

В.Н. СВЕЖИНСКИЙ,
генеральный директор ООО ЦИТИ «Дорконтроль»

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТИПОВ РАЗМЕТОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Срок службы горизонтальной дорожной разметки зависит не только от материала, из которых она выполнена, и от качества ее нанесения. Есть также множество внешних факторов. Выбор же того или иного материала для определенного типа дорог должен быть подтвержден результатами входного контроля. К таким выводам пришли специалисты, проводившие полевые испытания горизонтальной дорожной разметки в Новосибирской области.

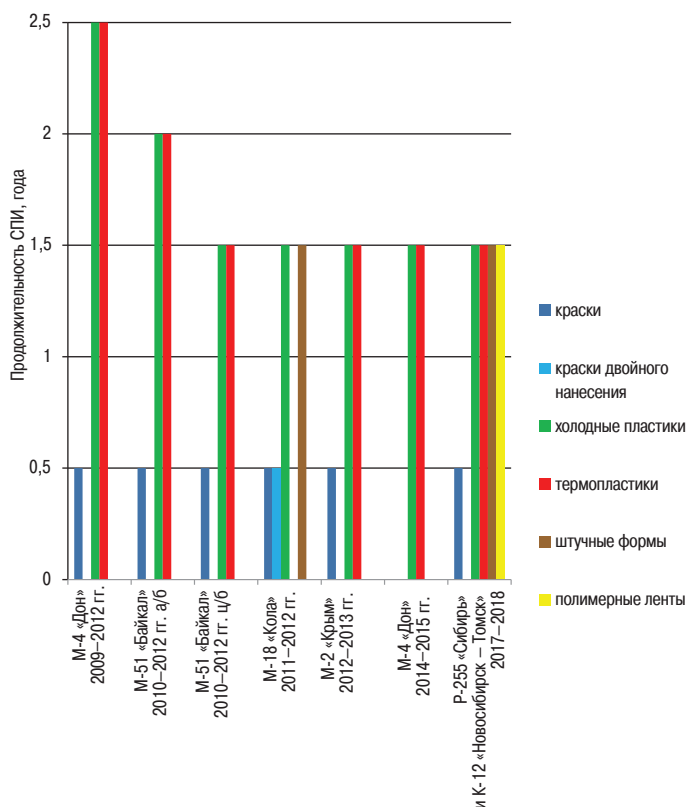


Рис. 1. Продолжительность проведения добровольных сравнительных полевых испытаний и типы материалов (изделий) для дорожной разметки, представленных на ДСПИ в период 2009–2018 гг.

Испытания материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки были организованы ООО ЦИТИ «Дорконтроль» по инициативе ФКУ Упрдор «Сибирь» и Министерства транспорта и автомобильных дорог Новосибирской области (по согласованию с Росавтодором, ФКУ «Росдортехнология») и завершились в декабре 2018 года.

Основная задача добровольных сравнительных полевых испытаний (ДСПИ) — установить продолжительность функциональной долговечности горизонтальной дорожной разметки в реальных условиях эксплуатации. ДСПИ условно можно разделить на две группы.

К первой следует отнести сравнительно узкие испытания материалов (изделий), которые проходят, как правило, по следующей схеме: выбирается участок автомобильной дороги или улицы небольшой протяженности (от 100 до 500 м), на который наносится разметка по утвержденной схеме, соответствующей проекту организации дорожного движения, и в дальнейшем осуществляется мониторинг.

В качестве эталонных значений принимаются результаты оценки разметки на соседних, прилегающих участках. В ряде случаев может применяться не один, а несколько новых материалов (изделий) и/или технологий. Преимущества таких испытаний очевидны — контролю подлежат различные виды разметки (продольная, поперечная), а работы не требуют значительных капиталовложений. Основным и практически единственным серьезным недостатком является невозможность одновременного испытания большого количества материалов в одинаковых условиях. Причины этого обусловлены отличиями в параметрах дорожных участков — наличием примыканий, съездов, разным состоянием покрытия и т. п.

Далее рассмотрим вторую группу ДСПИ. Так как значительно больший интерес для потенциальных потребителей, да и для многих производителей и поставщиков, представляют полевые испытания широкого круга материалов, то нашла применение практика нанесения контрольных линий поперек оси проезжей

части или под углом к ней. В Германии это делалось еще в 1970-е гг., в дальнейшем опыт был распространен по другим странам Европы.

В России с 1999 по 2004 гг. полевые испытания (контрольно-полевые) организовывались Росавтодором. Их масштабы были весьма значительными. Количество участников превышало два десятка, а в одном случае испытания проходили одновременно в нескольких регионах. В 2004–2006 гг. подобные работы проводились в Москве, в 2008 году — в Санкт-Петербурге. Сейчас этим занимаются некоторые крупные производители материалов.

