

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ УГЛЕЙ И НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Бул макалада Бишкек шаарынын жылуулуку электр борборунун кулунун химиялык курамын изилдөөнүн жыйынтыктары баяндалды.

Асфальттык бетондук аралашманы даярдоодо кулду минералдык кукум катары пайдалануунун жыйынтыктары сунушталды.

Өнөр жайдын жана энергетиканын кайра пайдаланылуучу заттарын жокко чыгаруунун эсебинен айлана чойрону коргоонун маселелери чечилүү менен бирге кайра пайдаланылуучу материалдарды колдонуудагы республиканын сырьелук базасын кенейтуу жөнүндөгү маселе каралган.

В данной статье представлены результаты исследования химического состава золы ТЭЦ г.Бишкек. Изложены результаты использования золы в качестве минерального порошка при приготовлении асфальтовых бетонных смесей.

Рассмотрен вопрос о расширении сырьевой базы республики при использовании вторичных материалов, при котором одновременно решаются вопросы охраны окружающей среды за счет утилизации вторичных продуктов промышленности и энергетики.

In the article there have been presented results of investigations of chemical composition of ash of the heat station of Bishkek city. Results of ash using as the mineral powder at the preparation of asphalt concrete compositions have been stated. There has been considered the issue of raw materials base expansion of the Republic at the use of secondary materials at that simultaneously issues of environment protection are being solved due to utilization of secondary products of industry and energy.

Настоящий курс Кыргызстана на интенсификацию экономики, обеспечение более высоких результатов при меньших затратах и ресурсах, предусматривает техническое перевооружение народного хозяйства страны. Он призывает, в частности, к повсеместному удешевлению стоимости строительства путем широкого использования местных материалов, а также вторичных продуктов местного производства. При этом необходимо сохранять высокое качество строительных конструкций, совершенствовать

способ приготовления строительных бетонных смесей с применением новых местных материалов, улучшить технологию их укладки, применении, снижении стоимости и увеличивая срок службы при эксплуатации. Поэтому в комплексе строительства автотранспортных дорог, площадей, аэродромов и т.д. большое значение имеет рациональное использование, в первую очередь, местных материалов, включая вторичные продукты производства. Следует отметить, что в республике возрастает потребность в основном компоненте асфальтовых бетонных смесей – минеральном порошке. За последнее десятилетие на строительство запланированных дорог потребовалось несколько десятков тыс. т минерального порошка. Разрабатываемого источника минерального порошка в республике пока еще нет.

Потребность в порошке удовлетворяется за счет поставок из Казахстана, что, прежде всего, приводит к дополнительным транспортным расходам, неритмичности производства и удорожанию асфальтовой бетонной смеси. Исследованиями /1, 2, 3, 4/ доказано, что добавки ряда вторичных продуктов местного производства оказывают существенное влияние на строительно-технические свойства асфальтового бетона, технологические параметры ведения строительных работ и эксплуатационные характеристики дорожных, аэродромных и т.д. асфальтовых бетонных одежд.

Изыскания соответствующих баз для замены минерального порошка вторичными материалами производства Кыргызстана нами производились с учетом многотоннажности и доступности отходов, их однородности, химического состава, физико-химических свойств, также возможности получения качественного асфальтового бетона, а главное - способствовать защите окружающей нас среды от загрязнения /6/.

Количество золошлаков в отвалах ТЭЦ г. Бишкек составляет свыше 1,6 млн.т. Столь значительные отходы топливной энергетики могут быть сокращены и в дальнейшем ликвидированы только при рациональном использовании золошлаков в производстве строительных материалов, в том числе и асфальтовом бетоне.

Для характеристики зол использовали ряд показателей: химический, минералогический состав, гидравлическую активность, зерновой состав, плотность, среднюю плотность, влажность химический состав золы углей, сжигаемых на ТЭЦ г.Бишкек. Результаты анализа 7 проб углей на содержание окислов приведены в табл.1.

Таблица 1

Содержание окислов (%) в 7 пробах золы

Вид отхода	№ проб золы	Содержание окислов, %
------------	-------------	-----------------------

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	прочие	п.п.п*	Σ
Зола	1	53,37	23,18	4,32	2,16	1,33	1,10	0,81	8,97	97,34
ТЭЦ г.	2	51,68	24,87	4,77	4,33	0,65	0,75	0,62	8,56	97,04
Бишкек	3	53,73	23,38	6,48	3,39	2,38	0,09	0,66	9,33	98,59
	4	51,57	21,87	3,70	3,09	1,24	1,47	-	13,83	98,67
	5	52,10	26,48	4,32	3,68	0,86	0,55	-	10,88	98,67
	6	47,65	25,40	7,15	6,72	1,33	0,72	-	9,14	98,91
	7	55,06	26,40	4,60	3,72	1,68	0,62	-	6,57	98,75

ППП – величина потерь при прокаливании (от 6,67 до 13,87 %).

