МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ НЕФЕЛИНОВОГО ШЛАМА АЧИНСКОГО ГЛИНОЗЕМНОГО КОМБИНАТА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ОСНОВАНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РАЙОНАХ ЗАПАДНОЙ И ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Москва 1981 г.

gost.e-ecolog.ru

Министерство транспортного строительства

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ НЕФЕЛИНОВОГО ШЛАМА АЧИНСКОГО ГЛИНОЗЕМНОГО КОМБИНАТА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ОСНОВАНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РАЙОНАХ ЗАПАДНОЙ И ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Одобрены Минтрансстроем

Москва 1981 г.

УДК 624.138.232.625.8

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ НЕФЕЛИНОВОГО ШЛАМА АЧИНСКОГО ГЛИНОЗЕМНОГО КОМБИНАТА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ОСНОВАНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РАЙОНАХ ЗАПАДНОЙ И ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ. Союздорнии. М.,1980.

Содержат основные положения по приготовлению и использованию вяжущих материалов из нефелинового шлама для укрепления грунтов в дорожных основаниях и по укреплению грунтов нефелиновым шламом в сочетании с цементом. Даны рекомендации по применению рядового отвального нефелинового шлама в качестве материалов для устройства монолитных оснований автомобильных дорог.

Предназначены для проектных и строительных организаций.

Табл.1.

© Союздорнии, 1981 г.

УДК 624.138.232.625.8

Предисловие

Рост интенсивности движения и грузоподъемности автомобильного транспорта в районах Западной и Восточной Сибири вызывает необходимость усиления дорожных конструкций. Наиболее дешевым типом укрепленных оснований являются основания из местных грунтов и некондиционных каменных материалов, обработанных минеральными вяжущими. Однако такие основания не получили широкого распространения в районах Сибири из-за дефицита вяжущих, в частности портландцемента. Поэтому актуальной задачей является использование в дорожном строительстве местных вяжущих, получаемых из отходов промышленности.

Одним из таких отходов является нефелиновый шлам Ачинского глиноземного комбината.

Лабораторные исследования и опытно-производственные работы, выполненные Омским филиалом Союздорнии, Институтом физико-химических основ переработки минерального сырья СО АН СССР и Союздорнии, показали возможность и экономическую целесообразность применения вяжущих из нефелинового шлама и рядового отвального шлама для устройства укрепленных оснований дорожных одежд.

Использование нефелинового шлама в дорожном строительстве позволяет решить также задачу защиты окружающей среды.

В настоящих "Методических рекомендациях" рассмотрены составы и режим приготовления вяжущих материалов из нефелинового шлама, даны указания по назначению рациональных дозировок вяжущих для укрепления грунтов различного гранулометрического состава и отражены особенности технологии производства работ по ус-

тройству оснований из грунтов, укрепленных шламонефелиновыми вяжущими, и из рядового шлама.

"Методические рекомендации" составлены инженерами В.М.Бескровным и Н.С.Дежиной (Омский филиал Союздорнии), канд.техн.наук И.Л.Гурячковым и инж. А.Г.Петровой (Союздорнии).

Замечания и предложения просьба направлять по адресу: 143900. Московская обл., Балашиха-6. Союздорнии или 644080 , Омск-80, проспект Мира,3. Омский филиал Союздорнии.

I. Общие положения

1.1. *Настоящие* "Методические рекомендации" разработаны в развитие и дополнение "Инструкции по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов" СН 25-74 (М.,Стройиздат, 1975) в части укрепления грунтов минеральными вяжущими материалами.

1.2. "Методические рекомендации" предназначены для использования при проектировании и строительстве автомобильных дорог во II-1У дорожно-климатических зонах и рассматривают возможность укрепления грунтов следующими материалами:

вяжущими, приготовленными из нефелинового шлама;

молотым и немолотым нефелиновым шламом в сочетании с портландцементом.

Кроме того, в "Методических рекомендациях" рассмотрены вопросы применения для устройства монолитных оснований рядового отвального нефелинового шлама как в чистом виде, так и в смеси с минеральным заполнителем.

1.3. Нефелиновый шлам является отходом комплексной переработки нефелиновой руды на Ачинском глиноземном комбинате и представляет собой пескообразный продукт с модулем крупности 1,6-2,2, влажностью 20 - 30%, содержащий 70-85% β -двухкальциевого силиката в пересчете на сухое вещество. Плотность шлама в состоянии естественной влажности составляет 900-1100 кг/м^3.

