

ДОБРОВОЛЬНЫЕ ПОЛЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ: ЧЕРЕЗ ПОЛГОДА ПОСЛЕ НАЧАЛА

Очередные добровольные сравнительные испытания материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки на автомобильных дорогах Новосибирской области продолжают. Согласованное Федеральным дорожным агентством Министерства транспорта Российской Федерации (Росавтодор), Министерством транспорта и дорожного хозяйства Новосибирской области, ФКУ «Росдортехнология» и ФКУ «Сибуправтодор» мероприятие организовано и проводится силами ООО ЦИТИ «Дорконтроль», работы по нанесению контрольных линий и ограждение мест производства работ (включая проведение замеров первоначального и эксплуатационного состояния) – закреплены за ООО «Технодор». Фотоотчет о начале испытаний был опубликован в № 76 журнала «Дорожная держава», а первые результаты – в № 78.

Коротко напомним основные этапы: нанесение контрольных линий было проведено 6 и 7 июня 2017 года – красками (эмальями), термопластиками, холодными пластиками и штучными формами (рис. 1), и 2 августа 2017 года – полимерными лентами¹. Материалы и изделия были нанесены на трех участках автомобильных дорог с различными типами покрытия (асфальтобетон, цементобетон), различной интенсивностью движения, находящихся в оперативном управлении ФКУ «Сибуправтодор» (два участка) и ГКУ НСО ТУАД (один участок).

Непосредственно после нанесения контрольных линий, до открытия движения транспорта был выполнен инструментальный контроль их

первичного состояния. В лаборатории ООО ЦИТИ «Дорконтроль» были испытаны образцы материалов и изделий, представленных на испытания (далее – СПИ). Данные о принимающих участие в СПИ материалах и изделиях, характеристиках участков автомобильных дорог, условиях нанесения контрольных линий и первичном состоянии содержатся в промежуточном отчете по первому этапу испытаний (рис. 2). В отчете по второму этапу приведены результаты лабораторных испытаний (рис. 3).

В качестве особенностей данных СПИ следует выделить следующие:

- Исключительно инструментальный контроль всех оцениваемых параметров;

- Финансирование за счет участников;
- Оформление результатов в виде комплекса данных по всем нормируемым параметрам без создания каких-либо рейтингов, списков, перечней;
- Подтверждение по желанию участника серийности представленных на СПИ материалов и изделий;
- Участие в СПИ всех применяемых в настоящее время для горизонтальной разметки материалов и изделий – красок (эмалей), термопластиков, холодных пластиков, штучных форм и полимерных лент;
- Использование различных технологий при нанесении холодных пластиков – экструдерное толстослойное, методом распыления, устройство контрольных линий со структурной поверхностью;
- Нанесение термопластиков на подгрунтовку (праймер), в том числе термопластика на цементобетонное покрытие⁴.

Далее начался период эксплуатационных испытаний.

В соответствии с регламентом СПИ² установлена следующая очередность проведения оценки эксплуатационного состояния контрольных линий – через три, шесть, двенадцать и восемнадцать месяцев после начала СПИ. С целью повышения информативности по согласованию с членами комиссии специалисты ООО ЦИТИ «Дорконтроль» увеличило количество выполненных эксплуатационных контролей. Фактически они были проведены через два, три, четыре и шесть месяцев³ после нанесения контрольных линий. Полученные результаты были отражены в двух промежуточных отчетах (этапы 3.1 и 3.2). В первом из них содержатся данные о параметрах контрольных линий через два и три месяца эксплуатации, во втором – через четыре и шесть месяцев.

Отчеты подготавливаются специалистами ООО ЦИТИ «Дорконтроль» и



Рис. 1. Нанесение контрольной линии горизонтальной дорожной разметки краской (эмалью) на участке автомобильной дороги Р-254 «Сибирь» с цементобетонным покрытием

направляются в Федеральное дорожное агентство Министерства транспорта Российской Федерации, членам комиссии (ФКУ «Сибуправтдор», ФКУ «Росдортехнология», Министерство транспорта и дорожного хозяйства Новосибирской области, ГКУ НСО ТУАД), участникам СПИ.

