

С.М. ЕВТЕЕВА, канд. техн. наук,  
Саратовский государственный технический университет

## Опыт контроля качества горизонтальной дорожной разметки в Приволжском федеральном округе

Дорожная разметка является эффективным средством организации движения транспортных средств, способствующим повышению безопасности дорожного движения, снижению количества дорожно-транспортных происшествий, увеличению скорости движения автомобилей и пропускной способности автомобильной дороги.

Значительный рост динамических параметров транспортных средств и интенсивности движения на автомобильных дорогах обуславливает необходимость обеспечения высоких потребительских качеств дорожной разметки. Качество дорожной разметки зависит прежде всего от соблюдения технологии ее нанесения, применяемых материалов, погодных-климатических факторов, состояния покрытия в момент нанесения дорожной разметки и в период ее эксплуатации, а также от условий эксплуатации самой автомобильной дороги. К основным параметрам, определяющим эффективность дорожной разметки, относятся: обеспечение ее видимости в любое время суток в различных условиях эксплуатации, фактический срок службы, функциональная долговечность (срок службы), стоимость применяемых материалов. Для этого их обеспечения необходимо осуществлять систематический контроль качества дорожной разметки и применяемых материалов с целью своевременного выявления несоответствия установленных параметров нормативным требованиям.

Контроль качества дорожной разметки должен осуществляться специализированными организациями, располагающими необходимым оборудованием для квалифицированной оценки качества применяемых материалов и изделий, операционного контроля в процессе нанесения дорожной разметки, приемочного контро-

ля по окончании ее нанесения и контроля качества разметки в процессе ее эксплуатации.

На территории Приволжского федерального округа контроль качества горизонтальной дорожной разметки и применяемых разметочных материалов более пяти лет осуществляет ООО «Производственная фирма «ВолгаСтандарт-Д». К основным направлениям деятельности предприятия относятся:

- контроль качества и технический надзор дорожных работ;
- разработка проектов дорожного движения и обустройства автомобильных дорог;
- паспортизация автомобильных дорог;
- диагностика автомобильных дорог и др.

ООО «Производственная фирма «ВолгаСтандарт-Д» имеет допуск к работам в области инженерных изысканий и подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность сложных технических объектов.

В составе организации имеется независимый «Испытательный лабораторный центр контроля качества дорожно-строительных материалов и дорожной разметки» (ИЛЦ КК ДСМиДР), осуществляющий контроль качества красок (эмалей), пластичных материалов, микростеклошариков для разметки дорог, лакокрасочных покрытий для противокоррозионной защиты, грунтов, бетонных смесей, нерудных строительных материалов, асфальтобетонных смесей для дорог, аэродромов, а также асфальтобетонов.

Специалистами лабораторного центра ИЛЦ КК ДСМиДР с 2004 г. по настоящее время проводятся работы по контролю качества дорожной разметки на автомобильных дорогах федерального и территориального значения,



Рис. 1. Общий вид линии разметки



Рис. 2. Макроснимок линии разметки

расположенных в четырнадцати субъектах Российской Федерации – Самарской, Саратовской, Ульяновской, Кировской, Нижегородской, Оренбургской, Пензенской областях, Пермском крае, республиках Башкортостан, Марий Эл, Мордовия, Татарстан, Удмуртия, Чувашия, а также за пределами Приволжского федерального округа. При входном контроле качества испытано более 20 видов красок (эмалей) и пластичных материалов, более 10 видов микростеклошариков для разметки дорог, проведен операционный, приемочный и эксплуатационный контроль дорожной разметки более 25000 км автомобильных дорог.

Анализ результатов и разработка системы контроля качества горизонтальной дорожной разметки осуществляются специалистами «Производственной фирмы ООО «ВолгаСтандарт-Д» совместно с сотрудниками Саратовского государственного технического университета с 2005 г.

