

Проект SWorld



*Баталин Борис Семенович,
Южаков Константин Николаевич,
Белозерова Татьяна Аркадьевна*

**ТЕХНОГЕННЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
В ПЕРМСКОМ КРАЕ**

МОНОГРАФИЯ

Одесса
КУПЧИМЕНКО СВ
2014

УДК 691.1/.5:658.567.1(470.53)

ББК 38.3

Рецензенты:

Пономарев Андрей Будимирович, доктор технических наук, профессор,
Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Баталин Б.С., Южаков К.Н., Белозерова Т.А.

Б 28 Техногенные месторождения минерального сырья для строительных материалов в Пермском крае: монография / Б.С. Баталин, К.Н. Южаков, Т.А. Белозерова. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2014 – 281 с. : ил., табл.
ISBN 978-966-2769-28-9

УДК 691.1/.5:658.567.1(470.53)

ББК 38.3

© Баталин Б.С., Южаков К.Н., Белозерова Т.А., 2014

ISBN 978-966-2769-28-9

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА I. ШЛАКИ	9
1.1. Металлургические шлаки.....	9
1.2. Доменные шлаки	16
1.3. Шлаки ЧМЗ как сырье для получения стройматериалов	20
1.4. Шлаки Мотовилихинского завода.....	51
ГЛАВА II. ТЕРРИКОНИКИ КИЗЕЛОВСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА	57
2.1. Проблема терриконики и возможные пути ее решения.....	57
2.2. Состав и свойства терриконики Кизела.....	66
ГЛАВА III. СКОП – МНОГОТОННАЖНЫЙ ОТХОД ПРОИЗВОДСТВА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ	80
3.1. Общие сведения о составе и строении скопа	81
3.2. Применение скопа.....	85
3.3. Состав и свойства скопа ООО «Пермский картон».....	94
ГЛАВА IV. ЗОЛШЛАКОВЫЕ ОТВАЛЫ	147
ГЛАВА V. ШЛАМЫ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	175
5.1. Понятие «шлам».....	175
5.2. Шламы нефтепереработки.....	176
5.3. Анализ методов и технологий утилизации продуктов переработки нефтепродуктов.....	177
ГЛАВА VI. ОТВАЛЫ КАРЬЕРОВ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД	210
ГЛАВА VII. О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	236
7.1. Строительная керамика из терриконики.....	236
7.2. Высокопрочные водостойкие изделия из сульфатсодержащих шламов.....	241
7.3. Получение строительных материалов из осадка нейтрализации кислых шахтных вод Кизела.....	245

ГЛАВА VIII. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	251
8.1. Заполнители для бетонов из обогащенного отвального шлака.....	251
8.2. Расчет фракционного состава заполнителя из дробленого отвального шлака для бетонов различных типов.....	253
8.3. Линия по производству безобжигового кирпича.....	258
8.4. Исследования эффективности добавок, применяемых для производства сухих строительных смесей.....	260
ЛИТЕРАТУРА.....	268

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время многие виды отходов промышленности достаточно подробно изучены, разработаны способы и технологии их утилизации путем переработки в полезные продукты, в частности, в строительные материалы различного назначения. Это в полной мере относится к металлургическим шлакам. За предшествующие десятилетия в отвалах и других хранилищах таких отходов накопились сотни тысяч тонн. В частности, в отвалах ЧМЗ лежит 150 млн. тонн шлака.

Давно известно, что даже старые, уже выведенные из эксплуатации отходохранилища, оказывают экологически вредное влияние на атмосферу, гидросферу и почвенный покров окружающей местности и через них - на состояние флоры, фауны и здоровье людей.

Однако однотипные по происхождению отходы в процессе их хранения в отвалах, хвостохранилищах, отстойниках и других видах скоплений претерпевают значительные изменения в силу, как технологических, так и микрогеологических причин.

К технологическим причинам относятся изменения химического и фазового состава, а иногда и агрегатного состояния отхода в результате изменений сырья, технологических режимов или видов получаемых в данном производстве продуктов. Так, доменные шлаки одной и той же домны могут иметь в разные годы их образования различное соотношение основных и кислотных оксидов, разное содержание стекловидной и кристаллической фаз, разный минералогический состав.

К микрогеологическим относятся процессы, происходящие в теле отвала в силу внутренних и внешних естественных причин.

Термин "микрогеологические процессы" не является общепринятым, однако именно он отражает существо происходящих в теле отвала изменений.

Так, в шлаковом отвале происходит силикатный, марганцовистый, железистый распад шлака. В результате изменяется его дисперсный состав и даже агрегатное состояние. Отдельные компоненты шлака могут взаимодействовать с дождевой и снеговой водой, образуя новые соединения. За счет изменений объемной плотности вещества при таких процессах может происходить дифференциация частиц отвала по крупности. В результате этих процессов состав и свойства шлака изменяются и по высоте, и по простиранию отвала, что придает ему сходство с известными геологическими структурами.