Теперь рассмотрим основные результаты эксплуатационного контроля. Для удобства восприятия большого массива данных, основные из них представлены в виде диаграмм (рис. 4–9). На диаграммах представлена динамика изменения во времени средних значений удельного коэффициента световозвращения и износа (разрушения) контрольных линий по площади. Графики подготовлены по всем типам материалов и изделий для каждого участка, на которых проводятся испытания. Почему выбраны именно эти параметры? Анализ многолетних данных по контролю качества горизонтальной дорожной разметки, выполненной специалистами ООО ЦИТИ «Дорконтроль», позволяет утверждать, что именно эти характеристики являются наиболее проблемными. Удельный коэффициент световозвращения определяет видимость горизонтальной дорожной разметки в темное время суток в отраженном свете фар транспортных средств, что является чрезвычайно актуальным с учетом большой продолжительности темного времени суток. А вследствие износа и разрушения горизонтальной дорож-



Рис. 2. Обложка промежуточного отчета добровольных полевых испытаний по первому этапу «Нанесение контрольных линий, результаты первичной оценки контрольных линий»

ной разметки по площади сверх нормативного не приходится говорить о каких-либо ее свойствах. Необходимо отметить, что замеры удельного коэффициента световозвращения, а также коэффициента яркости и удельного коэффициента светоотражения при диффузном дневном или искусственном освещении (параметр, характеризующий, прежде всего, видимость горизонтальной дорожной разметки в светлое время суток при рассеянном естественном освещении) через шесть месяцев после начала СПИ не проводились по причине погодных условий,

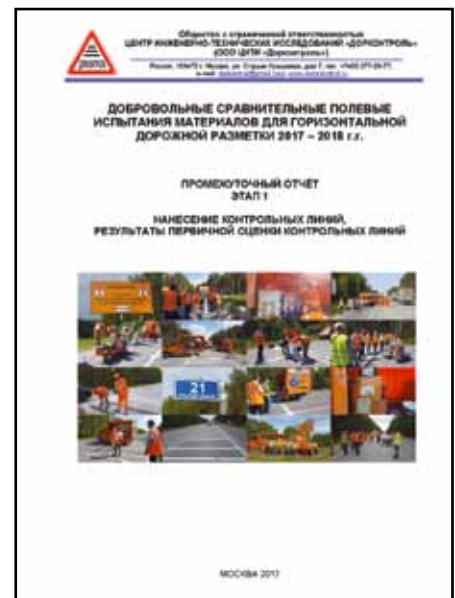


Рис. 3. Обложка промежуточного отчета добровольных полевых испытаний по второму этапу «Лабораторные испытания материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки, представленных на добровольные полевые испытания»

что предусмотрено регламентом испытаний².

При изучении полученных на СПИ данных необходимо учитывать, что контрольные линии нанесены поперек оси проезжей части (рис. 10) и, следовательно, колеса всех транспортных средств проезжают по ним. Фактически это является имитацией линии 1.12 (по ГОСТ Р 51256-2011), так называемой «стоп-линии». Естественно, что подобное расположение линий ведет к более быстрому их износу и разрушению по сравнению

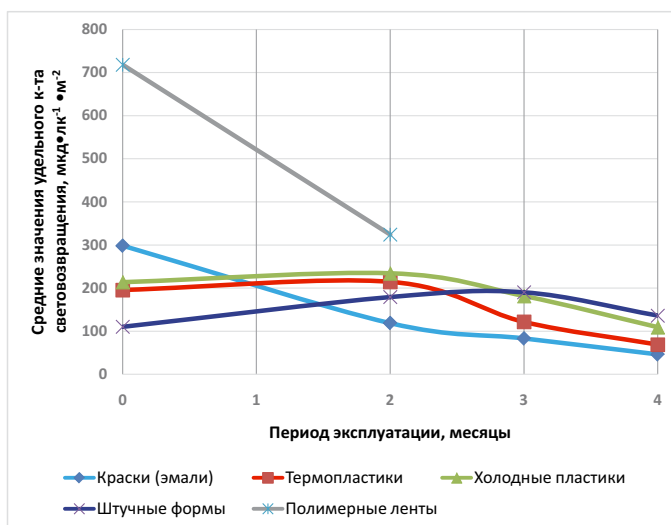


Рис. 4. Динамика изменения средних значений удельного коэффициента световозвращения контрольных линий на участке автомобильной дороги Р-254 «Сибирь» с асфальтобетонным покрытием

