



Сланцевая зола может стать ценным материалом **для** **дорожного покрытия**

КАУР МАРАН
ehitusuudised.ee

В долгосрочной перспективе произведённые на основе сланцевой золы строительные материалы будут приняты в Европе и составят существенную конкуренцию цементу и другим стройматериалам.

Польза от применения в дорожном строительстве

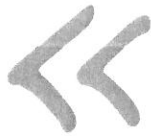
Использование добавок из горючего сланца предлагает проектам гражданского строительства вы-

годные альтернативы: вместо того чтобы, как обычно, использовать в большом количестве природные материалы, при осуществлении проектов могут быть скомбинированы стабилизационные технологии и имеющиеся на строительных участках грунтовые материалы. По большому счёту в результате этого на 500 млн. тонн может сократиться использование природных материалов из невозобновляемых ресурсов, которые в Европе требуют транспортировки на большие расстояния.

Благодаря уменьшению эмиссии выхлопных газов, а также лучшей защите ресурсов природ-

ного камня и щебёнки и грунтовых вод, это положительно сказывается на экологии. Данные методы принесут и экономическую выгоду европейскому обществу: на основании общих прогнозов можно сказать, что расходы на строительство в Европе сократятся практически на 4000 млн. евро в год. Из-за отсутствия соответствующей статистики ожидаемые результаты сложно отобразить в цифрах, но проект начнёт получать и более точные данные о показателях долгосрочной перспективы в Европе.

Более 90% энергоснабжения в Эстонии покрывается за счёт те-



Некоторые обстоятельства делают применение сланцевой золы в строительстве нежелательным.

плоэлектростанций, работающих на горючем сланце. Ежегодно сжигается около 11 миллионов тонн горючего сланца. В данный момент переработка сланцевой золы является одной из самых серьёзных экологических проблем в Эстонии.

Экологический аспект очень важен

В результате сжигания одной тонны горючего сланца образуется 0,43-0,44 тонны сланцевой золы. Эстонские электростанции, работающие на сланце, производят более 6 млн. тонн сланцевой золы в год, 96% которой вывозят на золоотвалы. Ежегодно на золоотвалы попадают миллионы тонн ливневых вод. Эта вода загрязняется и угрожает качеству источников грунтовых вод. С точки зрения экологии объёмы зольных отходов нужно свести к минимуму. Лучшее решение - превратить сланцевую золу в ценящийся на строительных рынках продукт.

Всё же некоторые обстоятель-

ства делают применение сланцевой золы нежелательным: зачастую получаемый материал не отвечает стандартам качества, установленным для материалов, используемых в определённых процессах производства; считается проблемой коэффициент загрязняющих веществ в материалах, содержащих сланцевую золу, если когда-нибудь в будущем строение будут сносить; материалы, содержащие сланцевую золу, не восприняты общественностью и, исходя из этого, не имеют рыночной стоимости.

Препятствует использованию продукции также отсутствие спецификации, информации по использованию и чёткого определения потенциальной ответственности за продукцию. Всё это является проблемой для данного проекта.

Сланцевая зола богата известью (СаО), представляющей ценность при использовании сланцевой золы в гражданском строительстве. В сланцевой золе содер-

жится целый ряд критических, водорастворимых и экологически опасных веществ, таких как тяжёлые металлы, взаимодействие которых во многом зависит от уровня pH. Это нужно учитывать при обработке стройматериалов. С целью защиты здоровья людей и окружающей среды, перед тем как разрешать широкое применение сланцевой золы, необходимо провести экологические испытания на выщелачивание.

Зола, образующаяся при сжигании сланца на Ида-Вирусских электростанциях, используется при производстве строительных блоков и добавляется в цемент. Поэтому её можно найти практически во всех строениях.

В ходе проекта OSAMAT, осуществляемого совместно Департаментом шоссежных дорог, компаниями Eesti Energia, Nordecon и Ramboll, изучаются вопросы утилизации в дорожном строительстве одного практически самого большого промышленного отхода в Эстонии.