Кроме того, в подавляющем большинстве случаев отвалы и другие хранилища отходов являются одновременно и местом свалки строительного

мусора, образующегося на предприятиях-хозяевах, металлолома, использованной тары, стеклобоя, а иногда и пищеотходов столовых и просто бытового мусора.

Все вышеперечисленное приводит к тому, что отходы, накапливаемые в хранилищах такого типа, даже если технологии их утилизации хорошо известны, не могут быть реально использованы из-за невозможности их изъятия. Отвалы не уменьшаются, шламо- и хвостохранилища часто переполнены и их дальнейшая эксплуатация становится невозможной, что приводит к необходимости создания новых хранилищ. Это требует изъятия из землепользования новых территорий.

В конечном счете, отсутствие технологии добычи отходов приводит к тому, что экологический вред, наносимый отходами, со временем возрастает.

В Перми и Пермском крае таких хранилищ насчитываются десятки. Это отвалы Чусовского, Лысьвенского, Мотовилихинских заводов, завода им. Ф.Дзержинского, Очерского завода, других металлургических производств. При этом пути переработки именно этих отходов в полезные продукты давно и подробно изучены, имеются многочисленные разработки на уровне нормативных документов и рабочих проектов. Однако непредсказуемая в настоящее время изменчивость отходов и практически полная невозможность их реального изъятия из хранилищ приводят к тому, что осуществление даже самых экономически и экологически выгодных проектов становится практически нереальным делом.

Шлаки Чусовского металлургического завода, Мотовилихинских заводов и других металлургических производств не могут быть использованы даже для наименее требовательного по чистоте продукта способа их утилизации - устройства насыпных оснований.

Аналогичная ситуация сложилась и в районах расположения крупных промышленных агломераций других регионов Урала, да и всей России в целом.

Назрела острая необходимость в сборе сведений о состоянии промышленных отходов, хранящихся в отвалах, шламонакопителях, отстойниках и других типов хранилищ, оценке возможности изъятия отходов для их использования в качестве объекта утилизации, разработке схем и планов добычных работ в зависимости от типа хранилища и состояния отхода в нем.

При этом должны быть решены вопросы, связанные с созданием инфраструктуры, необходимой для организации добычи отхода: подъездные пути, энергоснабжение, погрузочно-разгрузочные терминалы, способы

транспортировки, необходимости предварительной подготовки отхода к использованию и т.п.

Должна быть дана оценка добываемого отхода как товарного продукта с учетом затрат на хранение, добычу и подготовку, поскольку в области определения цены отхода в настоящее время полностью отсутствует хоть какая-нибудь видимость методики и царит полный произвол.

Для решения этих задач необходимо провести работы по оценке состояния хранилищ отходов.

С этой целью в первую очередь необходима разработка методов такого обследования. Требования к методам обследования хранилищ должны быть также предметом разработки, поскольку таких методов практически не существует. Однако очевидно, что такие методы во всех случаях должны обладать важным свойством: давать максимум достоверной информации при минимуме затрат. В конечном счете, эта работа должна заканчиваться разработкой методик отбора проб отходов в хранилищах разного типа и способов испытаний и анализа этих проб.

Одновременно с этой частью работы могут быть начаты работы по фактическому обследованию хранилищ - полевые работы. Конкретные объекты, на которых такие работы будут организованы, должны быть определены по согласованию с Комитетами по охране природы областных администраций или других административных органов тех регионов, где такие хранилища расположены. Результатом полевых работ должны стать планы, карты, разрезы хранилищ с указанием состава и свойств отходов, а также заключения о целесообразности применения отходов (каждого конкретно) по известным назначениям.

В тех случаях, когда использование отхода будет признано целесообразным, следующим этапом работы должна стать разработка схемы добычи, плана горных или других добычных работ, разработка проектов строительства или реконструкции подъездных путей и погрузочных терминалов.

Каждый такой проект должен включать технико-экономические характеристики планируемого производства.

Знание точных параметров изменчивости состава отхода из одного и того же хранилища и его свойств позволит своевременно корректировать рецептуры, технологические режимы и параметры тех производств, на которых отходы предполагается использовать в качестве основного сырья или добавки.

Таким образом, помимо исследования свойств отходов как побочных продуктов производств, требуется их исследования как объектов микрогеологии.

Без решения задачи добычи отходов их дальнейшего использования ожидать нельзя.

Такие работы позволят, наконец, решить не только техническую проблему уничтожения отходохранилищ и рекультивации освободившихся земель.

При выполнении таких работ будет получен ценный научный результат - создание основ микрогеологии антропогенных геологических объектов.

Не менее важны и социальные последствия - образование новых рабочих мест при реализации того или иного проекта.

В случае принятия решения о добыче отхода для его последующей утилизации целесообразно создание структур малого бизнеса, которые будут поставщиками этого товара потребителям.

И, само собой разумеется, только при условии выполнения такой работы возможно достижение реального экологического эффекта, оздоровления природной среды в районах крупных индустриальных агломераций, повышение безопасности существования в них людей.