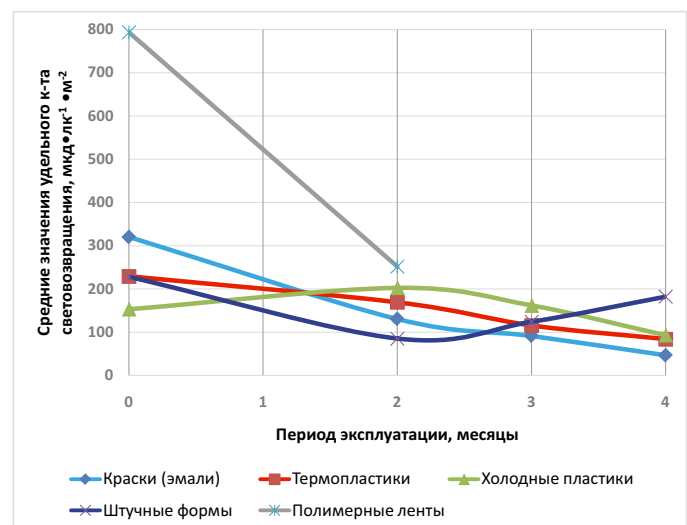


Рис. 5. Динамика изменения средних значений удельного коэффициента световозвращения контрольных линий на участке автомобильной дороги Р-254 «Сибирь» с цементобетонным покрытием

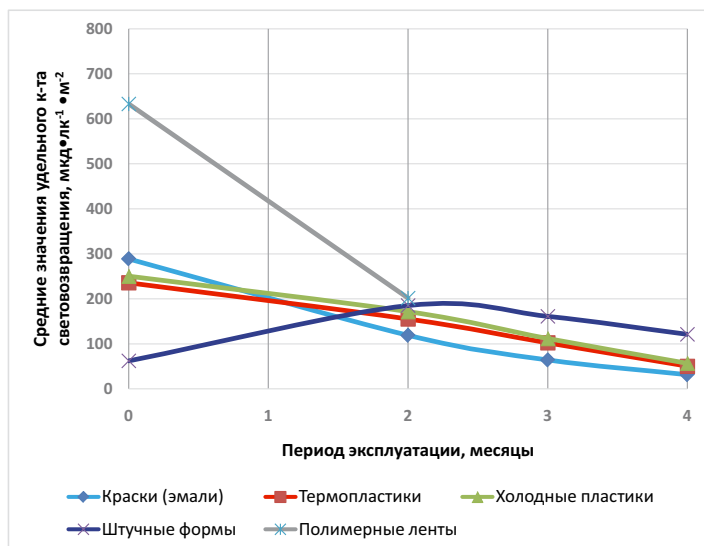


Рис. 6. Динамика изменения средних значений удельного коэффициента световозвращения контрольных линий на участке автомобильной дороги К-12 «Новосибирск – Томск» с асфальтобетонным покрытием

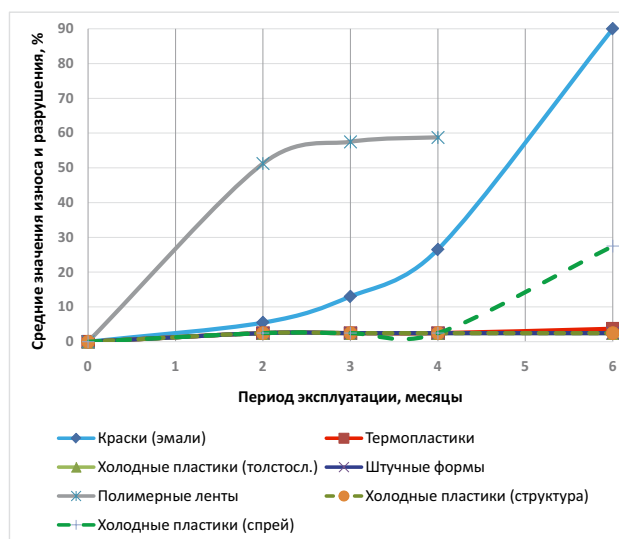


Рис. 7. Динамика изменения средних значений износа и разрушения контрольных линий на участке автомобильной дороги Р-254 «Сибирь» с асфальтобетонным покрытием

