

# ВОДНО-ДИСПЕРСИОННЫЕ КРАСКИ В ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКЕ

## ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ... ИЛИ ЗАРОЖДЕНИЕ НОВОГО ТРЕНДА?

Одной из важнейших составных частей такой отрасли дорожного хозяйства, как содержание и эксплуатация автомобильных дорог, является нанесение дорожной разметки.

Сегодня в России в основном применяются три типа дорожно-разметочных материалов: органорастворимые краски, термопластики и холодные двухкомпонентные пластики. Соответственно, каждую категорию материалов можно подразделить по типам связующих, используемых при их производстве: для эмалей это практически только акриловые смолы, для термопластиков – эфиры канифоли (алкиды) и нефтеполимерные смолы, для холодных пластиков – смеси акриловых мономеров.

Сколько бы ни говорилось о необходимости применять для разметки только такие материалы, которые обеспечивают ее функциональную долговечность, на практике выбор типа материала, которым наносится разметка, зависит только от возможностей бюджета, из которого финансируется проведение работ. Если в бюджете средств много – в технических заданиях на нанесение разметки фигурируют термо- и холодные пластики, если средств недостаточно – разметку выполняют эмалью.

Хорошо известно, что наибольшей функциональной долговечностью обладает разметка, выполненная холодными двухкомпонентными пластиками. Чуть меньшей

долговечностью обладает разметка термопластиками, и нижнюю ступеньку этой лестницы занимают акриловые краски. Все это неоднократно подтверждалось сравнительными полевыми испытаниями дорожно-разметочных материалов.

Качественная разметка, обладающая в том числе и высокой функциональной долговечностью, характеризуется двумя показателями: высокой адгезией к дорожному полотну и высокой устойчивостью разметочного материала к истиранию. Если первый показатель зависит не только от свойств разметочного материала, но и от состояния и свойств дорожного покрытия, соблюдения технологии нанесения разметки и рекомендаций производителя материалов, то второй показатель определяется исключительно свойствами самого разметочного материала.

Но если несведущий человек посмотрит данные по истиранию разметочных материалов на лабораторном приборе Табера, то с удивлением обнаружит, что стойкостью к истиранию акриловые эмали и термопластики различаются не так уж и значительно (хотя получаемые износы по большинству испытанных термопластиков тяготеют к верхней границе диа-

пазона). При этом холодные пластики в своем большинстве менее износостойки, чем акриловые эмали. Результаты лабораторных испытаний образцов эмалей, термопластиков и холодных пластиков на истирание представлены в табл. 1.

И вовсе не низкие механические характеристики акриловых красок по сравнению с разметочными пластиками (что совсем не так, как мы видим из таблицы) являются причиной низкой функциональной долговечности акриловой разметки. Истинная причина в том, что наносится краска слоем в 500–600 мкм, что в 5–7(!) раз меньше слоя, наносимого пластиками.

Именно по этой причине так и не нашли массового применения ни термо-, ни холодные спреи, на которые в начале 2000-х годов заказчики возлагали большие надежды: нанесенная слоем до 1,5 мм разметка спреями по функциональной долговечности незначительно превосходила разметку, выполненную эмальями.

Получается, что если бы удалось довести толщину наносимого эмалью слоя разметки до толщины разметки, наносимой толстослойными пластиками, то такая разметка превзошла бы по функциональной долговечности разметку из пластиков? Возможно, что да, однако есть одно но – экономика. Стоимость затрат только на материалы превысила бы стоимость затрат на использование в

Материал	Термопластик	Холодный пластик	Акриловая краска	Водно-дисперсионная краска
Износ, мг	150–300	150–450	Менее 250	Менее 100

Табл. 1. Средние значения износа разметочных материалов на приборе Табера за 1000 оборотов

качестве разметки термопластика, и наносить эмаль пришлось бы не за один, а как минимум за 5–6 проходов, что в разы удлинит технологический цикл работ, увеличит стоимость самих работ и сопутствующие издержки.

Поэтому если сегодня мы по экономическим соображениям не можем полностью перейти на разметку толстослойными пластиками и вынуждены в больших количествах использовать для разметки эмали, то имеет смысл обратить внимание не только на органорастворимые акриловые смолы, но и на другие типы полимеров и связующих.

Если окинуть взглядом весь рынок лакокрасочных материалов, а не только его очень узкую часть – эмали для дорожной разметки, то становится очевидным, что на сегодняшний день краски – самый массовый и востребованный тип защитных покрытий. Причем применяются они повсеместно: и в быту, и глубоко под водой, и в агрессивных средах, и в открытом космосе, и в электромагнитных и радиоактивных полях.