В статье приводится типовой пример результатов входного, операционного и приемочного контроля качества горизонтальной дорожной разметки на федеральной автомобильной дороге М-6 «Каспий» по Саратовской области на участке III технической категории. В качестве разметочных материалов испытывали эмаль АК-511 для разметки дорог и микростеклошарики марки «Люкс 100-600».

Первоначальным этапом является входной контроль качества, устанавливающий соответствие разметочного материала нормативным требованиям ГОСТ Р 52575–2006 по следующим показателям: комплектность, упаковка, маркировка, способ хранения и физико-химические свойства, для определения которых из каждой партии проводили отбор не менее двух проб материала массой 3 кг. На лабораторные испытания были представлены образцы эмали по показателям: координаты цветности, стойкость к статическому воздействию 3% водного раствора хлорида натрия при 0 – +2°C, насыщенного раствора хлорида натрия при 0 – +2°C, воды при 20+2°C и 10% водного раствора щелочи гидроксида натрия при 20+2°C, которые соответствовали требованиям ГОСТ Р 52575–2006. Коэффициент яркости образцов эмали соответствовал классу В-7, вязкость – классу УВ-2, плотность – классу ПК-2, степень перетирания – классу СП-2, адгезия к стеклу – классу АС-3, массовая доля нелетучих веществ – классу НВ-2, время высыхания до степени «3» – классу ВВ-4 по ГОСТ Р 52575–2006.

Отобранные для лабораторных испытаний образцы микростеклошариков по внешнему виду, фактической дефектности, наличию инородных веществ, коэффици-

енту преломления света, стойкости к статическому воздействию воды и 3% раствора хлорида кальция соответствовали требованиям ТУ 5927-002-54611645–2005.

Операционный контроль качества осуществляется в процессе нанесения дорожной разметки и состоит в определении параметров процесса ее нанесения на соответствие требованиям технического задания и технической документации на применяемые разметочные материалы, а также на соответствие дорожной разметки требованиям ГОСТ Р 51256–99, ГОСТ Р 52289–2004 и дислокации. При проведении операционного контроля фиксируется наличие у разметочной бригады на месте производства работ необходимой технической документации, производится оценка состояния дорожного покрытия до начала нанесения дорожной разметки, устанавливается соответствие погодных условий требованиям технической документации на применяемые материалы и процесс производства работ. В процессе нанесения разметки выполняется оценка соответствия наносимых линий схеме расположения технических средств организации дорожного движения, геометрических параметров и расхода материалов, включая микростеклошарики.

Кроме того, на данном этапе контролируют светотехнические характеристики линий разметки на соответствие требованиям ГОСТ Р 51256–99 и ГОСТ Р 52289–2004, а также отношение коэффициента сцепления колеса на линии разметки к коэффициенту сцепления на покрытии.

Для нанесения дорожной разметки использовали самоходную машину «Шмель-11А» с безвоздушным способом нанесения разметочного материала. Разметку наносили на асфальтобетонное покрытие с естественной шероховатостью. При визуальном осмотре поверхности покрытия явных дефектов, разрушений и признаков шелушения не было обнаружено, поэтому состояние покрытия было признано удовлетворительным. На контрольном участке покрытие автомобильной дороги было подготовлено к нанесению разметки. Следов масла, битума, пыли и старой разметки, нанесенной по измененной схеме, не было обнаружено. Погодные условия при производстве разметочных работ соответствовали требованиям технической документации на применяемые материалы (температура воздуха составляла 24,3°C, температура покрытия 28,9°C, относительная влажность воздуха 33%).

