

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕЙ И СРЕДНЕЙ ОБРАЗОВАНИИ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН

Ташкентский Архитектурно Строительный Институт

РЕФФЕРАТ

по дисциплине: «Производства технологий отделочных и
теплоизоляционных материалов»

Группа: 8-09КМБ

Выполнил: Бобошарипов М.

Принял: Шокиров Т.

Ташкент – 2013

Оглавление

1.	Разработка состава и технологии производства безобжигового стенового кирпича на базе промышленных отходов	3
2.	Экологически безопасная технология производства асбоцементных изделий с использованием отходов АПК	3
3.	Строительные теплоизоляционные материалы на основе местного вспученного вермикулита	4
4.	Освоение производства арболита на основе растительных отходов сельскохозяйственных культур и безобжигового щелочного вяжущего	5
5.	Кислотоупорные вяжущие материалы на основе флотоотхода	6
6.	Экологически безопасная технология производства асбестоцементных изделий с использованием отходов агропромышленного комплекса	7
7.	Ресурсо- и энергосберегающие технологии. Экологические, градостроительные и архитектурные аспекты строительного материаловедения	9
8.	Изобретения	22
9.	Разработки внедренные в промышленность и предлагаемые к внедрению	23
10.	Литература	25

Разработка состава и технологии производства безобжигового стенового кирпича на базе промышленных отходов

Топливные золошлаковые (ТЗШ) отходы имеют определенную гидравлическую активность. Благодаря этому измельченные ТЗШ отходы с использованием специальных активаторов твердения позволяют получать продукт, обладающий высокими прочностными показателями при нормальных условиях или при тепловлажностной обработке (пропарке). Имеется реальная возможность организации производства безобжиговых строительных кирпичей марки 75-150 с использованием ТЗШ отходов. Следует отметить, что эти кирпичи будут обладать высокой сцепляемостью с кладочным раствором, т.к. основа кирпича состоит из гидравлически активных компонентов.

Ожидаемый экономический эффект от внедрения данной технологии будет составлять около 6000 сумов на 1000 шт. производимых кирпичей.

Экологически безопасная технология производства асбоцементных изделий с использованием отходов АПК

Использование технологии армирования строительных материалов можно найти и в древности, когда для производства кирпичей применялась солома. Асбестом армировали глиняные сваи около 2500 лет до нашей эры. До недавнего времени для армирования гипса применяли шерсть животных.

Использование дисперсно-армированных цементных композиций позволяет выпускать облегченные строительные конструкции с повышенной прочностью на изгиб и ударной прочностью. Кроме экономических соображений, выбор волокна обуславливается тем, что, какими физико-химическими свойствами должна обладать композиция для удовлетворения заданных технологических требований.

Одним из важнейших и приоритетных направлений в отрасли производства строительных материалов является улучшение экологичности, технологичности и эксплуатационного качества асбестоцементных изделий путем снижения в сырьевых рецептурах дефицитного и канцерогенного компонента-асбеста.

Во многих развитых странах сейчас ведётся целенаправленная интенсивная работа по поиску и внедрению асбестозаменителей в производстве стройматериалов.

Настоящий проект направлен на решение этой проблемы путем переработки отходов однолетних растений, пригодных для производства целлюлозы и использование её взамен асбеста, разработка методов предотвращения загрязнения окружающей среды канцерогенными веществами.

Строительные теплоизоляционные материалы на основе местного вспученного вермикулита

Вспученный вермикулит – простейший и очень эффективный теплоизоляционный, шумопоглощающий и огнезащитный материал, который используется в гражданском строительстве в качестве негорячего насыпного утеплителя.

Уникальное сочетание свойств делают вспученный вермикулит самым целесообразным и экономически выгодным материалом для теплоизоляции наружных стен, полов, межэтажных перекрытий и потолков.

Важное преимущество этого материала – высокая текучесть, благодаря которой появляется возможность заполнения пустот неправильной формы. Коэффициент теплопроводности вспученного вермикулита очень мал, например слой засыпки толщиной 10 см эквивалентен стене из кирпича толщиной более полуметра.

Вермикулит прекрасно впитывает лишнюю влагу и совершенно не подвержен гниению. И еще одно немаловажное свойство этого материала - его очень не любят грызуны.

Вермикулит можно использовать в качестве легких заполнителей в теплоизоляционных изделиях, применяемых при температурах от минус 260 до плюс 1100°С.

