

ДОБРОВОЛЬНЫЕ ПОЛЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ: ГОД СПУСТЯ

Продолжительность добровольных сравнительных полевых испытаний материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки (далее – СПИ) на автомобильных дорогах Новосибирской области превысила один год. СПИ согласованы Федеральным дорожным агентством Министерства транспорта Российской Федерации (Росавтодор), министерством транспорта и дорожного хозяйства Новосибирской области, ФКУ «Росдортехнология» и ФКУ «Сибуправтодор», организованы и проводятся силами ООО ЦИТИ «Дорконтроль». Работы по нанесению контрольных линий и ограждению мест производства работ обеспечены специалистами ООО «Технодор». Фотоотчет о начале испытаний был опубликован в № 76 журнала «Дорожная держава», первые результаты – в № 78, данные, полученные через полгода, – в № 80 «ДД».

На СПИ 2017–2018 представлены 26 материалов и изделий, в том числе: десять красок и эмалей, четыре термопластика, девять холодных пластиков, одна штучная форма, две полимерные ленты. Испытания были начаты в июне 2017 года на участках трех автомобильных дорог Новосибирской области: обход Новосибирска, км 21 и км 29 (автомобильная дорога Р-255 «Сибирь») и Новосибирск – Томск, км 30 (автомобильная дорога К-12). Первые два участка – с асфальтобетонным и цементобетонным покрытиями соответственно – расположены на автомобильной дороге федерального значения и находятся в оперативном управлении ФКУ «Сибуправтодор». Третий участок – с асфальтобетонным покрытием – относится к автомобильной дороге регионального значения (Новосибирская область), ответственность за которую несет ГКУ НСО ТУАД¹.

СПИ 2017–2018 состоят из следующих основных этапов:

- выбор, обследование и подготовка участка к нанесению контрольных линий;
- опечатывание емкостей с разметочными материалами (в заводской упаковке) на складах участников СПИ, в случае их желания, для подтверждения серийности выпуска материалов;
- операционный контроль при нанесении линий;
- отбор проб материалов и изделий (на экспериментальном участке) и их испытание (в лабораторных условиях);
- оценка первичного состояния контрольных линий;
- эксплуатационный контроль контрольных линий.

Оценка условий нанесения контрольных линий, их первоначального и эксплуатационного состояния, технических параметров разметочных материалов и изделий осуществляется испытательной лабораторией ООО ЦИТИ «Дорконтроль».

Нанесение материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки было осуществлено 6 и 7 июня 2017 года (за исключением полимерных лент, которые были нанесены спустя два месяца – 2 августа 2017 года). Операционный контроль нанесения контроль-

ных линий и оценка их первичного состояния были выполнены 6 и 7 июня 2017 года (до открытия движения по участку), а также 2 августа 2017 года – для контрольных линий из полимерных лент (также до открытия движения по ним). Тогда же были отобраны пробы материалов и изделий для проведения лабораторных испытаний.

Результаты условий нанесения контрольных линий и оценки их первичного состояния приведены в отчете по первому этапу СПИ 2017–2018², а данные лабораторных испытаний – во отчете по второму этапу СПИ 2017–2018³.

Первый эксплуатационный контроль в соответствии с регламентом⁴ испытаний должен быть проведен через три месяца после нанесения контрольных линий – в период с 29 августа по 15 сентября 2017 года. С целью повышения информативности испытаний было принято решение о целесообразности проведения дополнительного (внеочередного) обследования контрольных линий через два месяца после их нанесения. Полевые работы были выполнены 2 августа 2017 года. Тогда же были нанесены контрольные линии полимерными лентами на всех трех участках СПИ.

Запланированный (в соответствии с регламентом) эксплуатационный контроль был выполнен 14 сентября 2017 года. Результаты дополнительного эксплуатационного (через два месяца после нанесения) и планового эксплуатационного (через три месяца после начала СПИ) контроля приведены в соответствующем отчете⁵.

Через четыре месяца после нанесения контрольных линий (до начала работ по зимнему содержанию автомобильных дорог) – 18 октября 2017 года – была проведена внеочередная оценка их эксплуатационного состояния, а по прошествии шести месяцев СПИ – 6 декабря 2017 года – был выполнен очередной плановый эксплуатационный контроль. Полученные данные отражены во втором отчете эксплуатационного состояния контрольных линий⁶.



