарата шарнирно, с возможностью изменения угла установка между ножками 1, а нижние концы ножки 1 соединены с опорной ножкой 2 через салазки. Положение ножки 1 относительно ножки 2 фиксируются винтами 4.

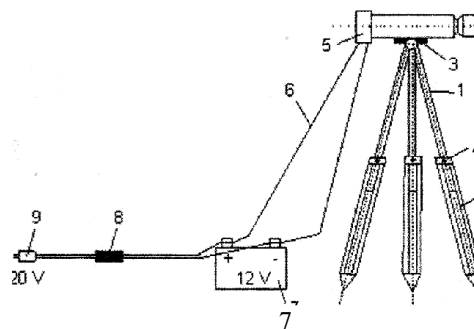


Рис 3. режиме. Схема установки регистратора в стационарном

Регистрирующий аппарат 5 прикрепленный через отверстие 13 (рис.2) к опорной поверхности 3. Для фиксации опорных ног 2 с землей, концы которых заострены как на рис.3 Высота регулирования специальной опоры в зависимости от конструкций составляет до 2,5 метров.

Как показано на рис.2, для работы с регистратором необходимо иметь навыки эксплуатации аппарата.

Для включения или выключения аппарата необходимо нажать подольше на кнопку 9, а если легко нажать данную кнопку, то включается или выключается режим ночного видения.

Процесс выжидания или записи производится легким нажатием на кнопку 1, а легким нажатием кнопки 2 можно выйти на меню. Легким нажатием на кнопку 3 выбираю функцию. Интерфейс 4, служит для соединения внешнего источника и показывает заряд батареи или представления рабочего источника. Под позицией 5 показана передняя линза для просмотра высокой четкости. Рупор 6 предназначен для звука воспроизведения видео, напоминание звука операции, а кнопка 7 для подтверждения (ОК), видеозаписи, фотографии. Если легко нажимать эту кнопку переключается в режим фотографирования, нажатием еще раз переход к видеозаписи. Кнопка 8 предназначена для выбора модели, т.е. обратный показ. Аппарат также снабжен индикаторным окном 10 местом для карточки 11, а также световым огнем 12 ночного видения. Кнопка 14 предназначена для перезапуска аппарата, а 15 MIC.

Таким образом, для работы данного аппарата кроме специальной опоры для установки аппарата на стационарном режиме на полевых условиях дополнительно требуется источник энергии, как аккумуляторная батарея, если иметь возможность доступа к

обыкновенным источникам энергии, то дополнительно требуется выпрямитель 8 (рис.3) для подзарядки батареи регистратора.

После проведения определенных регистрирующих работ данные находящиеся в памяти аппарата записываются во флешку для дальнейшей обработки.

Заключение

Факторами, приводящие к разрушению дороги является интенсивность транспортных средств, в состав которых входит и большегрузные транспортные средства.

Для выявления значимости данного фактора в данной работе предложены методики проведения экспериментальных работ по определению интенсивности движения на дорогах с использованием регистрирующих аппаратов, их возможности.

Литература:

1. В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц : учебник для студ. высш. учеб. заведений / - 2-е изд., стер. - М.: «Академия», 2008. - 352 с.
2. А.Э.Горев. Грузовые автомобильные перевозки: уч.пособие для ВУЗов. -М: «Академия», 2004. -288 с.
3. Клинковштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения. Учеб. для вузов.-5-е изд., перераб. И доп.-М.: Транспорт, 2001.-247 с.
4. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения. М.: Транспорт, 1981,- 252с.
5. www.video-spline.ru
6. www.podgolovnik.ru/taxonomy/term/60

Рецензент: д.т.н., профессор Нусупов Э.С.