Для утепления жилых и хозяйственных построек вертикальные полости засыпают вспученным вермикулитом слоями 30 – 50 см с последующим уплотнением каждого слоя. Полы и кровельные покрытия целесообразно утеплять вермикулито-бетоном, для 1 м³ которого необходимо 1300 литров вспученного вермикулита, 200 кг цемента марки 400 и 400 литров воды. Существует вермикулитовый плитный материал ПВТН и ВерСон, толщина плит от 15 до 65 мм.

Рациональное использование эффективных термостойких теплоизоляционных материалов позволяет снизить материалоемкость конструкций и непродуктивные теплоэнергетические затраты.

Освоение производства арболита на основе растительных отходов сельскохозяйственных культур и безобжигового щелочного вяжущего

Перспективным направлением в области получения легких бетонов являются разработки материалов типа арболита.

Арболит - относительно новый строительный материал в республиках СНГ, а за рубежом он известен как теплоизоляционный и конструкционный материал, используемый уже многие десятилетия.

Сотрудники НПК «Стройматериалы» в 2005-2007гг. будут проводить исследование по модификации составов и изучению строительно-технических свойств арболита по Международной Программе «ИНТАС», а освоение производства арболитовых теплоизоляционных и конструкционных материалов намечается в 2007-2008гг.

Кислотоупорные вяжущие материалы на основе флотоотхода

С целью выявления возможности использования в качестве основного сырьевого компонента в производстве кислотоупорных вяжущих материалов были изучены флотоотходы флюоритообогатительной фабрики (ФОФ). Исследования показали, что флотоотход ФОФ представляет собой кремнеземистый материал и остаточное флюорит (CaF_2), который образуется при обогащении флюоритовой руды методом флотации.

Анализ имеющихся данных показывает, что этот материал как сырьё для получения кислотоупорных вяжущих материалов не изучался.

Кислотоупорные растворы и бетоны представляют собой композиции, в основе которых входят жидкое стекло, инициатор твердения (Na_2SiF_6 , CaF_2 , MgSiF_6), кислотостойкий тонкомолотый наполнитель и заполнители (соответственно песок или песок и щебень).

Объемный вес свежеприготовленных замазок в зависимости от вида и удельного веса наполнителя колеблется от 2,2 до 2,4, а в воздушно-сухом состоянии от 2 до 2,2. Объемный вес кислотоупорных бетонов в свежеприготовленном виде составляет 2,3-2,4; в воздушно-сухом - 2,2 -2,3 г/см³, а кислотоупорных растворах соответственно 2,1-2,3 и 1,95-2,1 т/см³.

При расходе жидкого стекла на 1 м³ кислотоупорного раствора 400-500 кг, максимальная его пористость может иметь 20-25%. Практическая у растворов она составляет 10-12%. При расходе жидкого стекла на 1 м³ кислотоупорного бетона 300-400 кг, максимальная пористость составляет 15-20%. Практически она не превышает 10%.

Предел прочности при сжатии в 28-суточном возрасте у кислотоупорных замазок, растворов и бетонов на натриевом жидком стекле составляет соответственно 20,0-40,0; 17,5-30,0 и 20,0-28,0 МПа. Предел прочности замазок на основе растяжения равен 2,0-3,0 МПа.

Кислотоупорный цемент устойчив в большинстве органических и минеральных кислот за исключением фтористоводородной и

кремнефтористоводородной. Кислотостойкость цемента повышается с ростом концентрации действующей агрессивной кислоты, поскольку при разбавлении фторида натрия и свободный силикат натрия вымываются (выщелачиваются) водой.

На кислотостойкость образцы испытывали при воздействии 30% -ной серной и 20%-ной соляной кислоты в комнатной температуре (15-20°C).

Принятые концентрации серной и соляной кислот соответствует их наибольшей агрессивности.

Экологически безопасная технология производства асбестоцементных изделий с использованием отходов агропромышленного комплекса

Использование технологии армирования строительных материалов можно найти и в древности, когда для производства кирпичей применялась солома. Асбестом армировали глиняные сваи около 2500 лет до нашей эры. До недавнего времени для армирования гипса применяли шерсть животных.

Использование дисперсно-армированных цементных композиций позволяет выпускать облегченные строительные конструкции с повышенной прочностью на изгиб и ударной прочностью. Кроме экономических соображений, выбор волокна обуславливается тем, что, какими физико-химическими свойствами должна обладать композиция для удовлетворения заданных технологических требований.

Одним из важнейших и приоритетных направлений в отрасли производства строительных материалов является улучшение экологичности, технологичности и эксплуатационного качества асбестоцементных изделий путем снижения в сырьевых рецептурах дефицитного и канцерогенного компонента-асбеста.