Сланцевая зола в долгосрочной перспективе может составить серьёзную конкуренцию другим материалам при строительстве дорог.
Фото: Андрас Кралла

Björnkläder[®]
РАБОЧАЯ ОДЕЖДА
www.grolls.ee



Анно 1905

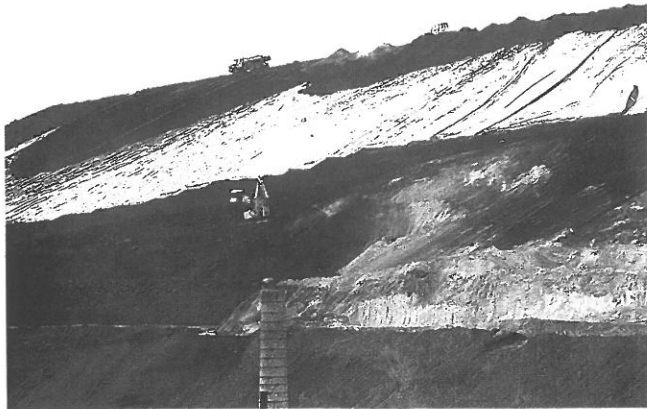
Спецодежда, спецобувь и средства индивидуальной защиты



GROLLS[®]
THE PRO SHOP

**ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ
В НАШ МАГАЗИН!**

PETERBURI TEE 75
ТЕЛ. 607 0160



Уже 50 лет назад сланцевую золу применяли при строительстве дорожных покрытий. Фото: Андreas Кралла

К сведению

Цели проекта OSAMAT

- Обеспечить технически, экологически и экономически целесообразное и рентабельное производство строительных заполнителей и добавок на основе сланцевой золы для соответствующих областей применения, как, например, для создания подстилающего слоя дорожного покрытия и площадок.
- Распространять ноу-хау в отношении методов и итоговых данных, показанных в результате осуществления проекта, среди целевых групп, таких как муниципалитеты, дорожные управления, подрядчики, политики, органы законодательной власти, учёные и другие специалисты как в Европе, так и в Эстонии.
- Представить доказательства экологических преимуществ производства строительных материалов и создания прикладных технологий, основанных на сланцевой золе, с помощью экологических оценок эксплуатационного цикла, например: сокращение потребности строительного сектора в больших объёмах природных невозобновляемых заполнителей приведёт к гораздо меньшим выбросам CO₂ в атмосферу и снизит другие экологические риски.
- Представить доказательства экономической выгоды для европейских стран, которая будет достигнута при принятии сланцевой золы в качестве добавочного материала для применения в соответствующих областях строительного сектора вместо использования традиционных методов с высокими объёмами применяемых заполнителей.

1000

километров дорог уже было построено с применением сланцевой золы в 1960-80-е годы.

Опасные свойства сланцевой золы МОЖНО СНИЗИТЬ

В рамках проекта в Ида- и Ляэне-Вирумаа было построено два экспериментальных отрезка дороги, при прокладке которых испытывались разные технологии. Строительные работы были завершены в июне прошлого года. До 2016 года будет осуществляться последующий мониторинг этих отрезков. Хотя окончательных результатов ещё нет, по словам руководителя проекта OSAMAT со стороны Eesti Energia Арины Королёвой, мы имеем дело с перспективной технологией.

"Опираясь на первоначальные результаты мониторинга, можно сказать, что несущая способность дорог, стабилизированных золой, в основу которой входит сланцевая зола, немного выше. В то же время о технических параметрах ещё рано говорить, поскольку мы располагаем данными только за первый год. Для более серьёзных выводов необходимо следить за экспериментальными участками на протяжении более длительного периода, важно получить достоверные данные, в том числе и о циклах заморозания", - сказала Королёва.

На самом деле в применении сланцевой золы при строительстве дорог нет ничего нового.

В 60-70-80-е годы прошлого столетия таким образом было построено около 1000 километров дорожного покрытия, а также стабилизирующих слоёв под дорогами.

В рамках проекта OSAMAT исследовались возможности использования сланцевой золы именно для стабилизации дорог

под асфальтом.

Проект возник на основе твёрдого убеждения его участников в том, что потенциальные экологические проблемы, связанные с переработкой сланцевой золы с целью производства строительных материалов, могут быть преодолены посредством использования технологических свойств самой сланцевой золы для преобразования её в прочные и водоупорные материалы в благоприятных условиях.

По словам Арины Королёвой, сланцевая зола, внесённая в регистр отходов как опасная, представляет две угрозы.

Во-первых, это щелочной материал, и его растворение в воде и попадание в окружающую среду представляет собой серьёзную угрозу для экологии. Это действительно только для систем, где вода и зола непосредственно вступают в контакт.

При использовании в дорожном строительстве в сланцевую золу добавляют ровно столько воды, чтобы произошло химическое цементирование, в результате чего проблема щелочной воды отпадает.

Второй опасностью, связанной со сланцевой золой, является то, что она содержит тяжёлые металлы и есть опасность их выщелачивания.

"В то же время содержание этих тяжёлых металлов в сланцевой золе невысоко. Мы провели множество тестов на выщелачивание, по результатам которых можем сказать, что объёмы выщелачивания небольшие и находятся в пределах, допускаемых законом", - сказала Королёва. С