Современная химия создала множество модифицированных смол различных типов, синтетических каучуков, полимерных добавок, наполнителей, активаторов и ингибиторов, способных придавать эмалям требуемые свойства. Весь вопрос упирается только в цену: насколько понесенные затраты на материал будут оправдывать полученный технический эффект.

К сожалению, в дорожной разметке до сих пор отсутствуют объективные и всеми признаваемые критерии и методики оценки экономической эффективности от повышения безопасности дорожного движения, в том числе и за счет применения разметки (ее наличия или сохранности). А без этого возникает перманентный конфликт интересов заказчика и подрядчика. Заказчик добивается максимального снижения стоимости контрактов, а подрядчик,

Материал	Акриловая краска АК-503	Водно-дисперсионная краска
Износ, мг	220	85

Табл. 2. Сравнение износа АК-503 и водно-дисперсионной краски

чтобы обеспечить хоть какую-то рентабельность работ, выбирает дешевые материалы, идет на нарушение технологии при производстве работ, нарываясь весной на гарантийные обязательства и еще больше ухудшая свой финансовый результат. И все потому, что в качестве критерия экономической эффективности разметки выбран не глобальный интерес (сохранение человеческих жизней, уменьшение страховых выплат, уменьшение потерь от выведения из строя автотранспорта и перевозимых грузов), а частные экономические интересы заказчиков и подрядчиков. Именно поэтому и тот и другой только дважды за весь годовой цикл эксплуатации дорожной разметки проявляют интерес к наличию разметки и ее качеству – во время ее сдачи-приемки, и во время оценки объема

гарантийного восстановления разметки весной.

Разметка на дорогах должна быть всегда! Это требование не вызывает сомнений. Но как показывает практический опыт, обеспечить сохранность разметки, выполненной акриловыми эмалями в период зимнего содержания невозможно (причина – усиление абразивного воздействия на разметку из-за применения песко-соляных смесей, шипованной резины, и тонкий слой нанесенной эмали).

Да, производители отечественных акриловых дорожных эмалей за последние 10–15 лет очень существенно повысили их качество: возросла яркость, повысились гарантийные сроки хранения и исчезло оседание в процессе хранения, уменьшилось время вы-



сыхания. Но главная проблема осталась: обеспечить круглогодичное наличие разметки на дорогах акриловые эмали не могут.

Поэтому, если пока отказаться от использования акриловых эмалей для дорожной разметки мы не можем, следует искать краски на других типах связующих, которые обладают хорошей адгезией и более высоким сопротивлением истираемости.

И первым кандидатом на замену акриловых красок могут стать водно-дисперсионные краски. Да, из конца 1990-х – начала 2000-х годов за ними тянется негативный шлейф неудовлетворительных результатов по функциональной долговечности, показанных в ходе контрольно-полевых испытаний Росавтодора.

В архивах нашей компании сохранилось письмо первого заместителя министра транспорта РФ, руководителя Государственной службы дорожного хозяйства И.Н. Слюняева органам управления дорожным хозяйством (исх. ИС-29/618 от 10.02.2003), где приводятся результаты Контрольно-полевых испытаний разметочных материалов, проведенных Службой дорожного хозяйства совместно с ФГУП «Союз ДорНИИ» на автодорогах М-2 «Крым» и М-7 «Волга».

В письме содержится запрет на применение на федеральных автодорогах всех водно-дисперсионных красок, участвовавших в испытаниях, так как, в отличие от акриловых, эпоксидных и кремнийорганических эмалей, их функциональная долговечность не превысила трех месяцев, а существенный износ начался уже в первый месяц эксплуатации. Сегодня ситуация в корне меняется. В табл. 2 представлены результаты испытаний на истираемость органорастворимой акриловой дорожно-разметочной краски и одного из лабораторных образцов водно-дисперсионной краски. Как видно из таблицы, истираемость последней на 60% меньше.

Испытания на адгезию методом нормального отрыва органорастворимой акриловой дорожно-разметочной краски и одного из лабораторных образцов водно-дисперсионной краски от асфальтобетона показали практически равные значения в интервале 1,2–1,3 МПа.

Сравнение деформационных характеристик эмалей проведено по стандартной методике на приборе ШП-1: органорастворимой акриловой дорожно-разметочной краски – 4–8 мм, у водно-дисперсионной краски – 1 мм. Более высокая эластичность позволяет лучше переносить знакопеременные нагрузки. Следует отметить и отсутствие жидких пластификаторов в водно-дисперсионной краске, что значительно снижает ее загрязняемость в жаркое время года.

Действующий сегодня ГОСТ 328130-2014 допускает вязкость эмалей до 180 с. Такое высокое значение вязкости связано с тем, что за последние десятилетия произошло переоснащение подрядных организаций на безвоздушные маркировщики для нанесения эмалей. И именно это открывает возможность скомпоновать рецептуры водно-дисперсионных красок как с высоким содержанием пленкообразователя, так и с высоким сухим остатком, тем самым полностью реализовав возможности, которые предоставляет использование водно-дисперсионных красок для обеспечения их высоких эксплуатационных характеристик.