В ходе операционного контроля качества был установлен средний расход разметочных материалов. Расход для краски определяли по методу изменения толщины

Тип линии по ГОСТ Р 51256–99	Отклонение длины линии штрих / разрыв, см	Отклонение ширины линии, см	Коэффициент световозвращения, мкд·лк <sup>-1</sup> ·м <sup>-2</sup>		Коэффициент светотражения при диффузном дневном или искусственном освещении в сухом состоянии, мкд·лк <sup>-1</sup> ·м <sup>-2</sup>	Коэффициент сцепления на разметке	Коэффициент сцепления на покрытии	Отношение коэффициентов сцепления на разметке к коэффициенту сцепления на покрытии
			при сухом покрытии	при влажном покрытии				
1.2.1 Правая Краевая	-1	0	141	50 (30–61)	161 (124–190)	0,26	0,3	0,87
1.5 Осевая	+3/-5	+1	172	39 (33–43)	194 (169–217)	0,25	0,29	0,86
1.2.1 Левая Краевая	-1	0	160	32 (29–39)	195 (175–206)	0,26	0,32	0,81

**Примечание.** В скобках указаны минимальные и максимальные значения коэффициентов световозвращения и светотражения.

сырого слоя и плотности, при котором ступенчатый брус с шагом 25 мкм на стальных пластинах подкладывали под распыляющее устройство разметочной машины, для микростеклошариков – по методу отбора весовой пробы подвешиванием пробоотборника на распыляющее устройство разметочной машины в момент нанесения линии разметки. Средний расход разметочных материалов на контрольном участке составил: для краски – 469 г/м<sup>2</sup>, для микростеклошариков – 180,4 г/м<sup>2</sup>.

Проведенные испытания светотехнических и сцепных характеристик линий разметки позволили сделать выводы: коэффициент яркости (80%), координаты цветности (0,315; 0,333), коэффициент светоотражения при диффузном дневном или искусственном освещении (225), коэффициент световозвращения при сухом (106) и мокром (36) состояниях покрытия на контрольном участке соответствовали требованиям ГОСТ Р 51256–99 и ГОСТ Р 52289–2004 для дорог третьей технической категории с асфальтобетонным покрытием. Отношение коэффициента сцепления колеса на линии разметки (0,28) к коэффициенту сцепления на покрытии (0,32) соответствовало требованиям ГОСТ Р 51256–99.

Приемочный контроль качества дорожной разметки после окончания работ по ее нанесению выполняли путем объезда всех контролируемых участков визуальным и инструментальным контролем. При визуальном контроле оценивали следующие показатели: соответствие типа нанесенных линий разметки дислокации, наличие видимых следов старой разметки, изменяющих схему ее нанесения, наличие участков с износом линий разметки по площади и прочие дефекты. При визуальном контроле были обнаружены некоторые несоответствия схеме нанесения в виде пропусков краевых

линий на некоторых участках автомобильной дороги. На момент проведения приемочного контроля линии разметки не имели износа по площади. Следов старой разметки, изменяющей схему нанесения, и прочих дефектов в виде раскатов разметочного материала по поверхности автодороги, кривизны линий в плане и т. д. не было обнаружено.

При инструментальном контроле оценивали показатели: отклонение размеров линий разметки от установленных параметров с помощью стальной измерительной ленты Fisco tracker TR 20/520 м, коэффициенты сцепления с колесом на линии разметки и покрытия на приборе ППК-МАДИ ВНИИБД, светотехнические характеристики с использованием ретрорефлектометра ZENITNER ZRM 1013<sup>+</sup> с диапазоном измерения коэффициента световозвращения 0,2 мкд·лк<sup>-1</sup>·м<sup>-2</sup>. Данные инструментального контроля на одном из контрольных участков – на автодороге «Каспий» приведены в таблице.

Данные приемочного контроля качества дорожной разметки показали, что отношение коэффициента сцепления колеса на линии разметки к коэффициенту сцепления на покрытии во всех контрольных точках соответствует требованиям ГОСТ Р 51256–99. Коэффициенты светоотражения, световозвращения при сухом и влажном состояниях покрытия, определенные в контрольных точках, в большинстве случаев соответствуют требованиям ГОСТ Р 52289–2004 для автомобильных дорог данной технической категории с асфальтобетонным покрытием.

**Ключевые слова:** *дорожная разметка, безопасность движения, контроль качества, нормативные требования, краска разметочная, микростеклошарики, дорожное покрытие, световозвращение, износ, сцепление.*