

# ДОРОГИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОБЩЕСТВЕННО-ПУБЛИЦИСТИЧЕСКИЙ,  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# РОССИИ

№ 2 (110) 2019

От обучения к результатам:  
итоги семинара БКАД

PRO Битум от профессионалов

**Дорожная разметка —  
на пути к целевым  
показателям  
безопасности**

# Резервы есть

За последние двадцать лет значительно изменилось качество дорожной разметки. Функциональная долговечность — период, в течение которого разметка отвечает техническим требованиям, — увеличилась. Однако этого недостаточно для обеспечения безопасности дорожного движения. Какие пути могут быть рекомендованы заинтересованным организациям?

Текст и иллюстрации **В. Н. СВЕЖИНСКОГО,**  
**С. В. ГАВРИЩУКА** (ООО ЦТИ «Дорконтроль»)

**В** начале прошлого года была утверждена Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 января 2018 года № 1-р). Цели этой Стратегии — повышение безопасности дорожного движения, а также стремление к нулевой смертности в дорожно-транспортных происшествиях к 2030 году. В качестве целевого ориентира на 2024 год устанавливается показатель социального риска, составляющий не более четырех погибших на 100 тыс. населения.

Среди пяти основных направлений Стратегии целесообразно выделить два, непосредственно связанных с техническими средствами организации дорожного движения (далее — ТСОДД):

- совершенствование улично-дорожной сети по условиям безопасности дорожного движения, включая развитие работ по организации дорожного движения;
- совершенствование системы управления безопасностью дорожного движения.

К ТСОДД в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» относится комплекс устройств, сооружений и изображений, применяемых на дорогах для обеспечения безопасности дорожного движения и повышения пропускной способности дороги.

Важнейшую роль среди ТСОДД играет дорожная разметка. Именно она, постоянно находясь в поле зрения участников — водителей и пешеходов, позволяет информировать их об условиях и режимах движения на участке дороги или улицы.

За последние двадцать лет произошли большие изменения в качестве и функциональной долговечности дорожной разметки, прежде всего горизонтальной. Комплекс мероприятий: повышение качества разметочных материалов, увеличение доли термопластиков и холодных пластиков, совершенствование технологий, организация контроля и, что также очень важно, улучшение состояния автомобильных дорог и улиц населенных пунктов — привел к нужному результату.

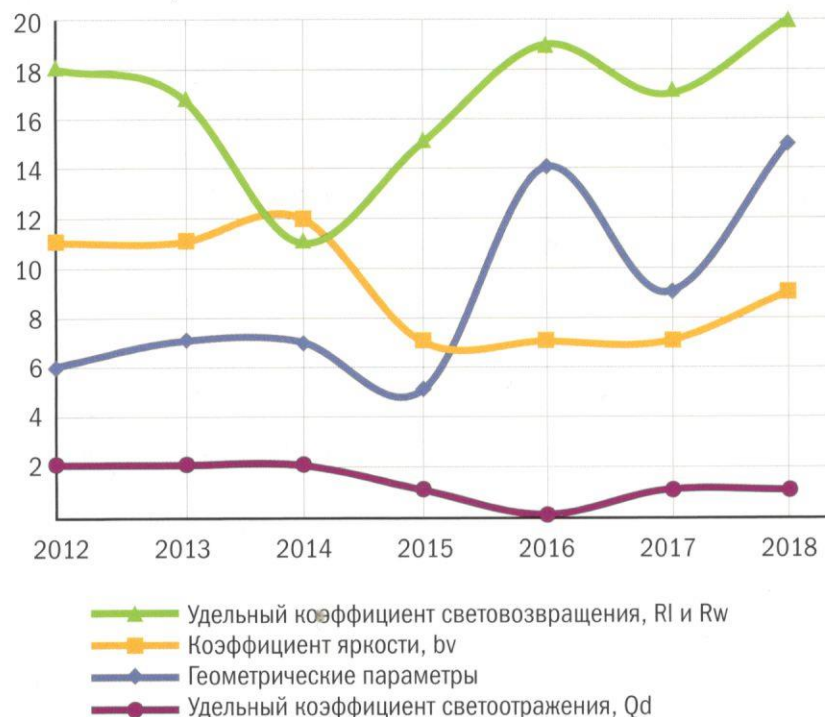
В то же время при анализе факторов, зафиксированных в местах дорожно-транспортных происшествий, отсутствие или плохая различимость горизонтальной дорожной разметки отмечаются наиболее часто среди прочих причин.