При уплотнении во влажном состоянии нефелиновый шлам проявляет способность к конденсации в монолитный водостойкий материал и дальнейшему набору прочности во времени.

1.4.Вяжущие материалы из нефелинового шлама (шламонефелиновые вяжущие) получают путем совместного помола высушенного нефелинового шлама и активатора твердения. Температура высушивания не должна превышать 150°С.

В качестве активаторов твердения рекомендуется использовать: гипсовый камень по ГОСТ 4013-74 "Камень гипсовый для производства вяжущих материалов " при расходе 5-10% ~~в пересчете на $CaSO_4 \cdot 2H_2O$~~ (гипсошламовое вяжущее), портландцемент по ГОСТ 10178-76 "Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия " или портландцементный клинкер при расходе 10-20%массы вяжущего (портландцементно-шламовое вяжущее).

1.5. Конструирование дорожной одежды со слоями из грунтов, укрепленных шламонефелиновыми вяжущими или нефелиновым шламом в сочетании с портландцементом, следует выполнять в соответствии с "Инструкцией по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" ВСН 46-72 и "Альбомом типовых конструкций дорожных одежд" Союздорпроекта, принимая расчетные значения модуля упругости и допускаемого напряжения на растяжение при изгибе укрепленных грунтов согласно пп.1.6, 1.8 и табл.20 "Инструкции" СН 25-74.

Класс прочности укрепленных грунтов устанавливают в зависимости от полученных показателей физико-механических свойств образцов после 90 суток твердения по табл.1 "Инструкции" СН 25-74.

1.6. Грунты, укрепленные шламонефелиновыми вяжущими, нефелиновым шламом в сочетании с портландцементом, и рядовой отвальный нефелиновый шлам рекомендуется применять для устройства верхнего и нижнего слоев оснований под асфальто- и цементобетонные покрытия, а также морозозащитного слоя в районах, не имеющих требуемых дренирующих материалов, в соответствии с табл.4 и п.1.11 "Инструкции" СН 25-74.

Для устройства основания под цементобетонное покрытие и верхнего слоя основания под двух- или одно-слойное асфальтобетонное покрытие следует применять укрепленный грунт I класса прочности; для устройства нижнего слоя основания под однослойное асфальтобетонное покрытие - укрепленный грунт II класса прочности;

под все остальные типы покрытий и для морозозащитного слоя укрепленные грунты должны соответствовать II или III классу прочности.

1.7. Экономический эффект при использовании вяжущих из нефелинового шлама взамен портландцемента для укрепления грунтов при отпускной цене шлама 7–9 руб. за 1 т и транспортировке на расстояние до 1000–1200 км от места производства достигает 3,5 тыс.руб. на 1 км.

1.8. Выбор грунта для укрепления шламонефелиновыми вяжущими или нефелиновым шламом в сочетании с портландцементом, проектирование и подбор составов смесей, работы по устройству дорожных оснований из укрепленных грунтов и контроль качества производства работ осуществляют в соответствии с требованиями "Инструкции" СН 25–74, которые предъявляются при укреплении грунтов цементом, и согласно положениям разд. 2 и 3 настоящих "Методических рекомендаций".

2. Укрепление грунтов шламонефелиновыми вяжущими

2.1. Для устройства дорожных оснований из грунтов, укрепленных шламонефелиновыми вяжущими, разрешается применять все виды и разновидности крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов в соответствии с классификацией, установленной "Указаниями по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог" СН 449-72 (М.,Стройиздат,1973), за исключением глин с числом пластичности более 20.

2.2. Шламонефелиновые вяжущие, предназначенные для укрепления грунтов, должны иметь марку не ниже 100 и прочность при изгибе после 28 сут. твердения не менее 3 МПа, при сжатии – не менее 10 МПа.

2.3. Тонкость помола шламонефелиновых вяжущих должна обеспечивать прохождение сквозь сито с сеткой

№ 008 по ГОСТ 3584-73 "Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками контрольные и высокой точности" не менее 85% массы вяжущего.

2.4. Шламонефелиновые вяжущие должны равномерно изменять объем образцов при их кипячении в воде.

2.5.Время начала схватывания шламовых вяжущих не нормируют. Конец схватывания должен наступать не позднее чем через 10 ч от начала введения воды в смесь.

2.6. Испытание шламонефелиновых вяжущих выполняют согласно ГОСТ 310.1-76 "Цементы. Методы испытаний. Общие положения", 310.2-76 "Цементы. Методы определения тонкости помола"; 310.3-76 "Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема"; 310.4-76 "Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии".

