



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗВЕСТКОВЫХ ОТХОДОВ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КАЧЕСТВЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПОРОШКА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

ЧЕРИКОВ С.Т., ЭРБАЕВА Р.С., БАТКИБЕКОВА М.Б.
КГТУ им. И.Раззакова, НИХТИ
izvestiva@ktu.aknet.kg

Исследована возможность получения на основе органоминеральных известковых отходов сахарного производства строительных материалов.

The possibility of obtaining construction materials on the basis of organic and mineral calcareous wastes of sugar production was researched.

Введение. Использование промышленных отходов сахарной промышленности является крупным источником расширения сырьевой базы для производства различных строительных материалов, в частности, для производства цемента или при изготовлении асфальтобетонных смесей.

Портландцементом называют гидравлическое вяжущее вещество, в составе которого преобладают силикаты кальция (75-80%). Портландцемент - продукт тонкого измельчения клинкера с добавкой (3-5%) гипса. Клинкер представляет собой зернистый материал (в виде порошка), полученный обжигом до спекания (при 1450⁰С) сырьевой смеси, состоящей в основном из карбоната кальция (различных видов известняков) и алюмосиликатов (глин, мергеля, доменного шлака и др.). Небольшая добавка гипса регулирует сроки схватывания портландцемента.

Многочисленные исследования и практический опыт показывают, что элементарный химический состав клинкера должен находиться в следующих пределах (% по массе): СаО – 63-66%, SiO₂ – 21-24%, Al₂O₃ -4-8%, Fe₂O₃ -2-4% и их суммарное количество составляет 95-97% [1]. Следовательно, для производства портландцемента следует применять такие сырьевые материалы, которые содержат много карбоната кальция (СаСО₃) и алюмосиликаты.

Предложенное нами сырье – фильтрационный осадок, отходы сахарного производства, вполне может заменить природный известняк и удовлетворять технологии производства асфальтобетонных смесей по своему химическому составу.

Методы исследования: химический, спектральный, рентгенофазовый.

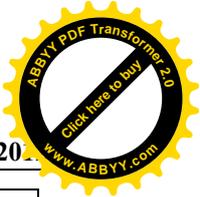
Экспериментальная часть. С целью вторичного использования отходов сахарного производства нами изучены физико-химические составы в разных местах, начиная со свежепривезенного известняка, включая фильтрационный осадок из вакуум-фильтра (табл. 1).

Обычно большинство сахарных заводов обжигают крупные куски известняка (2), а мелкофракционные его куски, (3) в зависимости от конструкции печи, невозможно обжигать. Некоторые заводы эти мелкофракционные куски известняка используют в строительстве после специальной обработки. Фильтрационный осадок, полученный из вакуум-фильтра (4), в зависимости от химического состава, целесообразно использовать в правильном направлении.

При использовании фильтрационного осадка процесс дробления исключается. Совместное измельчение известняка, глины и корректирующих добавок (например, пиритных огарков, содержащих Fe₂O₃) обеспечивает тщательное смешение исходных материалов и получение однородной сырьевой смеси. Помол сырья производят до остатка на сите не более 8-10%, следовательно, более 90% частиц смеси имеет размер менее 80мкм [2].

Таблица 1.

**Физико-химические характеристики отходов сахарной
промышленности Кыргызской Республики**



Показатели	Природный известняк, привезенный из Тюлкубасса, % к массе сухого вещества	Мелкофракционный известняк, % к массе сухого вещества	Фильтрационный осадок из вакуум-фильтра, % к массе сухого вещества
1	2	3	4
Карбонат кальция	91-93	90-91	75-78
Сахар	-	-	1,5-2
Пектиновые вещества	-	-	1,5-1,8
Безазотистые органические вещества*	-	-	8-10
Азотистые органические вещества**	-	-	3,4-4,2
Известь в виде солей разных кислот	2,2 – 2,6	2,2 – 2,7	1,2 -1,8
Прочие минеральные вещества (Al ₂ O ₃ , SiO ₂ , Fe ₂ O ₃ , K ₂ O, Na ₂ O, CaSO ₄ · 2H ₂ O и фосфорная кислота).	4,0 -4,4	6,6 – 7,3	2 – 2,4
Влажность	Не более 0,5	0,5 – 0,8	45 - 50

*Безазотистые органические вещества – (пектиновые вещества, кальциевые соли лимонной, щавелевой, яблочной и др. кислот, сапонин.)