Специалисты ЦТИ «Дорконтроль» в течение многих лет контролируют качество горизонтальной дорожной разметки и анализируют результаты. В 2018 году было выполнено более 23 000 замеров приемочного и эксплуатационного контроля качества всех нормируемых параметров горизонтальной дорожной разметки на автомобильных дорогах и улицах населенных пунктов в 36 субъектах Российской Федерации. Это позволило выделить основные проблемы.

Как видно из диаграммы (рис. 1), основные характеристики, не соответствующие нормативным требованиям, — геометрические параметры и удельный коэффициент световозвращения (критерий, определяющий видимость дорожной разметки в темное время суток в отраженном свете фар транспортных средств).

Рассмотрим нарушения по геометрическим параметрам. Целесообразно разделить их на три группы (рис. 2): нарушения по ширине линий и расстоянию между параллельными линиями (для разметки 1.3, 1.9 и 1.11 по ГОСТ Р 51256–2018 «Технические средства организации дорожного

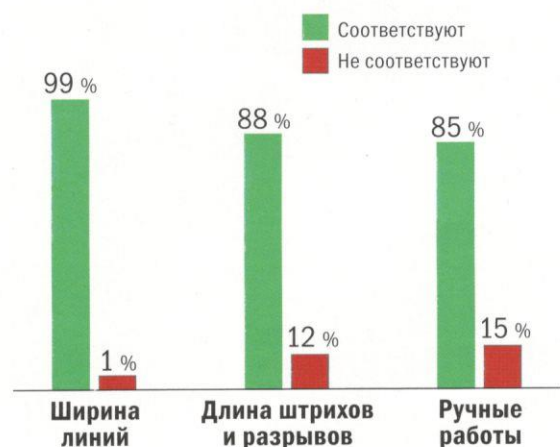
Величина выявленных несоответствий, %



движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования»), нарушения по длине штрихов и разрывов, нарушения по отдельным типам и разновидностям горизонтальной дорожной разметки, в том числе наносимой через трафареты вручную (1.13, 1.14.1–1.14.3, 1.15–1.26 по ГОСТ Р 51256–2018).

Если по ширине линий и расстоянию между параллельными линиями нарушения носят единичный характер (около 1 % от общего количества измерений), то ситуация с длиной штрихов

**Рис. 1.** Динамика изменения выявленных несоответствий между параметрами горизонтальной дорожной разметки и нормативными требованиями. По данным ЦИТИ «Дорконтроль» за период 2012–2018 годов. Приемочный и эксплуатационный контроль в целом



**Рис. 2.** Выявленные в 2018 году нарушения по геометрическим параметрам, по данным ЦИТИ «Дорконтроль». Приемочный контроль

и разрывов и так называемыми ручными работами гораздо хуже: около 12 и 15 % соответственно. Основные причины, с точки зрения экспертов ЦИТИ «Дорконтроль», следующие.

Во-первых, человеческий фактор, брак по вине бригады, наносящей горизонтальную дорожную разметку. Неправильная предварительная разметка, некачественные трафареты, нарушения инструкций по применению оборудования приводят к соответствующим результатам.

Во-вторых, как ни странно, увеличение доли термопластиков и холодных пластиков и, как следствие, достаточно высокая степень сохранности старой разметки при нанесении новой. И здесь перед производителем работ встает дилемма: наносить разметку в соответствии с нормативными требованиями по геометрическим параметрам, но тогда велика вероятность появления видимых следов старой разметки (что тоже нарушение), или попытаться повторить старую разметку, что практически неминуемо приводит к нарушениям, прежде всего, по длине штрихов и разрывов. Безусловно, и при машинном нанесении дорожной разметки отмечаются случаи неправильной настройки оборудования, ошибки операторов.

Чтобы исключить подобные нарушения, нужно начинать с формирования технических заданий на нанесение разметки, учитывающих состояние старой разметки и изменения в схемах организации дорожного движения. При высокой сохранности прежней разметки, равно как и при изменении движения транспортных потоков, необходимо предусматривать демаркировку. В настоящее время по заданию Федерального дорожного агентства разработан проект ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Демаркировка дорожной разметки. Технические требования. Методы контроля». Стоимость качественного выполнения демаркировки должна быть учтена в техническом задании и сметах.

Также необходимо заранее готовиться к планируемым работам, то есть до начала сезона. При отсутствии квалифицированных сотрудников следует провести подготовку не только теоретическую, но и обязательно практическую с учетом планируемых к использованию машин и материалов (красок и эмалей, термопластиков, холодных пластиков). К тому же до начала сезона необходимо провести техническое обслуживание оборудования, ремонт, чтобы проблемы с машинами не выявлялись при нанесении разметки уже на объекте.