Рис. 1. Контрольные линии через девять месяцев эксплуатации (семь месяцев – для полимерных лент). Автомобильная дорога Р-255 «Сибирь» на участке Северного обхода г. Новосибирска, км 21 (с асфальтобетонным покрытием)



Рис. 2. Контрольные линии через девять месяцев эксплуатации (семь месяцев – для полимерных лент). Автомобильная дорога Р-255 «Сибирь» на участке Северного обхода г. Новосибирска, км 29 (с цементобетонным покрытием)

Следующий внеочередной эксплуатационный контроль был осуществлен через девять месяцев после начала испытаний (семь месяцев – для полимерных лент) – 10 марта 2018 года. Что касается очередной оценки состояния контрольных линий, то она была проведена через один год эксплуатации контрольных линий (десять месяцев – для полимерных лент) – 8 июня 2018 года. Результаты указанных выше работ по эксплуатационному контролю содержатся в соответствующем отчете⁷.

СПИ организуются силами ООО ЦИТИ «Дорконтроль» с 2009 года и охватывают разные регионы России – Воронежская, Новосибирская, Ленинградская и Московская области. Отличительными особенностями подобных испытаний являются следующие:

- Производится исключительно инструментальный контроль всех оцениваемых параметров;
- Финансирование испытаний осуществляется за счет участников без привлечения бюджетных средств;
- Оформление результатов СПИ представляется в виде комплекса данных по всем нормируемым параметрам без создания каких-либо рейтингов, списков, перечней;
- Производится подтверждение по желанию участника серийности представленных на СПИ материалов и изделий.

Что касается специфики именно СПИ 2017–2018, то необходимо выделить нижеприведенные моменты:

- 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 на цементобетонное покрытие⁸.

Внеочередная оценка состояния контрольных линий, выполненная через девять месяцев после нанесения разметочных материалов (красок, термопластиков, холодных пластиков) и штучных форм, через семь месяцев – для полимерных лент, проводилась в условиях, не позволяющих осуществить инструментальный контроль нормируемых параметров. Поэтому была сделана фотосъемка контрольных линий. На фотографиях (рис. 1–3) приведены общие виды участков СПИ 2017–2018 по состоянию на девять месяцев после нанесения контрольных линий.

Плановая оценка (через двенадцать месяцев после нанесения разметочных материалов – красок, тер-



Рис. 3. Контрольные линии через девять месяцев эксплуатации (семь месяцев – для полимерных лент). Автомобильная дорога К-12 Новосибирск – Томск, км 30 (с асфальтобетонным покрытием), находящаяся под управлением ГКУ НСО ТУАД



Рис. 4. Контрольные линии через двенадцать месяцев эксплуатации (десять месяцев – для полимерных лент). Автомобильная дорога Р-255 «Сибирь» на участке Северного обхода г. Новосибирска, км 21 (с асфальтобетонным покрытием)



Рис. 5. Контрольные линии через двенадцать месяцев эксплуатации (десять месяцев – для полимерных лент). Автомобильная дорога Р-255 «Сибирь» на участке Северного обхода г. Новосибирска, км 29 (с цементобетонным покрытием)

мопластиков, холодных пластиков и десять месяцев для полимерных лент) эксплуатационного состояния контрольных линий была выполнена 8 июня 2018 года. Внешний вид участков СПИ 2017–2018 в день проведения эксплуатационного контроля приведен на фотографиях (рис. 4–6).

На диаграммах (рис. 7–9) содержатся данные о динамике изменения количества контрольных линий, соответствующих нормативным требованиям по величине износа и разрушения, в процессе их жизненного цикла – через три, шесть и двенадцать месяцев после нанесения.