** Азотистые органические вещества – (скоагулированный белок).

В свое время сотрудниками ЭКОНИВЦентра совместно с сотрудниками лаборатории дорожно-транспортного строительства НИИСС Госстроя Кыргызстана разработан и испытан минеральный порошок, полученный из фильтрационного осадка сахарных заводов. Эти работы продолжаются в НИХТИ КГТУ им. И. Раззакова [2].

Фильтрационный осадок рекомендуется для применения в производстве асфальтобетона, так как высокое содержание в нем CaCO₃ (более 74%) позволяет применять его как добавку, активизирующую поверхность кислых каменных материалов щебня и песка, а грансостав в межкристалльные объемы асфальтобетона.

Применение минеральных порошков может оказать существенное влияние на важнейшие структурно – механические свойства асфальтобетона.

Разработанная технология приготовления и рецептура асфальтобетонной смеси с применением фильтрационного осадка для холодных и горячих асфальтобетонных смесей приведены в табл.2, 3, 4.

Рецептура мелкозернистой холодной черной щебеночной асфальтобетонной смеси

Состав: 1. Технологическая дробленая смесь 0-40мм;

2. Фильтрационный осадок;

3. Битум БНЖ 70/130.

Расход материала	в %	На 1000кг	На 700кг
Щебень из гравия фракцией 5-15мм	39,8	398	278,6
Песок фракцией 0-5 мм	43,7	437	305,9
Фильтрационный осадок	11,3	113	79,1
Битум БНЖ 70/130	5,2	52	36,4
Итого:	100	1000	700



Таблица 2.

Таблица 3.

Рецептура крупнозернистой холодной черной щебеночной асфальтобетонной смеси

Состав: 1. Технологическая дробленая смесь 0-40мм

2. Фильтрационный осадок

3. Битум БНЖ 70/130

Расход материала	в %	На 1000кг	На 700кг
Щебень из гравия фракцией 15-40мм	22	220	154
Щебень из гравия фракцией 5-15мм	21	210	147
Песок фракцией 0-5 мм	49,7	497	347,9
Фильтрационный осадок	2,8	28	19,6
Битум БНЖ 70/130	4,5	45	31,5
Итого:	100	1000	700

В обоих случаях температура нагрева:

Каменных материалов (щебень, песок) 100-120⁰СБитум жидкий 80-90⁰СГотовой смеси при выпуске из смесителя 90-120⁰С

Время перемешивания 90с

Таблица 4.

Рецептура мелкозернистой горячей асфальтобетонной смеси

Состав: 1. Технологическая дробленая смесь 0-15мм

2. Фильтрационный осадок

3. Битум БНД М - 90/130

Расход материала	в %	На 1000кг
Щебень из гравия фракцией 5-15мм	45,7	457
Песок фракцией 0-5 мм	44,8	448
Фильтрационный осадок	4,8	48,0
Битум БНД М- 90/130	4,7	47
Итого:	100	1000

Полученную по предлагаемому рецепту асфальтобетонную смесь испытали на объездной дороге пгт. Кант и г.Токмок, на автодороге Сокулук-Камышановка.

Сравнительные результаты показали, что предложенное асфальтобетонное покрытие не уступает по физико-химическими и прочим свойствам уже известным асфальтобетонным покрытиям.

Выводы. Изучены физико-химические характеристики CaCO₃, содержащих отходы сахарной промышленности КР с целью их переработки и получения товаров народного потребления.

Установлено, что CaCO₃ содержащие отходы сахарной промышленности (фильтрационные осадки) по химико-минералогическому составу не уступают природному известняку и вполне пригодны для получения строительных материалов.

Литература

1. Долгорев А.В. Вторичные сырьевые ресурсы в производстве строительных материалов. Физико-химический анализ. Справочное пособие – М.: Стройиздат, 1990.

Чериков С.Т. Усовершенствование технологии рекуперации вторичного сырья при производстве сахара. – Б., 1992.