Во многих развитых странах сейчас ведётся целенаправленные интенсивная работа по поиску и внедрению асбестозамениителей в производстве стройматериалов.

Настоящий проект направлен на решение этой проблемы путем переработки отходов однолетних растений, пригодных для производства целлюлозы, и использование её взамен асбеста, разработка методов предотвращения загрязнения окружающей среды канцерогенными веществами.

**Ресурсо- и энергосберегающие технологии.
Экологические, градостроительные и архитектурные аспекты
строительного материаловедения**

(По материалам международной конференции 23-26 мая)

По содержанию докладов обзор систематизирован на подразделы: вяжущие вещества, материалы на основе вяжущих, изделия, комплексный подход к утилизации отходов, архитектурно-градостроительные аспекты строительного материаловедения. Деление это весьма условно.

Среди авторов - ученые всех степеней и званий, соискатели докторских и кандидатских степеней, 5 членов РААСН. Авторы представляют ученые коллективы России, Белоруссии, Казахстана, Узбекистана, Украины, Германии, Турции; всего 32 организации.

Вяжущие вещества

Остановимся сначала на докладах, содержащих опыт использования техногенного сырья и совершенствования технологии при получении портландцементов.

Три доклада этого направления представлены П.П.Лерке (фирма Гумбольт, ФРГ) и В.В.Шнайдером, и казахскими учеными Р.И.Имангуловым, Б.Т.Таймасовым. Ими предложено: 1) довольно простой способ обезвреживания фосфорных шлаков, позволяющий предотвратить образование в них токсичных фосфина и сероводорода, и получение далее экологически чистого шлакопортландцемента; 2) несколько способов отбеливания фосфорных шлаков и получения на их основе белого цемента с белизной 85-95%; 3) энергосберегающая технология производства портландцемента.

Авторский коллектив ученых из Казахстана и Турции, проведя исследования в Тарбзанском техническом университете (Турция), предложил использовать сталеплавильные шлаки чимкентского завода для получения шлакопортландцементов, цементных клинкеров и стеклокристаллических материалов; без участия турецкой стороны предложено использовать отходы асбоцементного производства в технологии асбоцемента, а отходы хлопка - в фиброцементных композициях.

Дефицитный глиноземистый цемент предлагают получать А.И.Ушеров, В.И.Шишкин, С.А.Крылова, Н.Г.Сидоренко (Магнитогорск) из шихты, в которой дорогостоящий боксит частично заменен отходами производства вторичного алюминия. Составы и марки ГЦ не приводятся.

Вяжущие воздушного твердения предлагают получать из отходов ученые с Волги, Дальнего Востока и из Сибири.

В производстве высококачественной извести существуют две проблемы: дефицитность кондиционного моломагнезиевого сырья и технологические сложности использования высокомагнезиевого карбонатного сырья и доломитов. В.В.Беляков и В.И.Шеронов (Н.Новгород) предлагают получать доломитную известь без периклаза путем скоростного обжига мелкофракционного доломитизированного сырья. Проанализировав достоинства и недостатки существующих обжиговых агрегатов, они остановились на печи кольцевого типа. Полученное таким образом вяжущее пригодно для изготовления силикатного кирпича марок 150 и 200.

Следует отметить, что органическими отходами занимается крайне узкий круг исследователей, что, возможно, отражает наличие и перспективность утилизации отходов как сырья. Но, скорее всего, это не так. Целесообразность использования органоминеральных шламов - отходов механической, термической обработки металлов (маслошламы) и отходов очистки нефтесточков (нефтешламы) для экономии органических вяжущих

(битума) доказывається в работе Т.В.Шеиной и С.Ф.Кореньковой (Самара). Получены обнадеживающие результаты при введении в битумы различных марок от 10 до 60% шламов. Полученные битумно-шламовые вяжущие являются универсальными, т.к. расширяют возможности применения стандартных битумов и делают их взаимозаменяемыми.

Бесцементные и малоцементные вяжущие могут быть получены по разным технологиям и рецептурам, включающим самые разные отходы, среди которых по-прежнему лидируют золы и шлаки.

Сульфатно-шлаковые вяжущие активностью до 30 МПа предлагают изготавливать из известьсодержащих отходов содового производства, цементной пыли и фосфогипса В.В.Бабков, И.В.Недосенко, Р.А.Анваров, И.Ш.Каримов, Л.Ф.Ямалтдинов (Уфа). Использование шламов в данных композициях, по мнению авторов, предпочтительнее их традиционного применения в шлакопортландцементах.