2.7. Транспортирование и хранение шламовых вяжущих осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 22237-76 "Цементы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение".

2.8. При проектировании составов смесей количество шламонефелинового вяжущего и влажность смеси ориентировочно принимают по таблице настоящих "Методических рекомендаций" и уточняют на основе показателей физико-механических свойств образцов, испытанных в соответствии с требованиями приложения 3 "Инструкции" СН 25-74.

2.9. При подборе составов смесей образцы из грунтов, укрепленных шламонефелиновыми вяжущими, испытывают после 90 сут. хранения. Для получения ориентировочных значений показателей прочности образцов при сжатии в 28-суточном возрасте учитывают, что эти показатели должны составлять не менее 50% значений, указанных в табл.1 "Инструкции" СН 25-74.

2.10. При укреплении грунтов шламонефелиновыми вяжущими смесь приготавливают двумя способами:

Грунт	Расход шламо-нефелинового вяжущего, % массы грунта		Влажность смеси, %
	Верхний слой основания	Нижний слой основания	
Крупнообломочные несцементированные грунты (гравийные, древяные, щебенистые); грунтогравийные и грунтощебеночные смеси и пески гравелистые (крупные и средние), близкие к оптимальному составу	6-10 6-10	4-6 4-6	4-9
Крупнообломочные несцементированные грунты; грунтогравийные и грунтощебеночные смеси и пески гравелистые (крупные, средние) неоптимального состава, а также мелкие однородные пылеватые	7-16 7-13	5-7 5-7	4-11
Супеси, близкие к оптимальному составу; легкие крупные; легкие и тяжелые пылеватые; суглинки легкие (пылеватые и непылеватые)	12-20 7-19	6-11 5-9	7-14
Суглинки тяжелые и тяжелые пылеватые	-	12-20 9-15	12-18
Глины песчаные и глины пылеватые	-	20-25 14-19	14-20

Примечание. Над чертой указан расход гипсошламового вяжущего, под чертой - портландцементно-шламосого.

в стационарной смесительной установке с последующей вывозкой смеси к месту укладки;

грунтосмесительными машинами непосредственно на автомобильной дороге.

2.11. При устройстве дорожных оснований из укрепленных грунтов с использованием комплекта высокопроизводительных машин типа ДС-100 смесь приготавлива-

ют в карьерной смесительной установке ДС-50А или на бетонном заводе.

2.12. Смесь вывозят на дорогу, распределяют и профилируют профилировщиком ДС-97.

2.13. Смесь после профилирования уплотняют катками на пневматических шинах до требуемой плотности: не менее 0,98 стандартной.

2.14. Уход за свежеуложенным слоем основания из укрепленного грунта осуществляют в соответствии с требованиями "Инструкции" СН 25-74. Если разрыв во времени между устройством дорожного основания и укладкой покрытия составляет не более суток, то уход за свежеуложенным слоем укрепленного грунта не осуществляют.

2.15. Движение построечного транспорта по слою укрепленного грунта разрешается открывать не ранее чем через 5 суток после его устройства при толщине слоя не менее 15 см для укрепленного грунта I класса прочности и не менее 20 см для укрепленного грунта II класса прочности. При устройстве слоя основания из укрепленного грунта III класса при толщине слоя не менее 23 см движение по нему разрешается открывать не ранее чем через 7 суток.

2.16. Длину участка укладки укрепленного грунта назначают из расчета, что все технологические операции по приготовлению смеси, ее укладке и уплотнению должны быть закончены в течение двух рабочих смен, при этом разрыв во времени между увлажнением смеси и ее окончательным уплотнением не должен быть более 16 ч.

3. Укрепление грунтов нефелиновым шламом в сочетании с портландцементом

3.1. Для укрепления нефелиновым шламом в сочетании с портландцементом рекомендуется использовать в

зависимости от дисперсности нефелинового шлама следующие разновидности грунтов:

несцементированные типа крупнозернистых песков, гравийно-песчаные смеси, различные крупнообломочные каменные материалы, в том числе и малопрочные - при использовании немолотого нефелинового шлама;

несцементированные грунты, а также различные средне- и мелкозернистые, в том числе одномерные, пески, супеси легкие, крупные и пылеватые с числом пластичности не более 5 - при использовании только молотого нефелинового шлама.

3.2. Укрепление нефелиновым шламом в сочетании с портландцементом засоленных грунтов или грунтов, содержащих органические вещества, допускается при соблюдении требований разд.2 "Инструкции" СН 25-74.