Рис. 6. Контрольные линии через двенадцать месяцев эксплуатации (десять месяцев – для полимерных лент). Автомобильная дорога К-12 Новосибирск – Томск, км 30 (с асфальтобетонным покрытием), находящаяся под управлением ГКУ НСО ТУАД

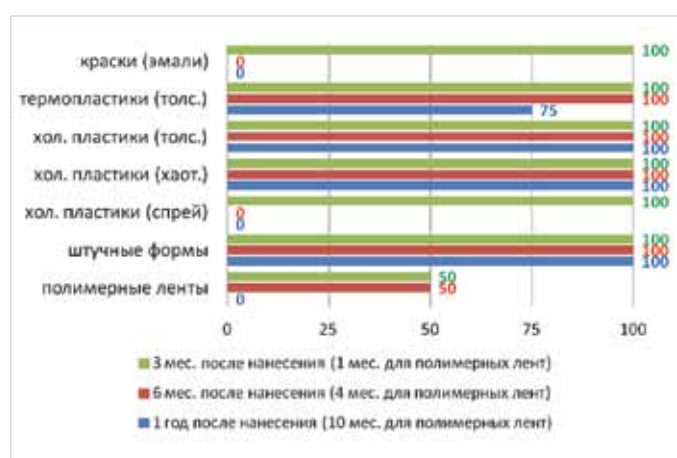


Рис. 7. Количество контрольных линий, соответствующих нормативным требованиям по сохранности по площади, % от общего количества по каждому типу материала и изделия. Обход Новосибирска, км 21, асфальтобетонное покрытие

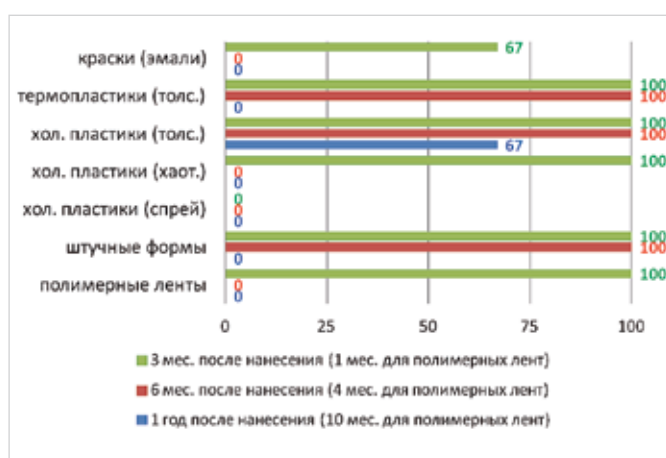


Рис. 8. Количество контрольных линий, соответствующих нормативным требованиям по сохранности по площади, % от общего количества по каждому типу материала и изделия. Обход Новосибирска, км 29, цементобетонное покрытие

В таблице приведены диапазоны значений колориметрических и фотометрических параметров контрольных линий на СПИ 2017–2018 через один год после нанесения. Прочерки в таблице означают, что износ и разрушение контрольных линий достигли такой величины, что инструментальный контроль колориметрических и фотометрических параметров был практически невозможен.

Помимо так называемой «сохранности», то есть величины, обратной износу и разрушению, чрезвычайно важными являются значения параметров дорожной разметки, определяющих ее видимость в различных условиях – в светлое время суток (характеризуется удельным коэффициентом светоотражения при диффузном дневном или искусственном освещении) и в темное время суток (характеризуется удельным коэффициентом световозвращения).

Исходя из представленных данных, а также всех результатов, с которыми можно ознакомиться на сайте ООО ЦИТИ «Дорконтроль» и в отчетных материалах^{2, 3, 5-7}, можно сделать следующие промежуточные выводы по всем видам материалов и изделий для горизонтальной дорожной разметки.

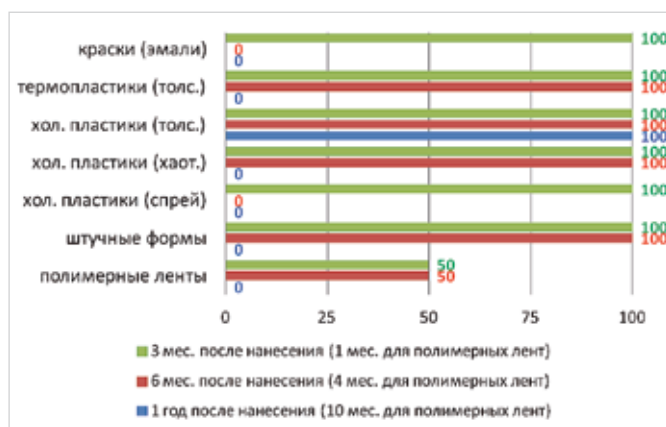


Рис. 9. Количество контрольных линий, соответствующих нормативным требованиям по сохранности по площади, % от общего количества по каждому типу материала и изделия. Автомобильная дорога К-12 Новосибирск – Томск, км 30, асфальтобетонное покрытие