ЛИТЕРАТУРА, БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сатарин В.И. Шлакопортландцемент. - В кн.: Шестой международный конгресс по химии цемента. М.: Стройиздат, 1976, т.3 - 45-56 с.
2. Романенко А.Г. Metallургические шлаки. – М.: Metallургия, 1977, 192с.
3. Sharp. J.D. Переработка и использование metallургических шлаков. - IronandSteel., 1973, v.46, №2, p.131-135
4. Боженков П.И., Григорьев Б.А., Овчаренко Г.И. О возможности получения гидравлически активных никелевых шлаков Межвуз. тем.сб. тр. ЛИСИ, Л.,1980 - 51–55 с.
5. A.Wienckowski, F.Stek, Porowatosc meszanin cial sypkich. Mieszaniny dwnskladnikowe, Chemia stosowana, 113, 95 (1966)
6. A.Wienckowski, F.Stek, Porowatosc meszanin cial sypkich. Mieszaniny dwnskladnikowe, Chemia stosowana, 413, 431 (1966).
7. Баталин Б.С. Основные свойства и пути использования шлака ЧМЗ. Доклад на областном совещании работников заводов ЖБИ - Чусовой, 2000
8. Горшков В.С., Александров С.Е., Иващенко С.И., Горшкова И.В. Комплексная переработка и использование metallургических шлаков в строительстве М.: Стройиздат, 1985 г. – 272 с.
9. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительные материалы из отходов промышленности.- Учебно-справочное пособие, 2007.
10. Дворкин Л.И., Пашков И.А. Строительные материалы из отходов промышленности. – К.: Выща школа, 1989.
11. Черепанов К.А., Черныш Г.И., Динельт В.М., Сухарев Ю.И. Утилизация вторичных материальных ресурсов в metallургии. – М.: Metallургия, 1994.
12. В.Г. Микульский, Г.И. Горчаков, В.В. Козлов и др. «Строительные материалы. Материаловедение и технология.» Москва. 2002
13. Глуховский В.Д., Кривенко П.В., Никифоров А.П., Щербак С.А./ Днепропетровск: ПГАСА, 1999. -114с.
14. Жаворонков Н.М., Нехорошев А.В., Гусев Б.В. Баранов А.Т., Холпанов Л.П., Щербак. С.А. Свойство коллоидных систем генерировать низкочастотный переменный ток. ДАН СССР, т. 270, 1, 1983, С. 157-163.
15. Дворкин Л.И. Эффективность минеральных и химических добавок в гидротехнически бетонах / Л. Дворкин, О. Дворкин. - К.: Основа, 2007. - 616с
16. Гончарова М.А. Применение принципов нанотехнологии при получении композиционных шлаковых стр. материалов // Строительство и

архитектура: Научный Вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Научный журнал. 2008. Выпуск №3 (11). С. 61-67.

17. Корнеев А.Д., Гончарова М.А., Копейкин А.В. Физико-химические исследования вяжущих свойств конверторных шлаков // Вестник Волгоградского Государственного Архитектурно-строительного университета. Научно-теоретический и производственно-практический журнал. Волгоград, ВолГАСУ. 2009. С 109-112. (Лично автором выполнено 2 с).

18. Гончарова М.А. Использование конвертерных шлаков в производстве материалов для дорожного строительства // Строительные материалы. 2009. №7. С. 26-28.

19. Гончарова М.А., Бондарев Б.А., Корнеев А.Д. Кристаллические металлургические шлаки в дорожном строительстве // Строительные материалы. 2009. №11. С. 23-26.

20. К проблеме биотехносферной совместимости регионов с развитой металлургической промышленностью / Е.М. Чернышов, М.А. Гончарова, А.Д. Корнеев [и др.] // Строительство и реконструкция. Известия ОрелГТУ, серия «Строительство. Транспорт». 2009. №5/25(573). С. 68-71

21. Бочарников А.С., Гончарова М.А., Глазунов А.В. Герметики на эпоксидной основе с ферромагнитными свойствами // Строительные материалы. 2010. №1. С. 66-67.

22. Исследование свойств жаростойких бетонов с наносодержащими добавками / А.Д. Корнеев, Г.Е. Штефан, М.А. Гончарова [и др.] // Вестник БГТУ им. Шухова. № 2. 2010. С. 16-20. (Лично автором выполнено 3 с)

23. Баталин Б.С. О влиянии химического состава силикатных стекол на фазовый состав новообразований при их твердении в щелочной среде. / Пермский политехн. ин-т - Пермь 1986, 10 с., - Деп. во ВНИИИС, №6830-86

24. Баталин Б. С. Влияние катионов - комплексообразователей на реологические свойства шлакощелочных вяжущих - Изв. вузов, серия «Строительство и архитектура», 1987, №12, 67-70 с.

25. Баталин Б.С. Расчет состава шлакощелочного вяжущего и бетона с заданным комплексом свойств - Изв. ВУЗов, серия «Строительство и архитектура», 1989, №4 - 70 –73 с.