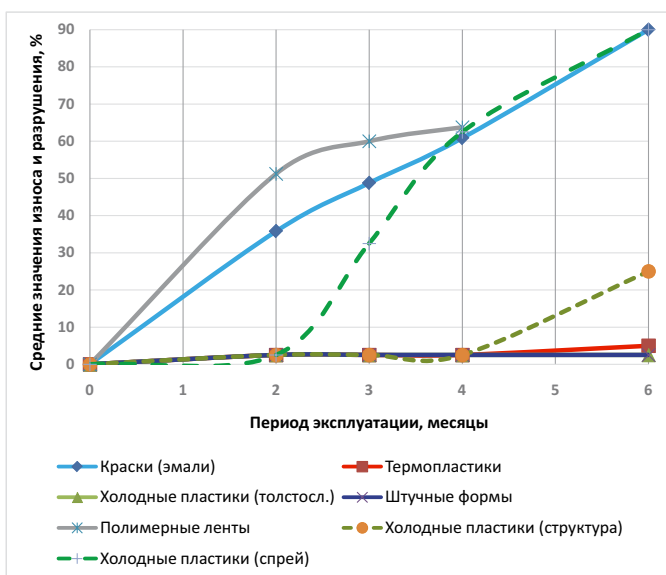


Рис. 8. Динамика изменения средних значений износа и разрушения контрольных линий на участке автомобильной дороги Р-254 «Сибирь» с цементбетонным покрытием

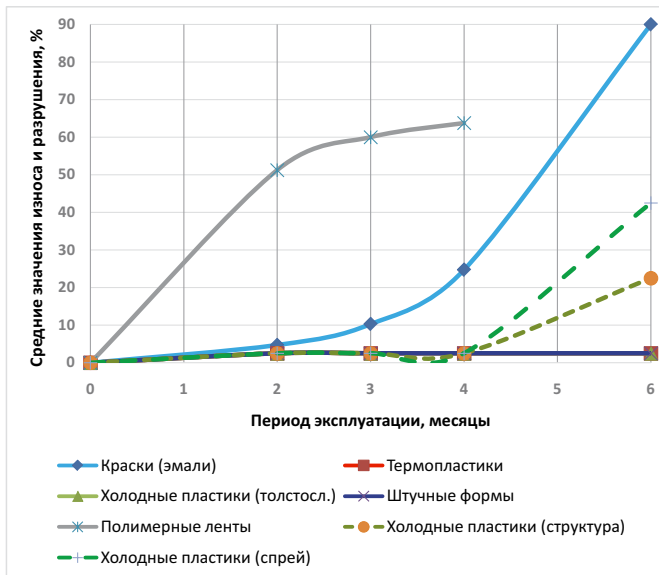


Рис. 9. Динамика изменения средних значений износа и разрушения контрольных линий на участке автомобильной дороги К-12 «Новосибирск – Томск» с асфальтобетонным покрытием

с элементами горизонтальной разметки, расположенными вдоль оси проезжей части. Следовательно, в случае нанесения «продольных» контрольных линий их сохранность по площади, да и величина других параметров, были бы выше. С нашей точки зрения, не стоит переносить получаемые результаты напрямую на горизонтальную разметку тех или иных объектов. Целью СПИ является, прежде всего, сравнительная инструментальная оценка различных материалов, изделий и соответствующих технологий в конкретных условиях эксплуатации. Рассматривая динамику изменения значений удель-

ного коэффициента световозвращения можно отметить следующие основные закономерности (рис. 4–6).

Во-первых, очень высокие величины значений рассматриваемого параметра у полимерных лент, и если бы не интенсивное разрушение одной из двух полимерных лент, представленных на испытание, то этот тип разметочного материала был бы вне конкуренции. Возможные причины столь скорого разрушения части контрольных линий, выполненных полимерными лентами, будут названы ниже. Высокие же световозвращающие свойства легко могут быть объ-

яснены особенностью конструкции этих изделий, заводским производством.

Во-вторых, у контрольных линий из термопластиков, холодных пластиков результаты достаточно близки (для удельного коэффициента световозвращения) как в начале испытаний, так и в процессе эксплуатации.

В-третьих, весьма высокие первоначальные результаты у контрольных линий, нанесенных красками и эмальями (в среднем около $300 \text{ мкд} \cdot \text{лк}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$), через три месяца снизились примерно в три раза.



