

**Анализ существующих технологий приготовления стабилизирующих добавок для щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей**

*Шараф Самер Хакимович*

*Академия Строительства и Архитектуры Донского государственного технического университета*

*Студент*

*Шевцова Элина Романовна*

*Академия Строительства и Архитектуры Донского государственного технического университета*

*Студент*

**Аннотация**

В данной статье решается проблема выбора наиболее выгодной стабилизирующей добавки для ЦМА на основе анализа технологии приготовления стабилизирующих добавок. Для решения проблемы предложен ряд оценочных факторов, согласно которым произведен анализ и выбор наилучшей стабилизирующей добавки.

**Ключевые слова:** технология приготовления, стабилизирующая добавка, щебеночно мастичный асфальтобетон.

**Analysis of existing technologies for the preparation of stabilizing additives for stone-mastic asphalt-concrete mixtures**

*Sharaf Samer Khakimovich*

*Academy of Construction and Architecture of Don State Technical University*  
*Student*

*Shevtsova Elina Romanovna*

*Academy of Construction and Architecture of Don State Technical University*  
*Student*

**Abstract**

In this article, the problem of choosing the most advantageous stabilizing additive for stone-mastic asphalt-concrete mixtures is solved on the basis of analysis of the technologies for the preparation of stabilizing additives. To solve the problems, a number of evaluation factors have been proposed, according to which the results of the analysis and the choice of the best stabilizing additive.

**Keywords:** technology of preparation, stabilizing additive, stone-mastic asphalt-concrete mixtures.

На сегодняшний день, дорожные покрытия на основе щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА) являются одними из наиболее качественных покрытий во всем мире. Основное направление применения ЩМА - укладка дорожного покрытия транспортных магистралей с интенсивным движением.

Существенное отличие составов ЩМА от обычного асфальтобетона - это использование повышенного содержания кубов щебня и специальных стабилизирующих добавок, позволяющих увеличить толщину битумного слоя на поверхности минеральной части асфальтобетона.

Правильный выбор стабилизирующей добавки позволяет не только придать необходимые физико-механические свойства асфальтобетонному покрытию, но и существенно сократить трудозатраты на производство ЩМАС.

Для решения проблемы выбора стабилизирующей добавки был разработан ряд оценочных факторов, по которым произведен анализ технологий приготовления стабилизирующих добавок для ЩМА на примере трех наиболее часто применяемых.

В таблице 1 представлены краткие сведения о выбранных для анализа добавках.

Таблица 1 - Составы стабилизирующих добавок, выбранных для анализа

№п/п	Состав стабилизирующей добавки
1	Сухой торф 40-70% Пылевая фракция торфа 10-30%
2	Отход хлопчатобумажного производства
3	Льняное сырье (лен-зеленец)

***Технология №1. Приготовление стабилизирующей добавки для ЩМА на основе торфа:***

1. Удаление крупных растительных остатков и посторонних предметов путем просеивания на грохоте с проходом решета по крупности 4...5 мм;
2. Сушка полученной массы при температуре 105...115°C до влажности 2...4%;
3. Измельчение на молотковой дробилке до крупности не более 2,5 мм;
4. Разделение с помощью циклона на две фракции – средневолокнистую (крупность < 2,5 мм) и пылевую (крупность < 0,02 мм);
5. Досушивание обеих фракций до влажности ниже 2%.

***Технология №2. Приготовление стабилизирующей добавки для ЩМА на основе отходов хлопчатобумажной промышленности:***

1. В отход хлопчатобумажного производства с размерами частиц 0,1-2,0 мм добавляют органическое вяжущее в заявленном соотношении.

2. Все тщательно перемешивают до получения однородной смеси;
3. Гранулирование смеси при помощи экструдера;
4. Сушка гранулированной смеси;
5. Готовую добавку в виде гранул добавляют в щебеночно-мастичный асфальтобетон в количестве 0,2-0,5%.

**Технология №3. Приготовление стабилизирующей добавки для ЩМА на основе льняного сырья:**

1. Одновременное рыхление и очистка льняного сырья с помощью кипорыхлителей типов с целью удаления механических примесей, сорняков, цветков, семян.
2. Удаление пыли и грязи технической водой в промывном аппарате, куда сырье поступает пневмотранспортом.
3. Нарезка льняного сырья многодисковой мельницей типа до длины сечки 10-15 мм.
4. Замочка в шнековом аппарате в щелочном растворе.
5. Термомеханохимическая обработка в шнековом аппарате с кулачковыми зонами при температуре 95-100°C в течение 15-30 минут.
6. Промывка в умягченной воде с целью удаления остатков щелочи из материала. Операцию проводят в 2 ступени путем выдерживания в емкостях с водой при температуре 80-90°C в течение 20-30 минут на первой ступени и 40-50°C в течение 20-30 минут на второй ступени.
7. Отжим осуществляют на центрифугах до влажности 40-50%.
8. Сушка материала топочными газами при температуре 140-160°C на вибросушилке.
9. Отделение материала от воздуха в циклоне и дальнейшая упаковка готового материала.

Проведение анализа выбранных к рассмотрению технологий позволило выявить четыре оценочных фактора, по которым можно оценить технологию приготовления стабилизирующей добавки с разных сторон. Результаты анализа сведены в таблицу 2.

Таблица 2 - Анализ технологий приготовлений смесей на основе целлюлозной добавки

Оценочные факторы	Оценка технологий		
	Технология №1	Технология №2	Технология №3
Автоматизированность процесса	Частично автоматизирован	Частично автоматизирован	Частично автоматизирован
Время приготовления добавки	На приготовления добавки по данной технологии затрачивается	Минимальное время приготовления в связи с наименьшим количеством	Наиболее сложный технологический процесс, и, как следствие, самый долгий

	среднее время	производимых операций	процесс приготовления
Объем используемого оборудования	Для приготовления используется 4 единицы оборудования	Для приготовления используется 3 единицы оборудования	Для приготовления используется 8 единицы оборудования
Подготовка исходного материала к работе	Процесс подготовки включает в себя просеивание на грохоте для удаления растительных остатков	Предварительная подготовка не требуется	Сложный процесс предварительной подготовки сырья, включающий удаление примесей, сорняков, цветков, семян, а так же пыли и грязи

Согласно информации, представленной в таблице 2, можно сделать вывод, что наиболее сложной, экономически невыгодной и трудозатратной является технология №3. Наиболее выгодной, исходя из оцениваемых позиций, оказалась технология №2

### Библиографический список

1. ГОСТ 31015-2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия. 2003-05-01. М.: МНТКС, 2003. 32с.
2. Мухаметханов А.М., Нугманов О.К., Гаврилов В.И. Способ получения стабилизирующей добавки для щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси // Вестник Казан.технол. ун-та. 2010. №6. С. 204-210.
3. Мухаметханов А.М., Нугманов О.К. Стабилизирующая добавка для щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси и способ ее получения на основе травяной полуцеллюлозы // Дорожно-транспортный комплекс: состояние и перспективы развития : сбор. докл. и сообщ. III-й межрегиональной науч.-практич. конф. Чебоксары, апрель 2009 г. Чебоксары : Волжский филиал МАДИ (ГТУ), 2009. С 54-56.
4. Способ получения полуцеллюлозы: пат. 2343240 Рос. Федерация : МПК7 D 21 C 5/00, D 21 C 1/06, D 21 B 1/16, D 01 C 1/02 / Нугманов О.К. ; заявитель и патентообладатель ООО "НПО "Нефтепромхим". № 2007115320/12 ; завял. 12.04.07 ; опубл. 10.01.09 Бюл. № 14 (II ч.). 3 с.