26. Баталин Б.С. Управление физико-механическими свойствами материалов на основе шлакощелочных вяжущих на примере системы $R_2O-RO-Al_2O_3-SiO_2-H_2O$ // дисс... доктора наук, 1989, 302 с

27. Бушмина И.Ю., Свидерская О.И., Козлова А.Г. О механизме минералообразования в низкоосновных смесях системы $CaO:512O_2$. Журнал

прикладной химии, 1984, №9, 20 - 94 с.

28. Федоров Н.Ф. Введение в химию и технологию специальных вяжущих веществ. Л., изд. ЛТИ им. Ленсовета, 1977, 193 с.

29. Сычев М.М. Твердение цементов. Л.: ЛТИ, 1981, 65 с.

30. Сычев М.М. Неорганические клеи -2-е изд., перераб. и доп. Л.: Химия, 1986 - 152 с.

31. Лисенков А.А. Исследование распределения катионов кальция и магния между силикатными алюмосиликатными анионами. Физ. и хим. стекла. 1981, №5, 584-594 с. СО4 В 33/24

32. Баталин Б.С. Расчет эффективного заряда кремния в многокомпонентных силикатных стеклах. ФХС, 1987, №4 - 634-638 с.

33. Баталин Б.С., Камаева С.В. Эффективный заряд кремния как мера вяжущих свойств силикатов кальция - Изв. Вузов, серия «Строительство и архитектура», 1999 - №6, 47-50с.

34. Сычев М.М. Способы повышения активности клинкера и цемента – «Цемент», 1985, 3, 19-21с.

35. Справочник по химии цемента // П. ред. Б.В. Волконского и Л.Г. Судакаса Л.: Стройиздат, 1980, 221 с.

36. <http://ru.wikipedia.org> – дата обращения 13.04.2012.

37. Н. Г. Максимович, Н. В. Черемных, Е. А. Хайрулина Экологические последствия ликвидации Кизеловского угольного бассейна // Географический вестник. - 2006. - N2. - С.128-134.

38. Максимович Н. Г. Инновационная составляющая природоохранных технологий на основе геохимических барьеров // Инновационный потенциал естественных наук: в 2т.: труды междунар. науч. конф. / Перм. ун-т; Естественнонауч. ин - т. - Пермь, 2006. - Т.II. Экология и рациональное природопользование. Управление инновационной деятельностью.- С.54-59.

39. Wagner L.E., Jones M.M. The Attenuation of chemical element in acidic Leachates from coal mineral water by soils. Environ Geol. Water Sciences, 1984, v.6, n.3, p.161-170.

40. Буравчук Н.И. Перспективные направления утилизации отходов добычи и сжигания углей институт механики и прикладной математики имени И. И. Воровича Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Россия.

41. Т.А.Хоружая. Оценка экологической опасности. Обеспечение безопасности. Методы оценки рисков. Мониторинг. Москва, 2002, 203с.

42. Б.С.Панов, О.А.Шевченко и др. К геологии Донбасса. Проблемы экологии, 1993, №1, с.17-25 (Донецк, ДонГТУ).

43. Потапов С. С., Паршина Н. В., Максимович Н. Г. Минералого-экологические исследования разработки угольных месторождений. Связь с геологическими условиями и способами добычи (на примере Челябинского и Кизеловского бассейнов) // Восьмые Всероссийские научные чтения памяти ильменского минералога В.О. Полякова.- Миасс: Имин УрО РАН, 2007- С.12-34
44. Максимович Н. Г. Рост кристаллов и другие процессы в гелеобразных средах при химическом загрязнении грунтов // Минералогия техногенеза - 2007. - Миасс, 2007. - С. 189 - 212.
45. Коняев В.П., Крючкова Л.А., Туманова Е.С. Техногенное минеральное сырье России и направление его использования // Инф. сб. М.,1994. Вып 1. 42 с.
46. Максимович Н.Г., Шенфельд Б.Е., Ощепкова А.З., Хайрулина Е.А. Опыт проведения комплексных инженерно-экологических изысканий объекта по уничтожению химического оружия // Сергеевские чтения. Вып.8: Материалы годич. сесс. Науч. совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. -М.ГЕОС, 2006.-С.40-44
47. <http://www.masters.donntu.edu.ua> – дата обращения 13.06.2012.
48. <http://www.polukrovka.ru> – дата обращения 13.04.2012.
49. Справочник металлурга по цветным металлам. – М.: Металлургия, 1999.
50. <http://www.masters.donntu.edu.ua> – дата обращения 11.08.2012.
51. <http://www.ukrmashtorg.com> – дата обращения 21.02.2012.
52. <http://www.sovstroymat.ru> – дата обращения 09.04.2012.
53. Баньковская В.М., Максимович Н.Г. Геохимические изменения природной среды в районах размещения отвалов угледобывающей промышленности //География и природные ресурсы, 1989. N2. С.42-45.
54. Волков В.Н. Геология и охрана ресурсов ископаемых углей. Л.: Недра, 1985. 216 с. Горбунова К.А., Максимович Н.Г., Андрейчук В.Н. Техногенное воздействие на геологическую среду Пермской области. Пермь, 1990. 44 с. М.
55. Кизельштейн Л.Я. Генезис серы в углях. Ростов н/Д: Изд-во Рост.ун-та, 1975. 198с.
56. Баталин Б.С., Белозерова Т.А., Шаманов В.А. Композиционная ячеистая керамика // Материалы научно – практической конференции, Челябинск, 2009г.
57. Баталин Б.С. Нанотехнология и строительные материалы // Технологии бетонов, 2009, №7-8.- С 78-79
58. S. Zhang, D. Sun, Y. Fu and H. Du, Recent advances of superhard nanocomposite coatings: a review, Surf. Coat. Technol. 167: 113-119 (2003)