В том же ГОСТ 328130-2014 имеются требования к стойкости разметочных материалов к воздействию 3-процентного водного раствора хлорида натрия и 10-процентного водного раствора щелочи гидроксида натрия. Для эмалей требование составляет не менее 48 часов. Но, строго говоря, все современные акриловые дорожно-разметочные краски перекрывают это требование в десятки раз. Как показывают испытания образцов водно-дисперсионных красок, и здесь картина точно такая же.

Следует отметить и высокую стойкость покрытия из водно-дисперсионной краски к термическим воздействиям, а также к воздействию нефтепродуктов, масел и растворителей, которые за считанные минуты растворяют органорастворимую краску, но бессильны перед водно-дисперсионными. Эти свойства делают крайне интересным применение водных красок для разметки взлетно-посадочных полос аэродромов. Однако такая высокая стойкость покрытия из водно-дисперсионной краски выдвигает высокие требования к культуре нанесения и обслуживанию техники, так как засохшую в оборудовании или нанесенную не в соответствии со схемой дислокации разметки водно-дисперсионную краску чрезвычайно трудно удалить.

Если результаты последних по времени сравнительных полевых испытаний под Новосибирском показали, что пределом функциональной долговечности разметки, выполненной акриловой эмалью, по всем испытанным краскам стали 5 месяцев, то есть основания предполагать, что для водных красок этот показатель может достигнуть 8 месяцев. (Понятно, что зависимость здесь вряд ли будет линейной, такая оценка не совсем корректна, и нужна экспериментальная проверка).

Но если это окажется так, то практика двойного нанесения краски в сезон станет оправданной и действительно сможет обеспечить круглогодичное наличие на дорогах разметки, выполненной эмалью.

Конечно, могут возразить, что результаты испытаний 2002 года показывали совсем другую картину. Но не будем забывать, что за прошедшие годы появилось много новых полимеров, в том числе и отечественных, обладающих существенно более высокими характеристиками, чем применяемые тогда. И это позволяет с оптимизмом смотреть на перспективы водно-дисперсионных красок в дорожной разметке. Вовсе не

случайно водно-дисперсионные краски для дорожной разметки давно и успешно применяются в европейских странах и США.

Есть и еще один аспект, о котором как-то не принято вспоминать, когда речь идет о дорожной разметке, – это экологическая безопасность. Мы боремся за высокие стандарты автомобильного топлива, уменьшение вредных выхлопов при его сгорании, но как-то мало задумываемся, что исчезающая с дорог разметка на самом деле никуда не исчезла, а в виде пыли осела на пахотных землях, в легких наших граждан, через ливневую канализацию ушла в реки. И это сотни тысяч тонн ежегодно. При нанесении акриловых красок в атмосферу попадают растворители, в том числе и такие токсичные, как толуол. А это до 25% от массы нанесенных на дороги страны красок. Наверное, пора задуматься и над этой проблемой!

Вопрос применения износостойких и экологически безопасных

эмалей для дорожной разметки – вопрос далеко не праздный.

Среди всех типов красок на сегодняшний день наиболее экологически чистыми признаются водно-дисперсионные краски. Главное их отличие от всех других типов красок – очень низкое содержание в составе органических растворителей. Основным растворителем в таких композициях является вода. А в качестве пленкообразователей используются высокомолекулярные акриловые смолы. Именно более высокая молекулярная масса акриловых смол в водно-дисперсионных красках и обеспечивает их прочность при воздействии знакопеременных температур и их низкую истираемость. Применение таких красок во многом решает проблему повышения как дорожной, так и экологической безопасности.

Завершая еще раз отметим, какие перспективы открывает применение водно-дисперсионных дорожно-разметочных красок.

- стойкость к истиранию, не менее, чем в два раза превышающая аналогичный показатель для акриловых эмалей;
- устойчивость к высоким и низким температурам;
- устойчивость к воздействию противогололедных реагентов;
- отсутствие в рецептуре органических растворителей;
- высокая пожаробезопасность и экологическая чистота.

Можно много говорить о необходимости перехода на экологически чистые материалы, а можно просто взять и начать их использовать. Тем более когда использование этих материалов сулит и технические преимущества.

**С.И. Возный**, председатель совета директоров ГК «Технопласт»,  
**В.В. Рабенау**, генеральный директор ООО ПХ «Технопласт»,  
**Ф.А. Конов**, главный технолог ООО «Технопласт»



## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ

Тел.: 8 (495) 540-56-55 Сайт: [www.dorplastik.ru](http://www.dorplastik.ru)