Для исследования золы были отобраны из разных мест золовых отвалов. Согласно данным (табл.1) отобранные золы имели примерно одинаковый химический состав, где содержание двуокси кремния колеблется в пределах 47,65-55,40 %, окиси алюминия – 21,87-26,5 %, потери при прокаливании составляли 6,57-13,83 %. По минералогическому составу составленная масса содержит из аморфизированное обжигом глинистое вещество и зерна обломочного материала кварца, полевых шпатов, которые почти не изменились после обжига. Активность золы определяли методом поглощения окиси кальция из насыщенного известкового раствора в течение 30 суток. Активность составляет 90...100 мг окиси кальция на 1 г добавки. Гранулометрический состав золы приведен в табл. 2.

Исходя из данных рентгеноскопии сделан вывод о том, что основным продуктом является кварц. Петрографические исследования свидетельствуют о том, что все исследованные пробы зол имеют полимерный состав, пористую стекловидную массу с большим включением углистых зерен. Углистые зерна представляют собой обломки несгоревших углистых частиц. Карбонат кальция присутствует в золах в виде мелкозернистых частиц. Кроме карбоната кальция, во всех пробах присутствуют в незначительных количествах зерна кварца и железистых минералов /5/.

Таблица 2.

Гранулометрический состав золы ТЭЦ г.Бишкек

№ проб золы	Остатки на ситах, %								
	Номера сит, мм								
	10	5	3	2	1	0,5	0,25	15	Не менее

									0,15
1	11,04	4,26	2,90	3,64	3,21	7,02	6,02	14,75	47,93
2	9,78	5,81	2,53	1,69	4,06	3,57	9,63	12,29	50,63
3	11,16	4,34	3,11	2,02	3,88	2,94	12,16	13,52	46,86

В настоящей работе ставились также цели уменьшения содержания дефицитного битума в составе асфальтовых бетонных смесях при использовании вторичных производственных материалов Кыргызстана без снижения качества асфальтового бетона путем рационального подбора его состава.

Сокращение содержание битума и снижение капитальных вложений в условиях Кыргызстана возможно путем создания промышленных баз производства составляющих асфальтового бетона с применением вторичных материалов местного производства. Такими составляющими могут быть смеси нефтепродуктов отработанных (СНО) автохозяйств, Кочкоратинской ловушечной нефти, отходы маслоэкстракционного завода – соапсток. При их использовании увеличивается выход и качество вяжущего, с одновременным решением вопроса охраны окружающей среды.

Показатели СНО должны удовлетворять требованиям ГОСТа 21046-75. Для разжижения вязкого битума проба была взята на Беловодской нефтебазе и проведен анализ. Результаты анализа приведены в табл.3

Таблица 3

Анализ вязкого битума Беловодской нефтебазы

№	Наименование нефтебазы.	Влага	Вспышка	Вязкость		Механические примеси, %.
				50 °С	100 °С	
1.	Беловодская	следы	90	8,94	3,2	0,24
2.	Беловодская	следы	150	5,675	2,288	0,042

СНО - использовался нами для разжижения вязкого битума марки БНД 60/90, результаты разбавлений с маркой полученных битумов приведены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты разбавлений с маркой полученных битумов

Марка исходного	Весовые количества в	Количество СНО взятого на разжижение	Количество СНО	Вязкость	Марка полученного

битума	граммах	в граммах	в%		битума
БНД 60/90	100	50	5	-	БНД 60/90
		100,0	10	-	БНД 60/90
		400,0	40	70	БНД 70/130
		250,0	25	225	БНД 200/300

Кроме разбавления вязких битумов, СНО можно использовать в качестве растворителя для полимера дивинилстирального термоэластопласта ДСТ-30, так как добавка полимера в незначительных количествах улучшает качества дорожных асфальтовых бетонов за счет получения нового комплексного вяжущего материала.

Согласно рекомендации СоюздорНИИ, добавки ДСТ-30 в количестве 2,0...2,5 % в битумы производят, предварительно растворив в углеводородных растворителях. В качестве растворителей используют сольвент, ксилолит, бензин, керосин, дизельное топливо и т.д. Мы растворяли ДСТ-30 в смеси нефтепродуктов отработанных (СНО), причем для полного растворения полимера, растворителя требуется двухкратное количество.