С 2009 года проведение ДСПИ было возобновлено на федеральных автомобильных дорогах в новом формате, а именно:

- финансирование испытаний осуществляется за счет средств участников;

- производится инструментальный контроль всех параметров;

- результаты ДСПИ представляются в виде комплекса данных по всем нормируемым параметрам без создания каких-либо рейтингов, списков, перечней;

- подтверждение серийности выпуска материалов, представляемых на испытания (по желанию участников).

Хроника проведения ДСПИ в новом формате приведена на диаграмме (рис. 1).

Особенностями испытаний 2017–2018 гг. являются следующие важные моменты:

- ДСПИ проводятся на трех участках — двух, находящихся в ведении ФКУ «Сибуправтодор» (с асфальтобетонным и цементобетонным покрытием), и одном, находящемся в ведении Территориального управления автомобильных дорог Новосибирской области;

- представлены все виды материалов (краски, эмали, термопластики и холодные пластики) и изделий (штучные формы и полимерные ленты), применяемые в настоящее время для устройства горизонтальной дорожной разметки;

- контрольные линии наносились с использованием различных технологий, включая новые (нанесение на подгрунтованную поверхность (праймер), нанесение контрольных линий со структурной поверхностью).

Перечень материалов и изделий с указанием организаций, представивших их на ДСПИ 2017–2018 гг., приведен в табл. 1–3.

ДСПИ 2017–2018 гг. состояли из следующих основных этапов:

Таблица 1.
Перечень красок и эмалей, представленных на ДСПИ 2017–2018 гг.

№ п/п	Наименование материала	Наименование организации, представившей материал
1	Краска АК-593 «Индпол» белая	ООО «Ольвик»
2	Краска (эмаль) «СпецПротект» ДМ-122	ООО «НПО «СпецПолимер»
3	Краска (эмаль) АК-503 «Колор-М» белая	ООО «Технопласт»
4	Краска АК-511 «Спринтер» белая	ООО «СТИМ»
5	Краска «Таурефлекс» Д1167 белая	ООО «ТАУ-С»
6	Краска «Сигнодор М» белая	ООО «Хелиос Рус»
7	Краска АК-533 белая	ООО «ЯР-Васанж»
8	Краска Indecoat-511 белая	ООО «ЯР-Васанж»
9	Краска (эмаль) «Линия М»	АО «Русские краски»
10	Краска «Стимул®»	ООО «Строительная фабрика»

Таблица 2.
Перечень термопластиков и холодных пластиков, представленных на ДСПИ 2017–2018 гг.

№ п/п	Наименование материала	Наименование организации, представившей материал
Термопластики		
1	Термопластик «Новопласт Ф»	ООО «Технопласт»
2	Термопластик «Новопласт У»	ООО «Технопласт»
3	Термопластик П-ПЛ 502-200 «Экватор»	ООО «СТИМ»
4	Термопластик «Линия»	АО «Русские краски»
Холодные пластики		
1	Холодный пластик «Технопласт»	ООО «Технопласт»
2	Холодный пластик Б-АК-52 «Стрела» (сплошная линия)	ООО «СТИМ»
3	Холодный пластик Б-АК-52 «Стрела» (структурная линия хаотичная)	ООО «СТИМ»
4	Спрейпластик холодного нанесения Б-АК-51 «Штрих»	ООО «СТИМ»
5	Холодный пластик (спрей) Д1135 белый	ООО «ТАУ-С»
6	Холодный пластик Д1249 белый	ООО «ТАУ-С»
7	Холодный пластик Signodor G	ООО «Хелиос Рус»
8	Холодный пластик Indecoat ХП	ООО «ЯР-Васанж»
9	Холодный пластик «Стимул®»	ООО «Строительная фабрика»

- выбор, обследование и подготовка участка к нанесению контрольных линий;

- опечатывание емкостей с разметочными материалами (в заводской упаковке) на складах участников ДСПИ в случае их желания для подтверждения серийности выпуска материалов;

- операционный контроль при нанесении линий;