Правильно скорректированная сырьевая масса как результат тщательных теоретических исследований систем "глинистые минералы - тонкодисперсный кварц - известь - вода" позволили В.С.Лесовику и А.Н.Володченко получить на основе некондиционных глин и извести известково-глинистое вяжущее, пригодное для изготовления при гидротермальной обработке плотных и ячеистых силикатных материалов. Глина входит в состав композиции, дающей прочность до 50 МПа без обжига и автоклавной обработки. Прочность такой композиции, как показывает М.А.Масликова (Томск), достигается химическим путем, а именно затворением отдозированной смеси глины, известняка и горелой породы фосфорной кислотой.

Совместное сжигание поволжских сланцев и известняка в псевдосжиженном слое связывает выделяющийся в процессе горения токсичный диоксид серы и позволяет получить прочность продукта при

гидратации 3-7 МПа. Исследователи А.Т.Дворядкин, Т.И.Ирисова, И.Н.Синицына (Балаково) отмечают, однако, что этот продукт не является вяжущим, т.к. не отвечает требованиям по равномерности изменения объема. Зольный остаток от сжигания сланцев может быть применен в качестве гидравлической добавки в гипсоизвестковозольные или фосфогипсоизвестковозольные вяжущие.

На основании экспериментальных и теоретических проработок В.В.Власовым (Воронеж) определены технологические приемы увеличения устойчивости гидратированных структур материалов на основе алюмосиликатного местного сырья (отходы керамики, стеклобой, зола, пепел, туф, пемза, перлит, трепел). Автор не приводит конкретных рецептур.

Вопросу использования высококальциевых зол посвящен также доклад Л.Г.Плотниковой и Г.И.Овчаренко (Барнаул). Предложены ускоренные методы контроля качества по величине тепловыделения в ранние сроки гидратации и оценки деструктивной опасности по деформации удлинения образцов из теста. Рекомендованы технологические приемы и составы для получения смешанных золоцементных вяжущих.

Материалы на основе вяжущих

Несколько докладов посвящено цементным бетонам. Ю.М.Баженов (Москва) обосновывает возможность применения двух технологий и двух методик расчетов многокомпонентных цементных бетонов. При одном из технологических вариантов тонкомолотая добавка вводится непосредственно в бетонную смесь, но предварительно перемешивается с цементом. Для точности технологических расчетов в этом случае вводится понятие "эффективность водоцементного отношения", которое учитывает иммобилизацию воды тонкомолотой добавкой и заполнителями, а также "концентрации цементного камня". Единые расчетные зависимости для

многокомпонентных бетонов на различных техногенных отходах позволяют прогнозировать свойства бетонов и оптимизировать их составы.

Ячеистым бетонам посвящено два доклада. О.К. Базоев и Э.М.Хадонов (Владикавказ) предлагают одностадийную технологию изготовления пенобетона естественного твердения, взяв за основу разработку рижской фирмы "KONFJ". В один агрегат за один прием вводятся цемент, песок, вода и пенообразователь. В качестве последнего можно применять отходы производства моющих средств.

Е.В.Сулимова и М.С.Гаркави (Магнитогорск) рекомендуют к применению газобетон, а именно газогипс, армированный древесными опилками.

Грунтобетон для мелкоштучных блоков полусухого формирования можно получить по технологии В.В.Конючкова и О.В.Кононова (Йошкар-Ола). В составе сырьевой смеси отсева известняка и стабилизирующая добавка - известь или цемент.

Предложена технология и создана передвижная установка по приготовлению растворов на основе фосфогипса - дигидрата. Предварительная активация фосфогипса путем обжига заменена тонким измельчением.

Отходы камнепиления, стекольной и керамической промышленности, золы и шлаки можно применять в качестве заполнителей в металобетонных композициях; связующим в них выступают металлические расплавы. А.М.Болдырев, О.С.Орлов, Е.Г.Рубцова (Воронеж) исследовали влияние размерных факторов и количества заполнителей на прочность композиций.

Изделия

В этот подраздел вынесены доклады, касающиеся изделий для стен, полов, облицовочных, теплоизоляционных, что весьма условно, т.к. обычно на конечный продукт - изделия или конструкции ориентированы почти все исследования. Л.А.Иванова и И.С.Ахметов (Рудный) рекомендуют использовать золы гидроудаления и "хвосты" обогащения железных руд. Их регион буквально завален отходами в результате хозяйственной деятельности пяти горнообогатительных комбинатов. Конкретное предложение - использовать "хвосты" в качестве кремнеземистого компонента для газобетонов, предназначенных для изготовления стеновых изделий и конструкций и имеющих характеристики Д 1000-1200, R сж 3,5-5 МПа. В качестве вяжущих применялись цемент, цемент+известь. Сделана попытка получить известково-золенный кирпич, аналогичный силикатному; однако большая открытая пористость не позволяет рекомендовать его для наружного слоя стенового ограждения.