3.3. Немолотый нефелиновый шлам для укрепления грунтов применяют как в сухом виде, так и в состоянии естественной влажности.

Наиболее эффективно использовать молотый нефелиновый шлам с дисперсностью, близкой к дисперсности портландцемента.

3.4. Для укрепления грунтов, указанных в п.3.1 и 3.2, используют портландцемент, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 10178-76, а также добавки каустической соды ($NaOH$), хлористого кальция ($CaCl_2$), удовлетворяющие требованиям действующих ГОСТов.

3.5. При укреплении крупнозернистых песков, гравийно-песчаных смесей, различных каменных материалов, в том числе и малопрочных, применяют добавку портландцемента в количестве 6-8% в сочетании с 15-20% немолотого шлама или 4-6 % цемента с тем же количеством молотого шлама.

При укреплении грунтов с использованием немолотого шлама для повышения морозостойкости предусматривают применение добавок легкорастворимых химических веществ типа $NaOH$ или $CaCl_2$ в количестве 1% мас-

сы шлама. При этом дозировка шлама в смеси может быть снижена ориентировочно на 5% массы шлама.

При использовании молотого шлама влияние добавок NaOH и $CaCl_2$ выражено менее ярко . Однако и в этом случае введение их в количестве 1% массы шлама также обеспечивает повышение морозостойкости укрепленного материала.

При использовании молотого шлама в сочетании с портландцементом отношение указанных компонентов при условии их совместного смешения составляет ориентировочно 4:1-5:1 .

3.6. При укреплении грунтов нефелиновым шламом совместно с портландцементом в сочетании с добавками легкорастворимых химических веществ или без них (см.п.3.5) смеси приготавливают двумя способами по п.2.10 настоящих "Методических рекомендаций".

Отдельно может быть использован метод, когда цемент и добавку молотого шлама смешивают на заводе в определенных соотношениях (см.п.3.5), а полученное вяжущее вывозят на дорогу цементовозами.

3.7. При укреплении грунтов нефелиновым шламом совместно с портландцементом смесь приготавливают в стационарной смесительной установке. При этом выполняют следующие основные технологические операции:

дозирование компонентов смеси в определенных соотношениях, подача их в смеситель и перемешивание до однородного состояния; при этом шлам вводят через дозатор цемента, портландцемент - через дозатор сыпучих добавок;

транспортирование готовой смеси в автомобилях-самосвалах к месту укладки;

укладка смеси с помощью самоходного универсального укладчика с соблюдением требуемой толщины слоя или выгрузка смеси непосредственно на дорогу и ее распределение автогрейдером либо профилировщиком ДС-97;

уплотнение смеси до максимальной плотности самоходными катками на пневматических шинах или вибрационными катками;

уход за укрепленным грунтом в соответствии с требованиями разд.3 "Инструкции" СН 25-74.

3.8. При приготовлении грунтовых смесей в стационарных грунтосмесительных установках необходимо перед началом производственного выпуска грунтовой смеси провести пробные замесы в целях установления оптимального времени перемешивания, проверки точности дозирования компонентов смеси и ее однородности.

3.9. При укреплении грунтов шламом в сочетании с портландцементом методом получения смеси на дороге с использованием в качестве ведущей машины дорожной фрезы выполняют следующие основные технологические операции:

на земляное полотно, подготовленное в соответствии с требованиями действующего СНиП III-40-78, вывозят в необходимом объеме грунт, профилируют его автогрейдером и уплотняют катком на пневматических шинах до плотности 0,80-0,85 стандартной;

по слою спрофилированного грунта распределяют необходимое количество шлама распределителем цемента;

подготовленный слой грунта перемешивают со шламом с помощью фрезы ориентировочно не менее чем за 2 прохода по одному следу;

распределителем цемента вводят цемент в смесь грунта и шлама и перемешивают их за 2-3 прохода фрезы по одному следу;

смесь увлажняют до оптимальной влажности через распределительную систему фрезы с одновременным перемешиванием за 2-3 прохода по одному следу;

автогрейдером или профилировщиком ДС-97 смесь профилируют, уплотняют и осуществляют уход за готовым укрепленным слоем в соответствии с требованиями "Инструкции" СН 25-74.