Во-первых, краски (эмали). Для реальных условий эксплуатации, включая интенсивное зимнее содержание, при нанесении контрольных линий перпендикулярно оси автомобильной дороги разметка из данного типа материала не может обеспечить не только продолжительную функциональную долговечность, но и сохранность разметки по площади. Уже через полгода ни на одном из участков СПИ 2017–2018 не

Тип материала/изделия	Диапазон значений		
	коэффициент яркости, %	удельный коэффициент световозвращения (при сухом состоянии линий), мкд · лк ⁻¹ · м ⁻²	удельный коэффициент светоотражения при диффузном дневном или искусственном освещении, мкд · лк ⁻¹ · м ⁻²
Участок № 1. Автомобильная дорога Р-255 «Сибирь» на участке Северного обхода г. Новосибирска, км 21			
Краски (эмали)	-	-	-
Термопластики	32–42	24–81	139–190
Холодные пластики	31–45	20–34	131–185
Штучные формы	37–38	63–75	155–168
Полимерные ленты	-	-	-
Участок № 2. Автомобильная дорога Р-255 «Сибирь» на участке Северного обхода г. Новосибирска, км 29			
Краски (эмали)	-	-	-
Термопластики	-	-	-
Холодные пластики	29–43	17–28	150–175
Штучные формы	-	-	-
Полимерные ленты	-	-	-
Участок № 3. Автомобильной дороги К-12 Новосибирск – Томск, км 30			
Краски (эмали)	-	-	-
Термопластики	24–31	20–62	119–141
Холодные пластики	34–41	18–40	150–173
Штучные формы	26–27	38–71	111–145
Полимерные ленты	-	-	-

Диапазоны значений колориметрических и фотометрических параметров контрольных линий на СПИ 2017–2018 через один год после нанесения

Примечания к таблице:

- результаты приведены для всех контрольных линий, сохранность которых по площади позволила провести замеры нормируемых параметров;
- для холодных пластиков приведены результаты по контрольным линиям за исключением нанесенных методом распыления (спрей-метод) и линий со структурной поверхностью с хаотичным рисунком

осталось контрольных линий, износ и разрушение которых не превышает нормативных требований.

Во-вторых, термопластики. Толщина нанесения термопластиков на контрольных линиях находилась в диапазоне от 2,8 до 4,3 мм. В течение шести месяцев – сохранность на высоком уровне; в дальнейшем – в зависимости от контрольного участка: на первом (обход Новосибирска, асфальтобетонное покрытие) большинство линий (75%) имеет хорошую сохранность, на втором (обход Новосибирска, цементобетонное покрытие) и третьем (К-12 Новосибирск – Томск) участках через год сохранность признана неудовлетворительной.

В-третьих, холодные пластики. Толщина контрольных линий, выполненных холодными пластиками, составила: от 2,5 до 4,7 мм при толстослойном нанесении, от 0,80 до 1,05 мм при распылении (спрей-метод) и от 2,0 до 2,2 мм (по выступам) для разметки со структурной поверхностью. На участках с асфальтобетонным покрытием сохранность контрольных линий с толстослойным нанесением – отличная, с цементобетонным покрытием – обеспечена у двух третей контрольных линий. Линии со структурной поверхностью хорошо показали себя также на участках с

асфальтобетонным покрытием, на участке с цементобетонным покрытием через год после нанесения износ превысил допустимые значения. Что касается контрольных линий, нанесенных методом распыления, то их период сохранности весьма близок к линиям, выполненных красками (эмалиями).

В-четвертых, штучные формы. В течение полугода эксплуатации разрушения и износ практически отсутствовали, через один год сложилась следующая ситуация: на первом участке сохранность линий обеспечена на половину, на втором и третьем – износ и разрушения превысили допустимые требования.