59. Jose-Yacamán, L. Rendon, J. Arenas, M.C Serra Puche, Maya Blue Paint, An Ancient Nanostructured Material, Science, 273, 223 (1996)
60. Кондратьев М. С., Самченко А. А., Комаров В. М. Некоторые аспекты структуры и конформационной лабильности природных L-аминокислот и модельных олигопептидов, Москва, 2005г., ч. 3, стр. 899 – 909
61. M. Birkholz, U. Albers, and T. Jung, Nanocomposite layers of ceramic oxides and metals prepared by reactive gas-flow sputtering, 179. pp. 279-285 (2004)
62. Сычев М.М. Некоторые аспекты химической активации цементов и бетонов.-Цемент,1979,№4.-С.47-50
63. Химия и биохимия лигнина, целлюлозы и гемицеллюлоз (пер. с англ.) / под ред. М.Н. Цыпкина. – М.: Изд-во Лесная промышленность, 1969.–224 с.
64. Савин В.И., Дьяконов И.Т. Древесные отходы в производстве экологически чистых низкотеплопроводных строительных материалов / В.И. Савин, И.Т. Дьячков // «Долговечность и защита от коррозии. Строительство, реконструкция (теория, исследования, практика, ресурсосбережение и экология, оценка качества, сертификация)»: Материалы международной конференции 25-27 мая 1999 года. – Москва, 1999. С. 408-411.
65. Матвеева З.О. Использование осадков сточных вод в производстве керамзита / З.О. Матвеева // Бумажная промышленность. – 1980.– №3.– С.24.
66. Матвеева З.О. Использование отходов целлюлозно-бумажной промышленности для производства аглопоритового гравия / З.О. Матвеева // Строительные материалы. – 1980. – №6. – С.21-22.
67. Онацкий С.П. Производство керамзита / С.П. Онацкий. – М.: Стройиздат, 1971. – 311 с.
68. Патент РФ № 2229454 С2 МПК₇ С04В33/00, 38/06. Сырьевая смесь для изготовления керамического кирпича / М.И. Бармин, А.Н. Гребёнкин, В.В. Павличенко, В.В. Мельников, Е.Г. Кемпи, А.И. Бойко, Н.С. Черников; заявитель и патентообладатель Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна; заявка №2002111580/03 от 10.11.2003, опубл. 27.05.2004. – Бюл. № 12. – 5 с.
69. Ольков П.Л. Улучшение качества керамзита путём устранения слипания сырцовых гранул в процессе сушки / П.Л. Ольков // Строительные материалы. – 1980. – №5. – С.16-17.
70. Заявка № 2006106912 Российская Федерация, МПК С04В26/02. Древесноволокнистая плита, имеющая улучшенную акустику и прочность / Феледжи Джон Мл., Гармэн Роберт С.; заявитель Армстронг уорлд индастриз, инк.; пат. поверенный Г.Б. Егорова; заявл. 04.08.2004; опубл. 10.07.2006, Бюл.

№ 7; приоритет 07.08.2003, №10/636,405 (США). – 2 с.

71. Патент РФ № 2095328 С1 МПК⁶ С04В28/14, В32В13/08. Состав для изготовления изделий из отходов производства молочной кислоты / Л.В. Новинюк, Д.А. Бережненко; заявитель и патентообладатель Всероссийский научно-исследовательский институт пищевых ароматизаторов, кислот и красителей; заявка № 94041955/08 от 21.11.1994, опубл. 10.11.1997. – Бюл. №6. – 4 с.

72. Патент РФ № 1079645 А С04В43/02, 43/12. Масса для изготовления теплоизоляционного материала / О.Ш. Кикава, Б.К. Байков, С.М. Нейман, Н.С. Щекина, М.А. Кочеткова, А.И. Волков, З.О. Матвеева, Ю.И. Черноусов; заявитель и патентообладатель Центральная научно-исследовательская лаборатория «Мособлстрой ЦНИЛ» Главмособлстроя; заявка №3424417/29-33 от 15.04.82, опубл. 15.03.84. - Бюл. №10. – 10 с.

73. Щекина Н.С. Теплоизоляционные материалы из отходов картонной фабрики / Н.С. Щекина // Строительные материалы. – 1984. – №2. – С.19-20.