В плане энергосбережения для изготовления кирпича предпочтительно обходиться без обжига и автоклавирования. Такая технология изготовления безавтоклавного силикатного кирпича методом кратковременного, но мощного прессования смеси предложена Т.Б.Арбузовой и В.Ю.Суховым (Самара). Обязательные компоненты смеси - карбонатные материалы различного происхождения ("активный" наполнитель или кварцевый песок) и вяжущее - известково-опочная смесь. Состав смеси насыщен ионами кальция, и их поглощающий комплекс создает благоприятные условия для образования гидросиликатов кальция на поверхности зерен наполнителя. В качестве карбонатных материалов применялись высевки от дробления известняка. Все остальные компоненты - местные недефицитные материалы. Прочность материала 13-37 МПа, плотность 1550 - 1650 кг/куб.м, водопоглощение - 14,5-16,5%, морозостойкость - 15 циклов. Материал предназначен для производства

кирпича и облицовочных плит; выпуск может быть налажен на технологических линиях, скомплектованных из серийно выпускаемых машин.

Возможности получения стеновых теплоизоляционных материалов на основе гипсовых вяжущих с использованием отходов химической переработки металлов показаны в докладе А.В.Полякова и В.В.Иваненко (Саратов). Доклад очень краток, и характеристики материалов не приводятся.

Из отходов лесопиления и деревообработки предлагают получать мелкогабаритные элементы И.А.Опанасюк и С.В.Ирванцов (Могилев). Элементы предназначены для использования в полах в виде мозаичного покрытия.

Для приготовления мелкогабаритных стеновых облицовочных изделий можно, как показано в докладе Ю.Г.Ивашенко, Д.В.Мещерякова и А.А.Сурнина (Саратов), использовать композиции на основе растворимых силикатов, состоящие из жидкого стекла и шлама от нейтрализации продуктов химических производств. Рецептура не приводится.

В.Н.Землянский, В.В.Царев (Ухта) изучили отходы от термошахтной добычи тяжелой нефти, накопления в терриконах - камнеподобные глинистые и изверженные горные породы. На действующих предприятиях или инвентарном мини-заводе из отходов можно наладить производство искусственных пористых заполнителей, глиняного кирпича.

Отходы калибровочных и метизных заводов - железосодержащие шламы изучены А.А.Шентяпиным (Самара) и рекомендованы как сырье - добавка к глине для получения керамического кирпича и как основной и единственный компонент для красно-коричневого пигмента.

Комплексные решения по утилизации промотходов

"Комплексная переработка природного сырья - основное направление развития промышленности и строительства в XXI веке" - так проблемно озаглавили свой доклад П.И.Боженков и Б.А.Григорьев. С доводами и рекомендациями этого доклада трудно не согласиться. Авторы, например, предлагают давать экологическую характеристику технологий (ЭХТ) строительных материалов, которая учтет материалоемкость, энергоемкость и время производства. ЭХТ бетонов и растворов > 2 , керамики < 2 , вяжущих - 0,5-0,75. Использование техногенного сырья в производстве увеличивает значение ЭХТ на 0,2-0,3, т.к. при этом увеличивается выход продукции, уменьшаются энергозатраты, технологическое время. Комплексное использование минерального сырья приведет к тому, что в ближайшие 10-20 лет произойдет вытеснение техногенным сырьем природного.

Другие доклады этого раздела не столь проблемны. Их объединяют два признака: наличие не одного, а нескольких технических решений и региональная направленность. Очень условно можно их разделить на решения по утилизации органических отходов и минеральных.

На основе минеральных отходов в сочетании с местными материалами предложена Б.Д.Тотурбиевым с сотрудниками (Махачкала) большая серия решений, а именно: тяжелые бетоны, стеновой материал на основе отходов камнепиления, теплоизоляционные плиты, кирпичи и сегменты из вспученного перлитового песка на бесцементных вяжущих, материалы для наружной отделки, керамический материал для фильтрации, черепица, бесцементные жаростойкие бетоны, арболитовые изделия.