ДСТ-30 характеризуется высокой прочностью при повышенных температурах (до +80 °С) и низкой температурой хрупкости, а также способностью к большим высокоэластическим деформациям в широком диапазоне температур от -30 °С до +60 °С.

Для уточнения возможности использования золы ТЭЦ г. Бишкек в асфальтовых бетонных смесях нами были приготовлены мелкозернистые холодные, теплые и горячие смеси типа Б с применением битума марки БНД 60/90.

Состав рецептов асфальтовых бетонных смесей (в %): песок – 50; щебень – 44; битум – 6; зола ТЭЦ г. Бишкек – от 3 до 9 %. Как показывают результаты испытаний, асфальтовый бетон с применением молотой золы ТЭЦ г. Бишкек в качестве минерального порошка удовлетворяет требованиям ГОСТ 9128-84.

В целях экономии битума кроме отработанных нефтепродуктов республики также использовали отходы хлопкоперерабатывающего производства – соапсток. Состав асфальтовых бетонных смесей: песок – 50 %, щебень – 41 %, битум – 5,6 %, соапсток – 0,4%, зола – от 3 до 9 %. В процессе работы установили, что при увеличении процентного содержания золы продолжительность перемешивания увеличивается, так как увеличивается удельная поверхность минеральных частиц. Введение 0,4 % соапстока сокращает содержание битума до 5,6 % без занижения качеств асфальтовых бетонных

смесей. Показатель водонасыщения имеет отклонения от требований ГОСТ 9128-84, что, вероятно, зависит от времени перемешивания асфальтовых бетонной смеси.

Выводы

1. Для собственного производства дорогостоящих компонентов дорожно-строительных материалов Кыргызская Республика имеет весьма существенные источники. При этом происходит экономия дорогостоящих компонентов и одновременно решается вопрос охраны окружающей среды за счет использования вторичных продуктов промышленности и энергетики.

2. Нами предложены и опробованы оптимизированные решения получения асфальтового бетона со свойствами, отвечающими нормативным требованиям с использованием золы Бишкекской ТЭЦ в качестве минерального порошка. Это подтверждается анализом физико-механических свойств предложенных асфальтовых бетонных смесей.

2. Сокращения расхода битума и расширения сырьевой базы Кыргызской Республики можно достичь, используя в качестве добавки вторичные материалы нефтепереработки – смесь нефтепродуктов отработанных автопарков.

3. Использование вторичного материала маслоэкстракционного завода – соапстока позволит сократить количество битума в асфальто-бетонной смеси без снижения качества асфальтового бетона.

Список литературы

1. Абеков Т.У., Сыдыков Т.С., Тюлегенов К.А., Лиханов В.А., Кокорышкина Т.Д. Временное руководство по использованию отходов промышленности Киргизии в асфальтовых бетонных смесях. – Фрунзе, КиравтодорКТИ, 1982. – С. 126.
2. Абеков Т.У., Сыдыков Т.С. Об использовании промышленных отходов республики в качестве минерального порошка в асфальтобетонных смесях //Тез.докл.Республ.научн.-техн.конф. «Состояние и перспективы развития технических наук в Киргизии». – Фрунзе, 1980.
3. Абеков Т.У., Сыдыков Т.С. Пути уменьшения битумов и улучшения свойств асфальтобетона с использованием промышленных отходов Киргизии. //Тез. докл. Республ. науч.-техн. конф. «Состояние и перспектива развития технических наук в Киргизии». – Фрунзе, 1980. – С.45-48.

4. Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Сенин В.Н. Проблемы развития безотходных производств. – М. Стройиздат, 1981. – С. 75-79.
5. Сыдыков Т.С. Исследование возможности использования побочных продуктов промышленности республики при строительстве автомобильных дорог в Киргизии // Сейсмостойкие конструкции здания и сооружений в Киргизии: Сб. науч. тр. /Фрунзенский политехнический институт. – Фрунзе, 1990. – С. 63-65.
6. Сыдыков Т.С., Абеков Т.У. Улучшение качества асфальтобетонов и уменьшение содержание битумов с использованием местных промышленных отходов // Переработка побочных продуктов промышленности и охрана окружающей среды: Тематический сборник научных трудов. – Фрунзе: Киргизский государственный университет имени 50-летия СССР, 1984. – С.114-118.