3.10. При проведении работ, указанных в п.3.9, с применением в качестве ведущей машины однопроходного грунтосмесителя в состав дорожных машин дополнительно включают фрезу и распределитель цемента для рас-

пределения шлама по ширине укрепляемого основания и дальнейшего перемешивания его с укрепляемым грунтом

В этом случае технологическая последовательность рабочих процессов, указанных в п.3.9, за исключением трех последних, сохраняется. Затем выполняют операции по дозированию цемента, перемешиванию, увлажнению и повторному перемешиванию смеси за 1 проход грунтосмесителя на второй или третьей скоростях.

Профилирование, уплотнение и уход за готовым укрепленным слоем осуществляют в соответствии с требованиями "Инструкции" СН 25-74.

3.11. В случае приготовления готовой смеси непосредственно на дороге сыпучие или порошкообразные компоненты смеси вывозят к строящемуся участку дороги в автоцементовозах, воду и химические добавки - в поливо-моечных машинах.

Шлам подвозят непосредственно от помольных установок или из отвалов глиноземного комбината автоцементовозами или автомобилями-самосвалами при использовании шлама из отвала.

3.12. Движение построечного транспорта по слою укрепленного основания разрешается открывать в соответствии с требованиями п.2.15 настоящих "Методических рекомендаций".

3.13. Хранение шлама осуществляют раздельно по видам.

Немолотый шлам хранят под навесами в местах, защищенных от влаги, ветра, не допуская загрязнения его посторонними примесями. Молотый шлам хранят так же, как и цементы или другие минеральные вяжущие вещества.

4. Устройство монолитных дорожных оснований из рядового отвального нефелинового шлама

4.1. Для устройства монолитных дорожных оснований рекомендуется использовать рядовой отвальный нефели-

новый шлам в сочетании с минеральным заполнителем или без него.

4.2. Нефелиновый шлам, используемый для устройства слоев дорожных одежд, должен удовлетворять следующим требованиям.

Содержание в шламе комков размером 120 мм не должно быть более 15%. Влажность шлама, укладываемого в дорожную одежду, не должна превышать 25–30%.

Нефелиновый шлам в исходном виде или в смеси с минеральным заполнителем, уплотненный при оптимальной влажности под давлением 15 МПа, должен иметь следующие значения предела прочности при сжатии в возрасте 90 суток: не менее 1 МПа – при использовании его для устройства морозозащитного слоя; 2 и 4 МПа соответственно для нижнего и верхнего слоев основания.

Прочность на изгиб должна быть соответственно не менее 0,2; 0,6 и 1,0 МПа, коэффициент морозостойкости не менее 0,65; 0,7 и 0,75.

4.3. В качестве минерального заполнителя в смесях с нефелиновым шламом рекомендуется использовать крупнообломочные грунты (гравийные, дресвяные, щебенистые), а также гравийно- и щебеночно-песчаные смеси и пески крупные и средние, отвечающие требованиям п.2.1 "Инструкции" СН 25-74.

4.4. При проектировании и подборе составов смесей в случае использования нефелинового шлама без минерального заполнителя для устройства слоев дорожных одежд определяют его гранулометрический состав, оптимальную влажность и максимальную плотность.

При определении оптимальной влажности шлама на приборе стандартного уплотнения число ударов гири следует принимать равным 25.

Ориентировочно оптимальная влажность шлама должна составлять 22–25%.

4.5. При проектировании и подборе составов смесей нефелинового шлама с минеральным заполнителем, помимо работ, перечисленных в п.4.4, определяют грануло –

метрический состав заполнителя и выбирают оптимальное соотношение "шлам-заполнитель" с учетом требований п.2.2 СН 25-74.

Ориентировочно соотношение в смеси шлама и заполнителя следует назначать от 1:1 до 1:3 по массе.

4.6. Для устройства слоя дорожных одежд из рядового отвального нефелинового шлама выполняют следующие работы:

вывозят шлам на подготовленное земляное полотно или слой дорожной одежды;

предварительно распределяют шлам по поверхности нижележащего слоя или земляного полотна;

увлажняют шлам до оптимальной влажности (в случае необходимости) с помощью поливо-моечной машины с последующим перемешиванием профилировщиком ДС-97 или автогрейдером,

окончательно распределяют и профилируют шлам профилировщиком ДС-97 или автогрейдером на проектную толщину с учетом коэффициента уплотнения;

уплотняют шлам катками на пневматических шинах до плотности 0,98 стандартной.

4.7. При распределении шлама по поверхности земляного полотна содержащиеся в нем комки обычно полностью разрушаются под гусеницами или отвалом бульдозера. Неподдающиеся разрушению комки размером более проектной толщины устраиваемого слоя должны быть удалены.

