МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ШЛАКО-СИЛИКАТНОГО СОСТАВА ДЛЯ РАЗМЕТКИ ПОКРЫТИЙ АВТОДОРОГ

Москва, 1990

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ШЛАКО-СИЛИКАТНОГО СОСТАВА ДЛЯ РАЗМЕТКИ ПОКРЫТИЙ АВТОДОРОГ

УДК 625.746.533.85

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие "Рекомендации по приготовлению и применению шлако-силикатного состава для разметки покрытий автодорог" разработаны ДИЛ при БИСИ на основе результатов лабораторных исследований и опытно-производственной проверки способа.

Приведенные в "Рекомендациях" составы на шлако-силикатной основе включают шлаковые компоненты (гранулированный доменный и гранулированный феррохромовый), стекло жидкое, плав соды кальцинированной и воду, а также при желании наполнитель - мелкий светлый песок. Указанные компоненты являются дешевым и недефицитными, учитывая фактически небольшой расход состава при разметке покрытий дорог. Стоимость 1 км разметочной линии при использовании шлако-силикатного состава не превышает 7,5 р., что на много ниже стоимости разметочной линии при использовании эмали ЭП-51 (32,5 р.).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие "Рекомендации" излагают основные положения приготовления и применения для разметки дорожных покрытий шлако-силикатных составов.

1.2. Применение разметочного материала на основе шлако-щелочного вяжущего позволит снизить острую нехватку маркировочных материалов в дорожном хозяйстве страны и увеличить срок службы разметочных линий на проезжей части автомобильных дорог по сравнению с маркировочными линиями из широко применяемых сейчас органических и силикатных красок.

1.3. Введение в состав разметочного материала шлако-щелочного вяжущего замедляет процесс разрушения маркировочных линий под воздействием погодных факторов, механического воздействия колес автомобилей, а также исключает необходимость использования дорогостоящего компонента других разметочных материалов - двуокиси титана.

2. ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

2.1. Исходными материалами для приготовления шлако-силикатного состава являются.

плав соды кальцинированной, соответствующий ТУ 6-03-479-82 ;

жидкое стекло, удовлетворяющее требованиям ГОСТ 13078-81 ;

тонкомолотый гранулированный феррохромовый шлак по МТУ 1411-64 ,

гранулированный доменный шлак ;

вода.

При необходимости в состав разметочного материала может включаться наполнитель - песок природный, белого цвета или песок гранитный, мраморный с наибольшей крупностью зерен до 0,315 мм.

2.2. Расход компонентов настолько незначителен (суммарно 12 - 15 кг на 1 км разметочной линии), что их получение не вызовет затруднений. Шлаковые компоненты в таком количестве абсолютно недефицитны. Тонкомолотый гранулированный феррохромовый шлак в качестве отхода производства образуется, в частности, на Челябинском металлургическом комбинате. Доменный гранулированный шлак, в частности, на Новолипецком металлургическом

комбинате.

Жидкое стекло изготовляют на основе природного сульфата натрия на заводах, входящих в управления местной промышленности.

В качестве щелочного компонента можно использовать плав соды кальцинированной, образующийся на ПО"Азот" в г.Щекино Тульской области (отход производства капролактама).

Таким образом, эти два компонента также абсолютно недефицитны.

2.3. Так как сроки схватывания разработанных составов разметочного материала на основе шлако-щелочного вяжущего небольшие, то это обстоятельство заставляет сделать вывод о целесообразности приготовления материала на месте работ в емкостях с перемешивающим устройством. Производство разметочного материала ведут небольшими порциями с тем, чтобы маркировочная машина успевала выработать весь материал до начала схватывания загруженной в ее бункер массы. Учитывая малый расход разметочного материала, его приготовление можно легко выполнить вручную.

2.4. Перед приготовлением шлако-силикатного состава шлаковые компоненты подвергают помолу в шаровой мельнице. Тонкость помола шлаков должна удовлетворять следующим требованиям:

остаток на сите с размером ячеек 0,071 мм	не более 10 %
удельная поверхность	не менее 2700 $см^2/г$

2.5. Приготовление разметочного материала ведут в следующей последовательности:

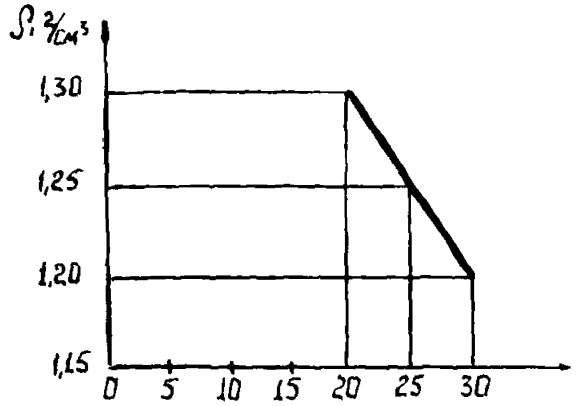
а) готовят сухую минеральную составляющую, которая приготовлена заблаговременно, затарена в бумажные крафт-мешки и хранится в условиях, исключающих попадание влаги. Срок хранения - аналогично сроку хранения цемента. Сухая минеральная составляющая должна быть такого состава, масс %

шлак феррохромовый	64 - 80
шлак доменный гранулированный	20 - 21
песок кварцевый гранитный	0 - 15

б) готовят 6 %-ный раствор содощелочного плава, растворяя его в воде (на 1 массовую долю содощелочного плава 15,7 массовых долей воды). Приготовленный раствор хранят в щелочестойких

емкостях (стекло, пластмасса, керамика).

в) в емкость, оборудованную мешалкой с ручным приводом, заливают жидкое стекло в количестве, требуемом для приготовления одной партии шлако-силикатного состава (рис. 2.1).