74. Патент РФ №1824382 А1 С04В18/24. Масса для получения теплоизоляционного материала / В.А. Моркунене, Э.А. Спудулис, П.А. Бальнионис, А.Ю. Ласис; заявитель и патентообладатель Всесоюзный комплексный проектно-изыскательский, научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт теплоизоляционных материалов и изделий; заявка № 4920650/33 от 19.03.91, опубл. 30.06.93. - Бюл. №24. – 6 с.

75. Патент РФ № 1435567 А1 С04В28/26, 18/06. Сырьевая смесь для изготовления теплоизоляционного материала / А.К. Гармуте, Б.А. Валинчене; заявитель и патентообладатель Литовский научно-исследовательский институт строительства и архитектуры; заявка №4229347/29-33 от 13.04.87, опубл. 07.11.88. - Бюл. №41. – 4 с.

76. Патент РФ № 1217840 А 4С04В28/14. Сырьевая смесь для изготовления декоративно-акустического материала / Е.С. Фирскин, О.Ш. Кикава, Т.Е. Кобидзе, В.М. Косарев, М.А. Кочеткова, А.П. Меркин, Л.Б. Меньшиков, Б.М. Румянцев, Ю.Н. Савин; заявитель и патентообладатель Центральная научно-исследовательская лаборатория «Мособлстрой-ЦНИЛ»; заявка №3825631/29-33 от 19.11.84, опубл. 15.03.86. - Бюл. №10. – 6 с.

77. Патент РФ № 2196791 С1 МПК⁷ С08L97/02, В27N3/04. Композиция для древесноволокнистых плит / С.В. Денисов, И.Н. Чельшева; заявитель и патентообладатель Братский государственный технический университет; заявка №2001120846/04 от 25.07.2001, опубл. 20.01.2003. - Бюл. №7. – 8 с.

78. Патент РФ № 2186806 С1 МПК⁷ С08L97/02, В27N3/04. Композиция для

изготовления твёрдых древесноволокнистых плит / Н.Е. Николаев, В.П. Стрелков, А.П. Шалашов, Ю.В. Думский; заявитель и патентообладатель ЗАО Научно-исследовательский институт ВНИИДРЕВ; заявка №2001107429/04 от 22.03.2001, опубл. 10.08.2002. – Бюл. №7. – 8 с.

79. Финкельштейн Г.Э. Актуальные задачи совершенствования испытаний целлюлозно-бумажной продукции / Г.Э. Финкельштейн // Бумажная промышленность. – 1983. – №10. – С.21-22.

80. Патент РФ № 1065243 А В29J5/00. Состав для изготовления волокнистых плит / А.П. Потапенко, П.В. Король, М.А. Печковская, И.М. Митрофанов, Г.И. Черниенко, Л.Н. Дудина, В.Н. Ерохин, М.В. Ванчаков, М.Н. Ануров, В.П. Новожилов, М.В. Мироненко, М.А. Евилевич, В.Д. Фрейдкина; заявитель и патентообладатель Украинское научно-производственное объединение целлюлозно-бумажной промышленности; заявка №3414244/23-05 от 16.03.82, опубл. 07.01.84. - Бюл. №1. – 8 с.

81. Патент РФ № 1106810 А С04В43/12, 43/02. Состав для изготовления теплоизоляционного материала / Б.Л. Красный, Б.С. Тяпкин, С.П. Хайнер, Г.С. Факторович, В.А. Копейкин, Л.Б. Гамза, Л.А. Фокина; заявитель и патентообладатель Экспериментально-конструкторское бюро Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций им. В.А. Кучеренко; заявка №3509392/29-33 от 10.11.82, опубл. 07.08.84. - Бюл. №29. – 8 с.

82. Патент РФ № 829447 В29J5/00, С08Н5/02. Пресс-композиция на основе гидролизного лигнина / В.В. Арбузов, А.И. Овчинников; заявитель и патентообладатель Пензенский политехнический институт; заявка №2737824/29-15 от 12.03.79, опубл. 15.05.81. - Бюл. №18. – 6 с.

83. Патент РФ № 591333 В29J5/00, С08L97/02. Пресс-масса для изготовления деталей трения / В.А. Белый, В.И. Врублевская, Л.Т. Фёдорова; заявитель и патентообладатель Институт механики металлополимерных систем АН Белорусской ССР; заявка №2308156/29-15 от 04.01.76, опубл. 05.02.78. - Бюл. №5. – 4 с.

84. Патент РФ № 893942 С04В15/02. Бетонная смесь с пониженным коэффициентом теплопроводности / Н.А. Оснач; заявитель и патентообладатель Киевский инженерно-строительный институт; заявка №2768560/29-33 от 23.05.79, опубл. 30.12.81. - Бюл. №48. – 4 с.

85. Сычёв М.М. Неорганические клеи / М.М. Сычёв. – Л.: Химия, 1974. – 160 с.

86. Batalin B.S. Foamed concrete with wastes of pulp and paper industry /

B.S. Batalin, I.A. Kozlov // «Role for concrete in global development»: Proceeding of the International Conference. – Dundee: University of Dundee, Scotland, UK, 8-9 July 2008, pp. 419-426.

87. Наназашвили И.Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции / И.Х. Наназашвили. – Л.: Стройиздат, 1990. – 415 с.