Кварцевые пески дефицитны на Дальнем Востоке. Е.П.Холошин и Н.А.Фалалеева (Владивосток) разработали технологию гидрохимического модифицирования местных алюмосиликатных пород вулканического

происхождения, в результате которой это некондиционное сырье становилось пригодным для получения жидкого стекла. Кроме указанного продукта, из алюмосиликатных пород можно получать теплоизоляционные материалы, облицовочные изделия, безобжиговые заполнители и бетоны, быстротвердеющие плотные и поризованные композиции специального назначения, щелочные вяжущие.

Каталогизацией отходов Оренбургской области заняты В.Н.Гулай и В.И.Турчанинов. Ими же предлагаются к внедрению разработки по производству вяжущих, бетонов, стеновых материалов.

А.Н.Юдин, Г.А.Ткаченко, Л. В. Моргун (Ростов-на-Дону) занимаются отходами, хранящимися в отвалах: шламы химводоочистки ТЭЦ предложено использовать в производстве прессованного кирпича, наполнителей в шпаклевках, строительных растворах; шлаки также можно применять при производстве прессованного кирпича; фосфогипс-дигидрат может явиться базовым сырьем для изготовления мелкоштучных изделий (кирпича, плитки). Исследователи нашли рациональное решение для утилизации отсеков дробления магматических горных пород на щебень, отходов мягкого мела, путания синтетических волокон, золы-уноса, молотых шахтных горелых пород.

Е.Б.Владимилова и В.Н.Уфимцев (Екатеринбург) отмечают, что наибольшего эффекта можно достичь комплексным использованием вторичного сырья при максимальной отходоёмкости, т.е. объединяя отходы нескольких предприятий. По этому принципу на Урале можно наладить производство из вторичного сырья известково-шлакового и известково-зольного вяжущих, фундаментных блоков, бордюрных камней, безобжигового зольного гравия, безобжигового кирпича и черепицы.

А.С.Шакура и Н.М.Володарчик (Красноярск) разработали цементно-зольно-цеолитовые композиции для газобетона неавтоклавного твердения, строительных растворов и тяжелых бетонов.

В Воронеже Б.Ф.Соколов и Н.И.Сулин заняты утилизацией экологически опасных многотоннажных промотходов - шламов и сточных вод гальванопроизводств, стекол с люминофорами, отходов литейного производства, а также органических отходов от производства аминопластов и пенополистирола. Новый подход к утилизации твердых отходов основан на теории твердофазных реакций. Иными словами, благодаря диспергации исходных веществ создается возможность твердофазного механохимического синтеза. Так получены экономичные асфальтобетоны, керамический наполнитель, цементные бетоны. Все материалы прошли экспертизу на экологическую безопасность.

Э.Р.Галимов, А.Г.Исмаилова, Р.К.Низамов, А.Д.Иваненко, Г.Г.Ушакова (Казань) работают в области получения ПВХ-композиций. Ими исследованы возможности модификации материалов на основе жесткого пластифицированного и эластифицированного ПВХ лигнинсодержащими соединениями. Модифицирующими компонентами служили: гидроизоляционный лигнин, шлам сточных вод производства целлюлозы, "карамель" - отход дрожжевых производств, последрожжевой остаток от производства кормовых дрожжей, хлорированный гидролизный лигнин, целый ряд щелочных лигнинов. В результате предложен ряд оптимальных промышленных рецептур строительных материалов на основе ПВХ.

Изучена принципиальная возможность использования торфа для производства теплоизоляционных материалов Л.В.Косицыной, Н.П.Горленко и Ю.С.Саркисовым (Томск).

Об использовании технического трикотажа в строительстве говорится в докладе М.Н.Медведчиковой и Н.Ф.Зыбиной (Благовещенск, С.-

Петербург). Его выгодно применять для мягких покрытий и оболочек в качестве изолятора или защитной сетки при проведении строительных работ, дорожном строительстве. Архитектурно-градостроительные аспекты строительного материаловедения

Доклады этого раздела представлены самарскими учеными.

Интересный исторический анализ применения строительных материалов в самарском крае приводится в докладе А.Е.Ахмедовой и Т.В.Барановой. До новой эры примитивные жилища строились из кольев, бивней мамонта, шкур, земли и дерева. В III-IV веке до н.э. появились первые срубовые жилища. Каменное зодчество расцвело в период существования Волжской Булгарии (X-XII вв.). Проблема исчезновения лесов привела к открытию кирпичных заводов.

