Труш, Марина Александровна. Организация дополнительных производств строительных материалов с использованием железистых кеков : диссертация ... кандидата технических наук : 08.00.28.- Норильск, 2000.- 179 с.: ил. РГБ ОД, 61 00-5/2793-4

**Введение к работе**

**Актуальность темы.** Организация производства новых видов строительных материалов является инновационным проектом, предусматриваю-цим четыре стадии согласно комплексной системе управления качеством іродукции: исследование и разработку; изготовление продукции; обращение і реализацию; эксплуатацию и потребление.

Одной из основных задач организации производства строительных материалов в условиях роста цен на сырьевые и энергетические ресурсы явля-:тся изучение возможности замены традиционного дорогостоящего :ырьевого компонента на более дешевое, распространенное в данном регио-іе сырье или отходы промышленности. Выпуск новых строительных мате-шалов на основе местного сырья и отходов должен способствовать решению ~аких важных проблем как:

- удовлетворение потребности региона в необходимых строительных материалах и изделиях;

снижение себестоимости новых строительных материалов и изделий, экономия сырьевых и энергетических ресурсов;

повышение качества и долговечности полученных строительных материалов и изделий;

снижение эксплуатационных затрат потребителя в связи с повышением качества продукции;

сокращение объемов поставок с ликвидацией внешних транспортных затрат;

улучшение экологической обстановки в регионе за счёт утилизации промышленных отходов.

В Норильском промышленном регионе богатые и мощные запасы по-ієзньіх ископаемых, развитая энергетическая база. Наличие источников сы-іья технологического происхождения позволили наладить выпуск многих

видов минеральных строительных материалов и большого количества изделий на их основе. Условия эксплуатации зданий и сооружений (агрессивная среда, низкие температуры, повышенная влажность) в регионе с мощным комплексом промышленных предприятий но производству цветных металлов предъявляют очень жесткие требования к строительным конструкциям и строительным материалам, на основе которых они изготовлены. Поэтому такое важное значение приобретает выпуск специальных материалов: водонепроницаемых и морозостойких бетонов, герметизирующих и изоляционных материалов с высокими физико-механическими характеристиками.

Получение таких строительных материалов и конструкций возможно при организации строительного производства с использованием передовых технологий на базе местного нетрадиционного сырья за счёт оптимизации составов разработанных материалов.

В настоящее время в Норильском промышленном районе такие крайне необходимые строительные материалы, как особо плотные бетоны, герметизирующие и отделочные материалы не выпускаются в основном из-за отсутствия сырья и соответствующих добавок. Потребность в них не удовлетворяется в период заготовительной кампании в связи с высокими транспортными затратами.

В диссертационной работе автором рассмотрены вопросы организации выпуска следующих строительных материалов: особо плотных бетонов, не-твердеющих герметиков, красок, мастик и вспомогательных материалов за счёт использования промышленных отходов никелевого производства - железистых кеков - в качестве уплотнителя, наполнителя и пигментов.

По химическому составу железистые кеки представляют собой гидросульфит сульфат железа Fe(OHnSOm) - это тонкодисперсный материал с удельной поверхностью 7400 см2/г, имеющий цвет от золотистого до коричневого.

Согласно классификации техногенного сырья по агрегатному состоя-[ию в момент выделения из основного технологического процесса желези-;тые кеки относятся к классу Б группе 3 (по П.И. Боженову), т.е. являются гродуктом, полученным из растворов и состоящих из нерастворимых солей, і результате глубоких физико-химических процессов. Такие отходы, как же-[езистые кеки могут применяться в основном в качестве добавки в бетоны и іастворьі, и как наполнители и пигменты в лакокрасочных составах и герме-иках.

Количество таких отходов достигает 30 т в сутки, что позволяет на их юнове наладить выпуск выше перечисленных материалов.

Основными причинами недостаточного использования железистых ке-:ов являются - не изученность химического, минералогического, фазового останов и технологических свойств; отсутствие технических условий и раз-іаботаниьіх технологий на применение отвальных железистых кеков в каче-тве основного сырья для получения необходимой качественной продукции. 5ыше изложенное позволяет считать, что задача по организации выпуска не-ібходимьіх строительных материалов (бетоны, герметики, краски, мастики, спомогательные материалы) на основе изученных железистых кеков, явля-тся актуальной.

**Цели п задачи исследований.** Решая проблему организации дополни-ельных производств новых видов строительных материалов, мы ставили ;еред собой следующие цели:

1. получение совокупности научно обоснованных данных, необходи-іьіх для оценки целесообразности организации дополнительного производ-тва необходимых строительных материалов;
2. разработка технологических линий с определением возможности спользования железистых кеков в качестве основного сырья для производ-тва эффективных композиционных материалов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

выполнить анализ экономических факторов, определяющих целесообразность организации дополнительного производства строительных материалов;

сравнить стоимостные и качественные показатели строительных материалов из предлагаемого и традиционного сырья;

провести комплексные исследования по изучению химического, минералогического, фазового состава железистых кеков;

определить степень пригодности железистых кеков для производства необходимых строительных материалов в соответствии с санитарно-токсикологическими и гигиеническими требованиями;

разработать составы бетонов с использованием кеков в качестве уплотняющей добавки, для повышения долговечности железобетонных строительных конструкций и изготовления плит безрулонной кровли;

изучить изменение физико-химических и механических свойств бетонов, их структуры под влиянием добавки железистых кеков;

провести исследования по использованию железистого кска в качестве наполнителя, как основного сырья, в нетвердеющих герметиках;

разработать составы нетвердеющих герметиков на основе кека, имеющие повышенные показатели долговечности и морозостойкости;

разработать составы красок и вспомогательных материалов на основе железистых кеков;

- разработать техническую документацию (технологические регламенты,  
технологические карты, технические условия на железистые кеки и получен  
ную продукцию, бизнес-планы) на основании полученных исходных данных  
для организации производства выше перечисленных строительных материа  
лов.