Часто фиксируется еще один фактор — недостаточное значение удельного коэффициента световозвращения. Очень часто хорошо различимая в светлое время горизонтальная дорожная разметка в темноте практически не видна. Причина кроется в микростеклошариках, именно они, будучи погружены в разметочный материал примерно на 60 % от своего диаметра, обеспечивают световозвращение. Отдельные проблемы горизонтальной дорожной разметки, связанные с видимостью в светлое время суток, могут в процессе эксплуатации в определенной степени самоустраняться: например, загрязнения нефтесодержащими веществами отмываются осадками или после мойки покрытия. Но со световозвращением всё гораздо сложнее.

Колесо транспортного средства, пересекающее горизонтальную дорожную разметку, влияет на микростеклошарики: часть разрушается, часть получает механические повреждения, еще часть теряется. В результате удельный коэффициент световозвращения снижается, порой очень резко. Ситуация усугубляется, если покрытие автомобильной дороги или улицы засыпано песком и другими загрязнениями.

Такой процесс носит естественный характер. Это подтверждают результаты добровольных сравнительных полевых испытаний материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки, организованных ЦИТИ «Дорконтроль» по инициативе ФКУ «Сибуправтодор» и Министерства транспорта и дорожного хозяйства Новосибирской области (рис. 3).

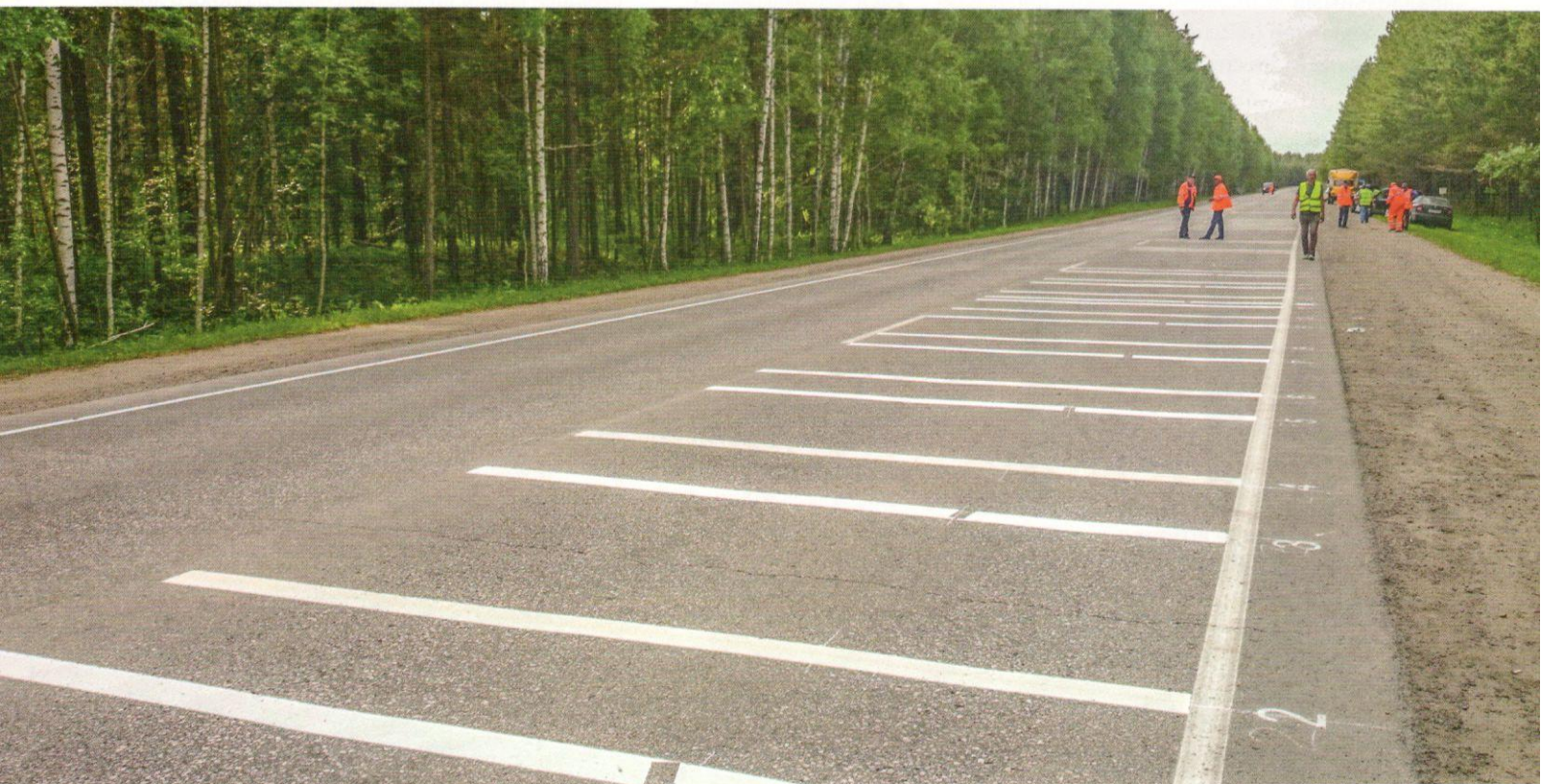
**Аппретирование (фр. *apprêter* — окончательно отделывать) — пропитка материалов или нанесение на них при отделке различных веществ — аппретов (крахмал, клей, синтетические смолы и др.), придающих материалам жесткость, несминаемость, безусадочность, огнестойкость и другие свойства**