Рис. 10. Контрольные линии добровольных полевых испытаний материалов и изделий для горизонтальной разметки на участке автомобильной дороги Р-254 «Сибирь» с асфальтобетонным покрытием (непосредственно после нанесения)



Рис. 11. Контрольная линия структурной горизонтальной дорожной разметки, выполненная холодным пластиком

В-четвертых, следует отметить штучные формы: через четыре месяца эксплуатации результаты наиболее высоки среди всех представленных типов материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки.

Не меньший интерес представляют результаты оценки износа и разрушения контрольных линий по площади (рис. 7–9). Первое, что бросается в глаза, — это катастрофически быстрое разрушение контрольных линий, выполненных полимерными лентами. Можно предположить, что наклеивание полимерных лент на поверхность автомобильных дорог в качестве постоянной разметки (причем поперек оси) не является оптимальным вариантом использования этих изделий. Опыт показывает, что наибольшая эффективность полимерных лент для постоянной разметки достигается при устройстве верхнего слоя покрытия методом «втапливания», что позволяет исключить выступание разметки над покрытием и, следовательно, значительно снизить механические воздействия на нее. При этом нельзя не упомянуть о том, что одна из двух полимерных лент, представленных на СПИ, показывает относительно неплохие результаты (с учетом

всех моментов, упомянутых выше). Контрольные линии, выполненные термопластиками, холодными пластиками (толстослойное нанесение⁵), штучными формами, показывают очень хорошие результаты на всех трех участках, включая участок с цементобетонным покрытием.

Спрей-технология, или иначе метод распыления при нанесении холодных пластиков подтвердили явное превосходство над применением красок и эмалей (за исключением участка с цементобетонным покрытием), но одновременно — отставание от указанных выше результатов толстослойного устройства разметки холодными пластиками и термопластиками.

Еще одна технология, представляющая несомненный интерес, — создание дорожной разметки со структурной поверхностью⁶ (рис. 11). На участке автомобильной дороги Р-254 «Сибирь» с асфальтобетонным покрытием результаты более чем хорошие на уровне термопластиков, холодных пластиков (толстослойное нанесение⁵) и штучных форм, на участках Р-254 «Сибирь» с цементобетонным покрытием и К-12 «Новосибирск — Томск» результаты также заслуживают внимание.

Что касается контрольных линий из красок и эмалей, то фактические данные не вызывают удивления: величина допустимого износа в среднем была превышена через примерно пять месяцев после нанесения (путем интерполяции) на участках с асфальтобетонным покрытием и через три месяца — с цементобетонным.

Испытания продолжают. В соответствии с Регламентом СПИ2, следующие плановые оценки эксплуатационного состояния контрольных линий будут выполнены в следующие сроки:

- 29.05.2018 — 15.06.2018 (через 12 месяцев после нанесения);
- 29.11.2018 — 15.12.2018 (через 18 месяцев после нанесения).

С высокой степенью вероятности по решению комиссии СПИ будут выполнены дополнительные, внеплановые контрольные замеры. С результатами испытаний можно будет ознакомиться в следующих публикация журнала «Дорожная держава» и на сайте ООО ЦИТИ «Дорконтроль».

**В.Н. Свежинский,
И.С. Арчибасов,
С.А. Малышкин,
ООО ЦИТИ «Дорконтроль»**

Примечания:

1. Полимерные ленты были нанесены на трех участках СПИ 2 августа 2017 года по согласованию с членами комиссии по проведению испытаний, причиной более позднего их нанесения является задержка с поставкой изделий в Российскую Федерацию.
2. Регламент проведения добровольных сравнительных полевых испытаний материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки в 2017–2018 годах (Сибирский федеральный округ).
3. Для контрольных линий, нанесенных красками (эмалями), термопластиками, холодными пластиками, штучными формами. Для контрольных линий, выполненных полимерными лентами — через один, два и четыре месяца соответственно.
4. Термопластики, как правило, не рекомендуются для нанесения на цементобетонные покрытия.
5. Нанесение холодных пластиков (а также термопластиков) толщиной 1,5 мм и более в соответствии с ГОСТ 32953-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Технические требования».
6. Горизонтальная дорожная разметка со структурной поверхностью — это разметка, выполненная из отдельных фрагментов, степень заполнения линий которой при нанесении составляет от 25% до 75% и толщиной не менее 1 мм. Степень заполнения линий — отношение площади покрытия разметочным материалом к площади поверхности разметки в ее внешних границах, выраженное в процентах.