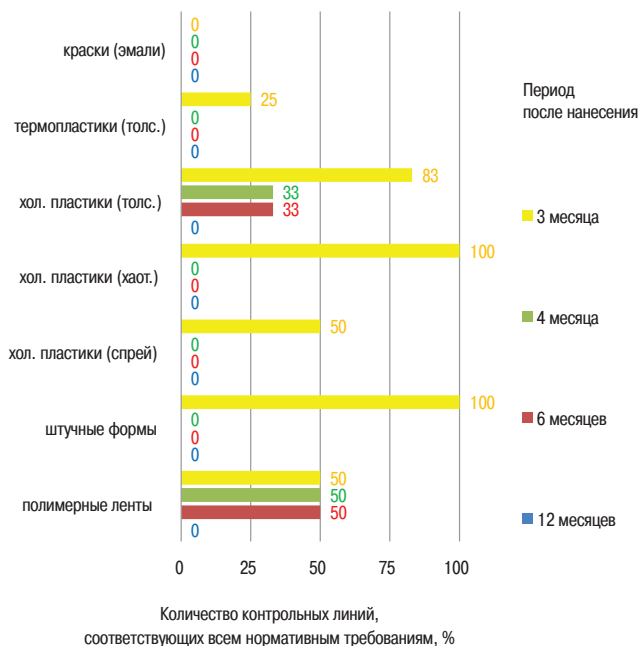


Рис. 2. Количество контрольных линий, соответствующих всем нормативным требованиям (автомобильная дорога Р-255 на участке Северного обхода Новосибирска км 21 с асфальтобетонным покрытием). Для полимерных лент период эксплуатации на два месяца меньше – 1, 2, 4 и 10 соответственно. Применены следующие сокращения: толс. – толстослойное нанесение; хаот. – контрольные линии со структурной поверхностью; спрей – контрольные линии, нанесенные методом распыления

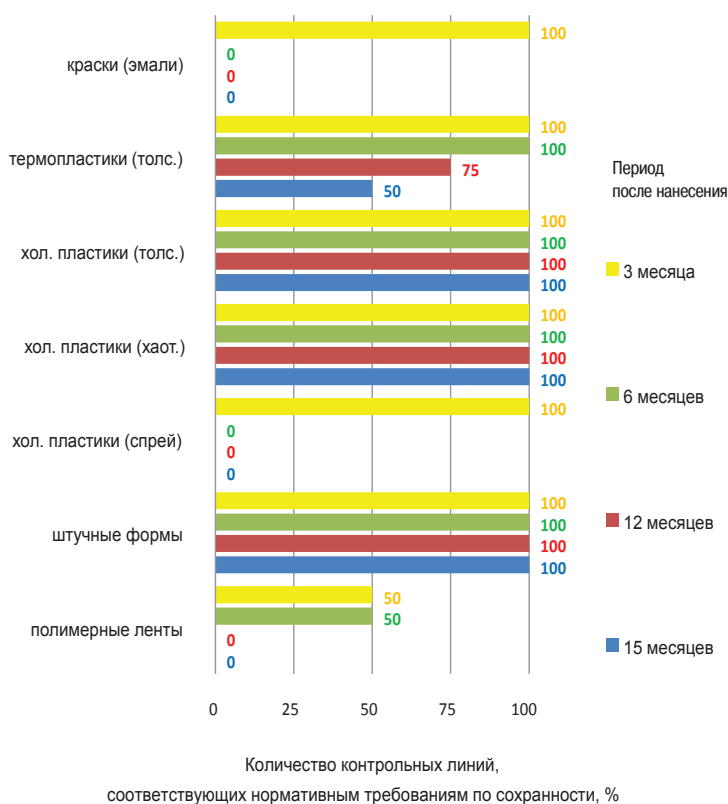


Рис. 3. Количество контрольных линий, соответствующих нормативным требованиям по сохранности (автомобильная дорога Р-255 на участке Северного обхода Новосибирска км 21 с асфальтобетонным покрытием). Для полимерных лент период эксплуатации на два месяца меньше – 1, 4, 10 и 13 соответственно

Таблица 3. Перечень изделий (штучных форм и полимерных лент), представленных на ДСПИ 2017–2018 гг.

№ п/п	Наименование материала	Наименование организации, представившей изделие
1	Штучная форма Premark®	ООО «Гевеко Маркингс Раша»
2	Полимерная лента Starmark™ Heat Activated Tape	ЗАО «ЗМ Россия»
3	Полимерная лента Starmark™ A380 IES	ЗАО «ЗМ Россия»

■ отбор проб материалов и изделий (на экспериментальном участке) и их испытание (в лабораторных условиях);

- оценка первичного состояния контрольных линий;
- эксплуатационный контроль контрольных линий.

Выбор участков проведения ДСПИ производился совместно с ФКУ «Сибуправтодор» и Территориальным управлением автомобильных дорог Новосибирской области с учетом возможности обеспечения безопасности дорожного движения при нанесении контрольных линий и их дальнейшего мониторинга.

На участках ДСПИ были установлены информационные знаки на весь период проведения испытаний. На время производства работ по нанесению линий участки были огорожены техническими средствами в соответствии с утвержденной в установленном порядке схемой силами привлеченной организации (ООО «Технодор»). Оценка условий нанесения контрольных линий, их первоначального и эксплуатационного состояния, технических параметров разметочных материалов и изделий осуществлялась испытательной лабораторией ООО ЦИТИ «Дорконтроль».