88. Сахаров Г.П. Эффективные материалы с повышенными теплозащитными и строительно-эксплуатационными свойствами // «Поробетон-2005»: Сборник докладов Международной научно-практической конференции. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. С. 39-49.

89. Козлов И.А. Использование скопа в качестве сорбционно-активного вещества / И.А. Козлов, Б.С. Баталин // Строительство, архитектура, теория и практика: Тезисы докладов аспирантов, молодых учёных и студентов. – Пермь: ПГТУ, 2006. С. 17-21.

90. Тысячук В.В., Свинарёв А.В. Производство и применение монолитного теплоизоляционного пенобетона в строительстве / В.В. Тысячук, А.В. Свинарёв // «Поробетон – 2005»: Сборник докладов Международной научно-практической конференции. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. С.97-102.

91. Патент РФ № 2180261 С1 МПК₇ В01D53/02, В01J20/24. Способ очистки отходящих газов от комплекса дурнопахнущих веществ / Я.И. Вайсман, Л.В. Рудакова, И.С. Глушанкова, Т.А. Зайцева, Я.С. Шишкин; заявитель и патентообладатель Аналитический центр Пермского областного комитета по охране природы; заявка № 2000116514/12 от 21.06.2000, опублик. 10.03.2002. Бюл. №7 – 10 с.

92. Патент РФ № 2180262 С1 7В01D53/02, В01J20/24. Фильтр-адсорбер / В.Н. Басов, И.В. Гельфенбуйм, Я.И. Вайсман, Л.В. Рудакова, Г.Р. Нурисламов; заявитель и патентообладатель Аналитический центр Пермского областного комитета по охране природы; заявка №2000116515/12 от 21.06.2000, опублик. 10.03.2002. - Бюл. №7. – 16 с.

93. ГОСТ 27935-88. Плиты древесноволокнистые и древесностружечные. – Введ. 1990-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1990.– 6 с.

94. ГОСТ 20916-87. Плиты теплоизоляционные из пенопласта на основе резольных феноло-формальдегидных смол. Технические требования. – Введ. 1989-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 5 с.

95. Баталин Б.С. Бесполомерное связующее для минераловатных плит / Б.С. Баталин, С.Н. Гаврилов, И.С. Корепанова, Д.В. Лесников // Проектирование, строительство, реконструкция: Сборник научных трудов. – Пермь: ПГТУ, 2004. С. 88-91.

96. Румянцев Е.Е. Экологическая безопасность строительных материалов, конструкций, изделий: учебное пособие для вузов / Е.Е. Румянцев, Ю.Д. Губернский, Т.Ю. Куланова. – М.: Изд-во Университетская книга, 2005. – 200 с.
97. Васильев Г.А. Полимеры и среда обитания человека / Г.А. Васильев, В.В. Бояркина // Мост. – 1999. – №2. – С. 10-12.
98. СанПиН 2.1.2.729-99. Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности. – Введ. 1999-01-01. – М.: Минздрав РФ. 1999. – 5 с.
99. Характеристика скопа очищенного ООО «Пермский картон»: отчёт о НИР / Технологический отдел ООО Пермский картон: рук. Фахретдинов Р.И.; исп.: Комаева В.И. – Пермь, 2001. – 4 с.
100. Заключение о классе опасности для окружающей природной среды отхода: скоп неочищенный ООО «Пермский картон» №3/О от 25.03.2004: отчёт о НИР / Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН ГУПР по Пермской области: рук. Черешнев В.А.; исп.: Пшеничнов Р.А., Никитина Н.М., Дёмина М.В. – Пермь, 2003. – 7 с.
101. Патент РФ № 2284308 С1, МПК С04В38/10, 24/14, 103/42, 103/48. Способ получения пенообразователя и пенообразователь, полученный этим способом / Б.С. Баталин, И.А. Козлов; заявитель и патентообладатель ООО БаЕр; заявка №2005104378/03 от 17.02.2005, опубл. 27.09.2006. – Бюл. №27. – 5с.
102. Рыбьев И.А. Строительные материалы на основе вяжущих веществ / И.А. Рыбьев. – М.: Высш. шк., 1978. – 309 с.
103. Зимон А.Д. Адгезия жидкости и смачивание / А.Д. Зимон. – М.: Химия, 1974. – 416 с.
104. Горшков В.С. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ / В.С. Горшков, В.В. Тимашев. – М.: Высшая школа. 1963. – 298 с.
105. Баталин Б.С. Методы испытаний, исследований и контроля строительных материалов: конспект лекций для студ. спец. 290060 / Б.С. Баталин. – Пермь: ПГТУ, 2004. – 50 с.
106. Петров Р.П. Петрографический словарь / Р.П. Петров, А.М. Дёмин, А.И. Ежов. – М.: Недра, 1981. – 496 с.
107. ГОСТ 14363.4-89. Метод подготовки проб к физико-механическим испытаниям. Введ. 1989-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 15 с.
108. Библик Е.Е. Реология дисперсных систем / Е.Е. Библик. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1981. – 172 с.
109. Перегудов В.В. Тепловые процессы и установки в технологии строительных изделий и деталей / В.В. Перегудов, М.И. Роговой. – М.:

Стройиздат, 1983. – 416 с.