Вопросу реставрации памятников архитектуры Самарской области посвящен доклад Ю.В.Сухова. Им перечисляются основные факторы, являющиеся причиной разрушения уникальных зданий. Автор отмечает, что часто приходится не столько лечить повреждения временем, сколько устранять последствия безграмотно выполненных ремонтных работ.

В докладе В.П.Костюка подробно рассматриваются свойства горных пород как облицовочных материалов - магматических (гранитов, диоритов), осадочных (гипса, ангидрита, травертина), метаморфических (мрамора, яшмы, кварцитов, радонита, малахита, лазурита, нефрита, шунгита).

О методах градостроительного регулирования, необходимости региональной диагностики в формировании урбанизированного каркаса, градоэкономической оценке сети оздоровительных территорий говорится в докладах Е.А.Ахмедовой, Т.В.Караковой, Н.А.Лекаревой.

**Т. Арбузова,
чл.-корр. РААСН, доктор технических наук, профессор,
Самарская архитектурно-строительная академия**

Созданы научные основы направленного синтеза искусственных химических концентратов при ликвационной плавке минерального сырья редких, цветных и благородных металлов. Разработаны физико-химические и технологические основы направленной дифференциации компонентов минерального сырья по фазам расплава в процессе электротермической плавки. Определены кинетические и термодинамические параметры электротермической плавки вольфрамовых, молибденовых, сурьмяно-висмутовых, свинцово-серебряных, золотосодержащих концентратов и промпродуктов, а также алюмосиликатов. На основе математического моделирования процесса электротермической плавки различных видов сырья, в интервале температур 700-1500°C, с использованием термодинамического программного комплекса "Астра - 4", установлено количество образующихся фаз, распределение компонентов сырья по фазам расплава, определены оптимальные параметры процесса плавки для каждого конкретного вида сырья.

Теоретические исследования использованы в разработке конкретных технологических схем получения триоксида вольфрама из некондиционных вольфрамовых концентратов (патент №2091497), трисульфида молибдена из бедных молибденовых концентратов (А.с. № 977396), искусственного сильвинита из сыннырита (Патент № 2078038), свинцово-серебряного и висмут-серебряного сплавов из бедных серебросодержащих концентратов и руд, тантала и ниобия из тантало-ниобиевых руд..

Разработаны научные основы неравновесной парогазовой технологии в системе "минералы - пары воды" (при температуре паров воды выше критической (386 °С)).

На основе термодинамического и кинетического анализов систем "минералы-пары воды", "минералы-пары воды- кислород" при температурах 400-1000°С установлены механизм и скорость протекающих реакций, показан селективный характер процессов окисления сульфидов цветных металлов и сульфидизации окисленных минералов цветных металлов , обосновано каталитическое действие паров воды на окислительно-восстановительные реакции при обжиге пирита, глин, керамических материалов и сульфидизации окисленных минералов. Показано, что химические превращения при обжиге минерального сырья в атмосфере перегретого водяного пара носят топотаксический характер.

На основе теоретических исследований разработаны технологические схемы переработки пиритных концентратов Озерного месторождения, сульфидных концентратов Джидинского ВМК с получением элементарной серы (выход из пирита 89-92%), магнетита, свинцово-цинкового и вольфрамового концентратов; разработана технологическая схема сульфидизации окисленных свинцово-цинковых руд месторождения Доватка РБ с использованием в качестве сульфидизатора некондиционного пиритного

концентрата; разработаны способы получения высокопрочного кирпича и цветной керамики.

Изобретения

Разработаны научные основы флотационного обогащения различных минералов в неравновесных процессах структурирования воды в присутствии нейтральных солей, шламовых частиц и "гель-коллоидных систем". Установлено, что нейтральные соли (Na_2SO_4 , NaCl) деструктурируют воду, активируя тем самым природно-гидрофильные или гидрофобизирующие минералы. Экспериментально доказано положительное влияние солевой флотации и реагентов-структурообразователей (металл-гель-гуминовых комплексов) на обогащение молибденовых, вольфрамовых, фосфорит-карбонатных руд и глинистых россыпей, содержащих мелкое и тонкое золото.