Работы по созданию горизонтальной дорожной разметки проводились 6 и 7 июня 2017 года (за исключением полимерных лент, которые нанесли спустя два месяца, 2 августа). Операционный контроль нанесения контрольных линий и оценка их первичного состояния были выполнены сразу же, до открытия движения по участку. Тогда же отобрали пробы материалов и изделий для проведения лабораторных испытаний.

6 декабря 2018 года, через 18 месяцев после нанесения контрольных линий (16 — полимерных лент), был осуществлен последний плановый выезд на участки. Погодные условия не позволили провести инструментальную оценку состояния контрольных линий, а

также их фотосъемку с аналогичной целью. Одной из причин стало наличие снежно-ледяных отложений.

Предвидя возможность возникновения подобной ситуации, за три месяца до этого была выполнена внеочередная эксплуатационная оценка.

Рассмотрим результаты ДСПИ 2017–2018 на одном из контрольных участков (автомобильная дорога Р-255 на участке Северного обхода Новосибирска км 21 с асфальтобетонным покрытием). Данные представлены в виде двух диаграмм: первая отображает продолжительность функциональной долговечности контрольных линий, выполненных различными типами материалов и изделий (рис. 2), вторая — продолжительность сохранности по площади (рис. 3).

В качестве параметров, в наибольшей степени повлиявших на сокращение функциональной долговечности разметки, следует назвать два: удельный коэффициент световозвращения и разрушения и износ по площади.

Значительное количество контрольных линий (часть красок, термопластиков и холодных пластиков на участке с цементобетонным покрытием, все штучные формы, все полимерные ленты на всех трех участках) наносились с использованием праймеров или, иначе, подгрунтовок. Их применение увеличивает время устройства горизонтальной дорожной разметки и, соответственно, затраты. По сути, выполняется двойное нанесение: сначала праймера, затем основного материала.

Наличие праймера на контрольной линии, выполненной краской (эмалью) на участке с цементобетонным покрытием, не выявило преимуществ по сравнению с контрольной линией, выполненной тем же материалом без подгрунтовки. По результатам ДСПИ 2017–2018 гг. делать выводы о влиянии праймера не представляется корректным, так как для контрольных линий, нанесенных с ним и без него, использовались различные термопластики.

Что касается холодных пластиков на участке с цементобетонным покрытием, то на пятнадцатом месяце после нанесения выявлена лучшая сохранность контрольной линии с праймером (износ и разрушение составили 10–15%) по сравнению с контрольной линией из того же материала, но без подгрунтовки (35–40%). В период от 2 до 12 месяцев значения износа и разрушения у рассматриваемых линий были одинаковы.

Полученные данные целесообразно учитывать при выборе материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки не только в Новосибирской области, но в других регионах Российской Федерации и, прежде всего, при составлении технических заданий на ее устройство.

Нанесение контрольных линий при ДСПИ 2017–2018 гг. поперек оси автомобильной дороги изначально поставило их в более жесткие условия эксплуатации по сравнению с линиями, устраиваемыми вдоль проезжей части, и полученные результаты в большей степени могут быть отнесены к разметке 1.12 «стоп-линия», 1.14.1 – 1.14.3, обозначающих пешеходные переходы.

Что касается лучшего типа материала, то лидер однозначно один — холодные пластики (табл. 2). При очень хорошей сохранности по площади (низком износе и разрушении) проблемой выполненных таким образом контрольных линий, однако, является недостаточное значение удельного коэффициента световозвращения. Следует сделать вывод о необходимости тщательного подхода при выборе микростеклошариков, а также соблюдения технологии нанесения разметки, что, в общем-то, справедливо для всех типов материалов. При этом необходимо отметить неплохие результаты, полученные для контрольных линий со структурной поверхностью, тоже выполненных холодными пластиками (рис. 3).

Рассматривая изделия для дорожной разметки — штучные формы и полимерные ленты — более положительной оценки заслуживают первые (табл. 3, рис. 3), но, к сожалению, не на всех контрольных участках. Проблемы с удельным коэффициентом световозвращения у них еще больше, чем у холодных пластиков. Полимерные ленты не показали достойного результата, а основная причина заключается в применении неподходящей технологии их нанесения — методом наклеивания, отсюда их быстрое разрушение. В случае втапливания в верхний слой покрытия результат оказался бы совсем другим. При этом следует отметить высокие значения световозвращающих свойств у контрольных линий, выполненных полимерными лентами.

Подводя итог, можно сказать, что обеспечение функциональной долговечности горизонтальной дорожной разметки является многоплановой проблемой и зависит не только от качества применяемых материалов и изделий — их выбор должен быть обоснован и подтвержден результатами входного контроля. ■