Расход жидкого стекла, % на 100 % ШСС масс

Рис. 2.1

г) в эту же емкость заливают воду в количестве, определяемом по зависимости.

$$m_в = \left(\frac{\rho_{ж.с} - 1,15}{0,15} - 0,2\right) 100$$

где $m_в$ - количество воды, масс. % от массы жидкого стекла, отдозированного ранее,

$\rho_{ж.с}$ - плотность жидкого стекла, г/см^3, определенное ареометром или пикнометрическим методом.

Затем в эту же емкость приливают раствор содощелочного плава, расход которого составляет 1/5 доли от массы всего жидкого компонента (жидкое стекло, вода, раствор содощелочного плава). Жидкий компонент перемешивается мешалкой в течение 1 - 2 мин до получения однородной консистенции.

д) в емкость подают сухую минеральную составляющую, масса которой в 1,5 раза превышает массу приготовленной жидкой составляющей и состав окончательно перемешивают в течение 3 - 5 мин.

2.6. Шлако-силикатный состав, готовый к применению, должен быть однородным, не содержать посторонних включений и примесей, и удовлетворять следующим показателям:

цвет	белый, с серым оттенком
вязкость по воронке ВЗ-4 при 20 °С	не менее 15 с
укрывистость в пересчете на сухую пленку	не более 150 г/м^2
время высыхания при 18-20 °С	не более 40 мин
коэффициент истираемости	0,8 - 0,9

2.7. Приготовленный ШСС через сито загружают в бак разметочной машины. Приготовленный шлако-силикатный состав должен быть использован в течение 1,5 - 2,0 ч с момента приготовления.

Пример

Используется жидкое стекло с ρ = 1,30 г/см^3. Готовят 30 кг ШСС (из расчета использования его в течение 2 ч). В емкость загружают 20 % жидкого стекла (см.рис.2.1) или 6 кг, доливают воду $m_в = \left(\frac{1,30 - 1,15}{0,15} - 0,2\right) \cdot 100 = 80$ % от массы жидкого стекла, т.е. 4,8 кг и 1,2 кг 6 %-ного раствора содощелочного плава (30 · 4 : 10 - (6 + 4,8) = 1,2).

3. ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ РАЗМЕТОЧНОЙ ЛИНИИ НА ПОКРЫТИЕ

3.1. Разметку следует производить при сухой или влажной (не мокрой) погоде и температуре воздуха не ниже + 5 °С.

3.2. Для разметки используют разметочные машины (марки ДЭ-2, ДЭ-3 и др.) или краскопульт.

3.3. Перед заправкой машины краскопульт, баки и шланги следует тщательно промыть водой, проверить исправность и надежность крепления шлангов.

Проезжую часть размечают в один слой. Расход ШСС 200 - 250 г/м^2.

3.4. Разметочная машина должна двигаться вдоль намеченной мелом линии.

3.5. После разового использования бачка разметочной машины краскопульт, шланги и бачок тщательно промывают водой.

3.6. Применение данного разметочного материала рекомендуется на дорогах местного значения (Ш техническая категория и ниже).

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ШЛАКО-СИЛИКАТНОГО СОСТАВА ДЛЯ РАЗМЕТКИ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

4.1. Эффективность ШСС определяется его низкой себестоимостью, возможностью применения традиционного разметочного оборудования и упрощением технологии (не пожаровзрывоопасен).

4.2. На производство I т ШСС расходуется.

феррохромового и доменного гранулированного шлака - 0,6 т по цене 6,5 р за I т (принято для шлака гранулированного тонкомолотого по СНиП IУ-4-82 ССРСЦ ч.IУ);

жидкое стекло - 0,2 т по цене 74,5 р. за I т (СНиП IУ-4-82 ССРСЦ, ч.I);

содовый компонент - 0,005 т по цене 40 р за I т.

Таким образом, I т ШСС стоит.

$(0,6 \times 6,50 + 0,2 \times 74,50 + 0,005 \times 40,0) \times 1,2 = 22,8$ р.

где 1,2 - коэффициент, учитывающий стоимость приготовления ШСС.

4.3. За эталон была принята эмаль ЭП-5I. Расход ШСС на 1 км автомобильной дороги составляет 12,5 кг, расход эмали ЭП-5I - такой же (СНиП IУ-2-82, ССРСЦ ч.IУ, при ширине разметочной линии 0,I м и соотношении штриха и промежутка I : I).

Показатели	Шлако-силикатный состав	ЭП-5I
I	2	3
1. Расход на I км, кг	12,5	12,5
2. Стоимость материала на I км дороги, р.	0,3	25,6

I	: 2	: 3
3. Затраты труда на I км дороги, чел.-ч	3,25	3,25
4. Маркировочная машина, м.-ч	0,88	0,88
5. Стоимость использования маркировочной машины при нанесении разметочной линии на I км дороги, р.	5,84	5,84
6. Приведенная стоимость, р.	7,5	32,5
7. Объем разметки покрытия, км	I000,0	I000,0
8. Экономия затрат при разметке I000 км, тыс.р.	25,0	-

Годовой экономический эффект от применения составов разметочного материала с использованием местных материалов и отходов промышленности может составить:

$$Э = (32,5 - 7,5) \times 1000 = 25000 \text{ (двадцать пять тысяч) р.}$$

Подписано в печать 19.06.90г.Формат бумаги 60x84 1/16.
Уч.-изд.л.0,4.Печ.л.0,5.Тираж 100.Изд.№5847.Зак. 134

Ротапринт ЦБНТИ Минавтодора РСФСР: Москва, Зеленодольская, 3

gost.e-ecolog.ru