На основе теоретических исследований разработан способ обогащения руд шламовой крупности, заключающийся в направленном изменении структуры воды зернами минералов, флотационными реагентами и различными полями (электрическими, гравитационными и др.). При этом разработаны технологические схемы обогащения фосфорит-карбонатных и карбонатитовых редкоземельных руд шламовой крупности (5-10 мкм) с использованием в качестве депрессора МГГК, образующего комплексные соединения с поверхностью минералов (А.с. № № 1558488, 1583174, 1630850); технологическая схема переработки ртутьсодержащих отходов золотодобывающих предприятий с получением золота и ртути, при их извлечении в конечные продукты 90-92% и 96-98%, соответственно (Пат.№2055925). Разработаны гравитационные способы обогащения золотосодержащих россыпей и промывочные приборы для осуществления указанных способов (Патенты №№ 2083701, 2083702). При осуществлении указанных способов извлечение золота увеличивается на 18-20% за счет

снижения потерь мелкого и тонкого золота (акты внедрения от 23.05.93 г. и от 26.11.96 г.).

Разработаны научные и технологические основы комбинированного способа переработки алюмокалиевого силикатного сырья (сыннырита) методом сернокислотной переработки на алюмокалиевые квасцы и вяжущие строительные материалы. Определены кинетические параметры процессов минералообразования в системе сыннырит-карбонат кальция-гипс.

Установлены оптимальные параметры циклового выщелачивания сыннырита 60%-ной серной кислотой с получением алюмокалиевых квасцов при их извлечении в продукт 45% и содержанием Al_2O_3 - 11 масс.% и K_2O - 9-10%.

На основе теоретических исследований впервые разработана безобжиговая технология получения вяжущих материалов с использованием сынныритов: щелочного портландцемента марки 550-600 и бетонов (Патент № 2125545). Получены высококачественное оконное стекло из сиштофа, вяжущее на основе сыннырита и портландцементного клинкера; разработаны теплоизоляционные строительные материалы на основе минерально-сырьевых компонентов и стеклобоя (заявка на предполагаемое изобретение подана в ФИПС приоритет от 30.07.99 г. № гос.рег.99116092).

РАЗРАБОТКИ ВНЕДРЕННЫЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ПРЕДЛАГАЕМЫЕ К ВНЕДРЕНИЮ

Разработаны передвижные промывочные приборы с улучшенной шлюзовой характеристикой для обогащения россыпей (Патенты №№ №2083701 (РФ), бюлл. № 19 от 10.07.97., №2083702 (РФ), бюлл. №19 от 10.07.97., положительное решение на выдачу патента на заявку №97102966/03(003216) от 11.06.97, на "Способ извлечения золота из

россыпей и промывочный прибор с самородкоуловителем для осуществления указанного способа" подана заявка в Роспатент, приоритет от 02.10.98).

Авторы: Хантургаева Г.И. (доц., к.х.н.) БГУ, Шатуев И.Н. (инж.), Никифоров К.А. (д.т.н., проф) БИП СО РАН.

Сущность работы промывочных приборов состоит в предварительной двойной классификации материала на гидровашгерде, отдельном обогащении крупного и мелкого материала на шлюзах глубокого и мелкого наполнения и доулавливанием сносимого золота установленными в хвостовой части шлюзов гидравлическими ловушками специальной конструкции (трубчато-чашечной или конусообразной). Производительность приборов - $600 \text{ м}^3/\text{сут}$, расход электроэнергии $4 \text{ квтч}/\text{м}^3$, соотношение Т:Ж = 1:20. Извлечение золота составляет 94-94,8% при крупности исходного материала 100 мм. Высокая эффективность обогащения достигается за счет отдельного обогащения крупного и мелкого материала, снижения устойчивости частиц при соударении о ребристые выступы, смонтированные на дне шлюзов и значительного увеличения градиента скорости потока при обгании косых перегородок. Разработаны технические чертежи и документы на изготовление двухстадиального промывочного прибора. Промывочные приборы могут быть изготовлены в механических мастерских приисков.

Экономический эффект . При внедрении промывочного прибора по патенту №2083701 (РФ) на объектах Ципиканского прииска экономический эффект составил в расчете на один промывочный прибор 200 млн. руб. за сезон (в ценах 01.10.95, акт внедрения от 26.12.95, акты внедрения от 20.06.93 г. , 26.11.96 г.). Промывочные приборы (18 шт.) изготовлены в механических мастерских Ципиканского прииска.

Литература

1. У.А. Газиев, Х.А. Акрамов, «Отходы промышленности в производстве строительных материалов и изделий», Ташкент 2003
2. Волженский Н.В., Гладких К.В., «Использование гранулированных шлаков в качестве вяжущих веществ» - М.: Высшая школа, 1959 г.
3. У.А. Газиев, Н.А. Махмудова, «Боғловчи материалларнинг истиқболли турлари ва улар асосида бетон ишлаб чиқариш», Тошкент – 2002
4. Интернет: из сайтов строительных материалов
www.yandex.ru
www.rambler.ru