В-пятых, полимерные ленты. Полученные результаты определить можно только как неудовлетворительные. Основной причиной, с нашей точки зрения, является неправильный выбор технологии устройства контрольных линий. Дело в том, что полимерные ленты наклеивались на покрытие, а данный метод нанесения, скорее, может быть рекомендован для временной горизонтальной дорожной разметки, а не для постоянной.

В-шестых, несмотря на достаточно хорошую сохранность по площади большей части контрольных

линий, выполненных «долговечными материалами», фотометрические и колориметрические параметры через год следует признать неудовлетворительными.

И в седьмых, для всех типов материалов и изделий – так как контрольные линии нанесены поперек оси проезжей части, то напрямую для прогнозирования функциональной долговечности горизонтальной дорожной разметки в целом и ее сохранности по площади в частности использовать полученные данные целесообразно исключительно для элементов разметки, по которым осуществляется постоянное движение транспортных средств, например 1.12 – так называемая «стоп-линия». Для линий разметки, наносимых вдоль проезжей части, и особенно для краевых линий вдоль барьерных ограждений, продолжительность функциональной долговечности

должна быть, при прочих равных условиях, значительно больше.

Испытания продолжаются. На сегодняшний день уже проведен внеочередной (через 15 месяцев после нанесения контрольных линий) эксплуатационный контроль с замером сохранности, фотометрических и колориметрических параметров. Полученные результаты находятся в обработке. В декабре запланирован очередной выезд для оценки эксплуатационного состояния контрольных линий через полтора года после начала испытаний.

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

Примечания:

1. ГКУ НСО ТУАД – Территориальное управление автомобильных дорог Новосибирской области.
2. Добровольные сравнительные полевые испытания материалов для горизонтальной дорожной разметки 2017–2018 г.г. Промежуточный отчет. Этап 1. Нанесение контрольных линий, результаты первичной оценки контрольных линий. ООО ЦИТИ «Дорконтроль». М., 2017. 58 с.
3. Добровольные сравнительные полевые испытания материалов для горизонтальной дорожной разметки 2017 – 2018 г.г. Промежуточный отчет. Этап 2. Лабораторные испытания материалов для горизонтальной дорожной разметки, представленных на добровольные полевые испытания. ООО ЦИТИ «Дорконтроль». М., 2017. 15 с.
4. Регламент СПИ 2017–2018 согласован с Федеральным дорожным агентством Министерства транспорта Российской Федерации (Росавтодор), ФКУ «Росдортехнология», ФКУ «Сибуправтодор», Министерством транспорта и дорожного хозяйства Новосибирской области.
5. Добровольные сравнительные полевые испытания материалов для горизонтальной дорожной разметки 2017–2018 г.г. Промежуточный отчет. Этап 3.1. Результаты эксплуатационной оценки контрольных линий через два и три месяца после нанесения. ООО ЦИТИ «Дорконтроль». М., 2017. 79 с.
6. Добровольные сравнительные полевые испытания материалов для горизонтальной дорожной разметки 2017–2018 г.г. Промежуточный отчет. Этап 3.2. Результаты эксплуатационной оценки контрольных линий через четыре и шесть месяцев после нанесения. ООО ЦИТИ «Дорконтроль». М., 2017. 67 с.
7. Добровольные сравнительные полевые испытания материалов для горизонтальной дорожной разметки 2017–2018 г.г. Промежуточный отчет. Этап 3.3. Результаты эксплуатационной оценки контрольных линий через девять и двенадцать месяцев после нанесения. ООО ЦИТИ «Дорконтроль». М., 2018. 60 с.
8. Термопластики, как правило, не рекомендуются для нанесения на цементобетонные покрытия.

С Днем дорожника!



ООО «ТАУ-С»

214009, Россия, г. Смоленск
мкр. Южный, 4
тел./факс: +7 (4812) 418-771
+7 (4812) 418-669
+7 (4812) 418-541
www.tau-s.ru
tau-s@rambler.ru



**ПРОИЗВОДСТВО
МАТЕРИАЛОВ
И ТЕХНИКИ
ДЛЯ РАЗМЕТКИ
ДОРОГ**