Даже при четком соблюдении технологии и применении различных материалов и изделий, включая полимерные ленты и штучные формы, при нанесении линий поперек оси автомобильной дороги функциональная долговечность значительно меньше, чем ожидается. Эти результаты актуальны для разметки 1.12 (номер разметки по ГОСТ Р 51256–2018, «Стоп-линия») и для разметки пешеходных переходов. То есть световозвращающие свойства этих типов горизонтальной дорожной разметки нужно восстанавливать после зимнего сезона. У продольной разметки функциональная долговечность дольше.

Каким образом можно не только повысить начальный удельный коэффициент световозвращения, но и продлить требуемые значения этого параметра во времени? Рассмотрим четыре пути.

Первый — правильный выбор микростеклошариков для поверхностной посыпки разметки. Имеют значение гранулометрический состав

**Рис. 3.** Один из участков добровольных сравнительных полевых испытаний материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки в 2017–2018 годах в Новосибирской области





микростеклошариков и наличие аппрета (поверхностной обработки), соответствующего планируемому к использованию разметочному материалу. Целесообразно закупать у одного производителя или поставщика материалы и микростеклошарики в комплекте.

Второй — соблюдение технологии нанесения горизонтальной дорожной разметки. Нарушения на этом этапе ведут к потере микростеклошариков, если они плохо закреплены в разметочном материале. Недостаточное или чрезмерное заглубление в материал приводят к одному: нарушению функции световозвращения.

Третий — количество и качество микростеклошариков в составе термопластиков и холодных пластиков. Световозвращение должно сохраняться и после истирания верхнего слоя разметки и разрушения микростеклошариков в поверхности разметки. В настоящее время производители так называемых «долговечных материалов» для дорожной разметки декларируют содержание микростеклошариков в составе термопластиков и холодных пластиков в количестве 15–20 %. При этом про качество этих микростеклошариков, включая гранулометрический состав, ничего не известно, проверить их количество практически невозможно. Поэтому не исключено, что фактически микростеклошариков в составе пластика может быть меньше, чем указано в сопроводительных документах, и (или) их качество будет настолько

**Рис. 4.** Горизонтальная дорожная разметка со структурной поверхностью. Период эксплуатации — 10 месяцев

низким, что ожидать какого-либо приемлемого световозвращения не стоит.

Четвертый — увеличение количества эффективно работающих микростеклошариков на поверхности горизонтальной дорожной разметки. Нельзя считать, что чем больше расход микростеклошариков, тем выше удельный коэффициент световозвращения. Наступает момент, когда часть «лишних» микростеклошариков попросту теряется, а часть — создает помехи световозвращению из-за перекрытия. Для размещения большего количества микростеклошариков нужна большая площадь поверхности разметки. Например, горизонтальная дорожная разметка может иметь не гладкую, а структурную или профильную поверхность (рис. 4).

Подобная разметка обеспечивает более высокие значения удельного коэффициента световозвращения и обладает другими преимуществами по сравнению с разметкой, имеющей гладкую поверхность:

- вибрационным и шумовым эффектом, величина которого зависит от структуры и размеров профиля разметки, при пересечении разметки колесом транспортного средства;
- безопасностью даже в мокром состоянии покрытия, поскольку вода проходит между элементами структуры разметки;
- стойкостью к разрушению в местах локальных дефектов покрытия.

Исследования специалистов ЦИТИ «Дорконтроль» показывают, что повышение качества, функциональной долговечности и эффективности горизонтальной дорожной разметки возможно, причем практически без дополнительных материальных затрат. Для этого есть резервы. А грамотная организация движения транспортных потоков — это безопасность всех водителей и пешеходов. ■