4.8. В зависимости от имеющихся механизмов и транспортных средств длину сменной захватки следует назначать в пределах 300-600 м.

4.9. Коэффициент уплотнения шлама следует принимать равным 1,65-1,85.

4.10. Плотность шлама после укатки должна быть не менее 0,98 максимальной плотности, определенной стандартным способом.

4.11. Продолжительность разрыва во времени между вывозкой, распределением и уплотнением шлама не регламентируется.

4.12. По уплотненному слою из шлама допускается сразу открывать движение технологического транспорта с условием регулирования движения по всей ширине слоя или устраивать вышележащий слой дорожной одежды. В сухую погоду, во избежание высыхания поверхности шламового слоя и пылеобразования, следует его поливать водой не реже одного раза в сутки.

4.13. При устройстве слоя основания из нефелинового шлама с минеральным заполнителем приготовление смеси может осуществляться в стационарной смесительной установке типа ДС-50А или непосредственно на автомобильной дороге.

Перед смешением с заполнителем шлам следует просеивать на грохоте с размером отверстий сит 40 мм. Комки размером более 40 мм необходимо предварительно раздробить.

Вывозку приготовленной в установке смеси на дорогу, ее распределение, профилирование, уплотнение, а также уход за готовым основанием осуществляют в соответствии с пп. 4.6, 4.8, 4.10 - 4.12 настоящих "Методических рекомендаций". Для распределения смеси, кроме перечисленных в п.4.6 механизмов, можно использовать щебнеукладчик или универсальный укладчик смесей.

4.14. Устройство слоя основания из шлама с минеральным заполнителем методом смешения на дороге предусматривает:

транспортировку минерального заполнителя на подготовленное земляное полотно или слой дорожной одежды;

распределение заполнителя по ширине основания профилировщиком ДС-97 или щебнеукладчиком, либо универсальным укладчиком смесей, а также автогрейдером с последующей прикаткой;

распределение нефелинового шлама профилировщиком ДС-97, укладчиком смесей или автогрейдером;

увлажнение смеси с последующим ее перемешиванием дорожной фрезой.

Последующие операции по устройству слоя основания осуществляют в соответствии с пп.4.6, 4.8, 4.10 - 4. 12 настоящих "Методических рекомендаций".

4.15. При устройстве слоя основания из нефелинового шлама в смеси с минеральным заполнителем или без него необходимо проводить систематический контроль за влажностью материалов, толщиной слоя распределяемого материала и проектными уклонами, степенью уплотнения, ровностью основания и соответствием показателей физико-механических свойств уплотненного материала предъявляемым требованиям.

4.16. Влажность материалов определяют весовым способом или с помощью влагомера ВП-2 в соответствии с п.2 приложения 5 "Инструкции" СН 25-74. Среднюю пробу на влажность отбирают в трех точках по поперечнику через каждые 100 м.

4.17. Толщину слоя распределяемого материала контролируют промерами по оси и на расстоянии 1 м от краев в трех поперечниках на 1 км.

4.18. При уплотнении слоя основания проверяют степень уплотнения материала: нефелинового шлама без заполнителя - методом режущих колец, шлама в смеси с минеральным заполнителем - методом лунки. Плотность слоя определяют в трех точках через каждые 100 м.

4.19. Ровность уплотненного основания проверяют трехметровой рейкой, а соответствие поперечных уклонов проектным - шаблоном через 100 м.

Основание должно быть однородным, плотным, иметь ровную и чистую поверхность с поперечным уклоном, соответствующим поперечному уклону покрытия. Отклонения размеров основания от проектных должны соответствовать требованиям СНиП III-40-78.

Содержание

	Стр.
Предисловие	3
1. Общие положения	5
2. Укрепление грунтов шламонефелиновыми вяжущими	7
3. Укрепление грунтов нефелиновым шламом в сочетании с портландцементом	10
4. Устройство монолитных дорожных оснований из рядового отвального нефелинового шлама.	14

Ответственный за выпуск
инж. Е.И.Эппель

Редакторы В.П.Куракин, Ж.П.Иноземцева
Технический редактор А.В.Евстигнеева
Корректор Т.М.Бирюшова

Подписано к печати 28/VII 1980г. Формат 60x84/16
Л 71518
Заказ 144-0 Тираж 600 1,0 уч.-изд.л. Цена 15 коп.
1,2 печ.л.

Участок оперативной полиграфии Союздорнии
143900, Московская обл.,Балашиха-6, ш.Энтузиастов,79

gost.e-ecolog.ru