В качестве рабочей выдвинута гипотеза: *организация дополнительных производств необходимых строительных материалов, возможна с разработкой передовых технологий, использующих железистые кеки в качестве основного сырья, представляющего собой тонкодисперсный, практически инертный материал, по химическому составу сходный с промыишенной уп-ютняющей добавкой СЖ (сульфат железа). Железистые кеки могут быть использованы в качестве уплотняющей добавки в бетоны и в качестве ос-ювного сырья для производства новых видов строительных материалов и изделий в Норильском промышленном районе (нетвердеющие герметики, фаски, мастики, вспомогательные материалы).*

В целом работа состоит из двух блоков исследований:

1. Определение целесообразности организации производства необходимых строительных материалов.
2. Исследование нового вида сырья и полученных на его основе строительных материалов и разработка передовых технологий их производства.

Без решения задач, связанных с исследованием сырья, организация до-юлнительных производств необходимых строительных материалов невозможна.

При выполнении научно-исследовательской работы был использован :омплексный метод, состоящий из натурных, лабораторных и аналитических ісследований. При подборе оптимальных составов бетонов, герметиков, кра-ок и мастик использовался метод математического планирования экспери-іента.

На защиту выносятся:

- результаты анализа экономических, ресурсосберегающих и природо-«ранных факторов, определяющих целесообразность организации дополни-

тельного производства строительных материалов в Норильском промышленном районе;

- результаты анализа экономической эффективности использования  
железистых кеков в качестве сырья для производства строительных материа  
лов и изделий;

результаты комплексного исследования физико-механических, физико-химических характеристик, химического состава железистых кеков;

результаты исследований влияния железистых кеков никелевого производства в качестве добавки на структурные, эксплуатационные, физико-химические свойства бетонов;

результаты исследований использования железистых кеков в качестве наполнителя для герметизирующих материалов;

результаты исследований использования кеков в качестве наполнителя и пигментов в мастиках и красках;

результаты исследований оптимальных параметров технологического режима изготовления красок, герметиков и вспомогательных строительных материалов на основе железистых кеков;

**Научную новизну составляет:** организация выпуска необходимых Норильскому региону строительных материалов, в которых используются отходы цветной металлургии - железистые кеки — в качестве уплотняющей добавки в бетонах и в качестве основного сырья, наполнителя, пигментов для герметиков, красок и вспомогательных строительных материалов.

**Практическое значение работы.** Для удовлетворения потребности ремонтно-строительного комплекса региона в строительных материалах, а также для снижения эксплуатационных и транспортных затрат, рационального использования природных, топливно-энергетических и материальных ресурсов разработаны и предложены:

составы морозостойких, кислотостойких, водостойких прочных мел-созернистых бетонов на основе местного сырья и железистых кеков в каче-:тве уплотняющей добавки;

технология антикоррозионной защиты железобетонных конструкций, жсплуатируемых в афессивных средах, полученными мелкозернистыми 'оркретбетонами на основе местного сырья и железистых кеков;

технология применения гидроизоляционных мелкозернистых бетонов ! безрулонной кровле;

составы композиционных материалов на основе полимерных свя-ующих и железистых кеков в качестве основного сырья наполнителя, пигментов;

технологическая документация (технологические регламенты, техно-гогические карты, бизнес-планы) на производство герметиков, красок, мас-

'ИК.

**Внедрение результатов:**

акты полупромышленных испытаний полученных материалов и изде-[ий;

рекомендации по внедрению научно-технических разработок в безот-;одное, экологически чистое производство композиционных материалов на юнове полимеров и железистых кеков;

акты о внедрении в производство красок на основе железистых кеков : Норильском специализированном ремонтно-строительном тресте АО «Но-іильская горная компания».

**Апробация работы.** Основные результаты диссертационной работы ;окладывались и обсуждались на Всесоюзной научно-технической конференции Завода - ВТУЗа при ЗИЛе, г. Москва, 17-22 апреля 1989 г.; на X Европейской конференции по «Механике грунтов и подземных сооружений»,

г.Мамайа, Румыния, 12 - 15 сентября 1995 г.; на научно-технических конференциях, посвященных Дням науки, г. Норильск, 1995-99 г.г.

По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ и получено 2 авторских свидетельства и патента на изобретения.

Объем работы. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы из 138 наименований и приложений. Общий объем работы 180 страниц, в том числе 134 страницы машинописного текста, 27 рисунков и 16 страниц приложений.