110. Баталин Б.С. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов: учеб. пособие / Б.С. Баталин. – Пермь: ПГТУ, 2003. – 236 с.

111. Борщ И.М. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов / И.М. Борщ. – Киев: Вища школа, 1981. – 296 с.

112. Zimon A.D. Adhesion dust and powder / A.D. Zimon. – New York–London, 1969. – 424 p.

113. Дерягин Б.В. Адгезия / Б.В. Дерягин, Н.А. Коротова. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – 244 с.

114. Измайлов Н.А. Электрохимия растворов / Н.А. Измайлов. – М.: Химия, 1966. – 577 с.

115. Козлов И.А. Исследование физико-механических свойств скопа картонного производства / И.А. Козлов, Б.С. Баталин // Изв. вузов. Строительство. – 2005. – №1. – С.32-34.

116. Адам Н.К. Физика и химия поверхностей (пер. с англ.) / Н.К. Адам. – М.-Л.: Гостехиздат, 1947. – 552 с.

117. Бокова А.Н. Гигиена и токсикология полимерных строительных материалов / А.Н. Бокова. – Ростов-на-Дону, 1973. – 235 с.

118. Анализ образцов строительных материалов из Новокузнецка. Заключение специалистов химического факультета МГУ / [http:// mitavir.ru](http://mitavir.ru).

119. Адсорбция / В.И. Шимулис // БСЭ. – Т.1. – М.: Сов. энциклопедия, 1970. – 608 с. – С.238.

120. Lea F.M. Chemistry of cement and concrete / F.M. Lea, C.H. Desch – London, 1956. – 563 p.

121. Лецкий Э.К. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов / Э.К. Лецкий, К.С. Хартман. – М.: Мир, 1977. – 552 с.

122. Горяйнов К.Э. Технология теплоизоляционных материалов и изделий / К.Э. Горяйнов, С.К. Горяйнова. – М.: Стройиздат, 1982. – 375 с.

123. Бакулин Ю.И., Черепанов А.А. Золото и платина в золошлаковых отходах ТЭЦ г. Хабаровска//Руды и металлы, 2002, №3, с.60-67.

124. Борисенко Л.Ф., Делицын Л.М., Власов А.С. Перспективы использования золы угольных тепловых электростанции. / ЗАО «Геоинформмарк», М.:2001, 68с.

125. Кизильштейн Л.Я., Дубов И.В., Шпицгауз А.П., Парада С.Г. Компоненты зол и шлаков ТЭС. М.: Энергоатомиздат, 1995, 176 с.

126. Компоненты зол и шлаков ТЭС. М.: Энергоатомиздат, 1995, 249 с.

127. Состав и свойства золы и шлаков ТЭС. Справочное пособие под ред.

Мелентьева В.А., Л.: Энергоатом издат, 1985, 185 с.

128. Целыковский Ю.К. Некоторые проблемы использования золошлаковых отходов ТЭС в России. Энергетик. 1998, №7, с.29-34.

129. Целыковский Ю.К. Опыт промышленного использования золошлаковых отходов ТЭС // Новое в российской энергетике. Энергоиздат, 2000, № 2, с.22-31.

130. В.В. Саломатов, д.т.н. Институт теплофизики СО РАН, г.Новосибирск. Саломатов В.В. Природоохранные технологии на тепловых и атомных электростанциях: монография / В.В. Саломатов. – Новосибирск: изд-во НГТУ, – 2006. – 853 с.

131. Янчев В.К. Гидрохимические особенности использования золошлаков тепловых электростанций // Проблемы сбора, переработки и утилизации отходов: Сб.научн.статей. – Одесса: ОЦНТЭИ, 2000. – С.233-235

132. Черепанов А.А. Золошлаковые материалы// Основные проблемы изучения и до-бычи минерального сырья Дальневосточного экономического района. Минерально-сырьевой комплекс ДВЭР на рубеже веков. Раздел 2.4.5. Хабаровск: Изд-во ДВИМ-Са, 1999, с.128-120.

133. Ценные и токсичные элементы в товарных углях России: Справочник. М.: Не-дра, 1996, 238 с.

134. Черепанов А.А. Благородные металлы в золошлаковых отходах дальневосточных ТЭЦ// Тихоокеанская геология, 2008. Т. 27, №2, с.16-28.

135. Дудышев В.Д. Уникальная электроогневая технология экологически чистой переработки и утилизации нефтешламов. http://www.ntpo.com/techno/techno2_3/4.shtml.

136. Ягудин Н.Г., Люшин М.М., Вариант комплексного решения «шламовых» проблем на предприятиях нефтепереработки и нефтехимии//Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2005, №3, стр. 77-82;

137. Ягудин Н.Г., Переработка шламов нефтедобычи и нефтепереработки в грунтобетоны дорожного и аэродромного назначения // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2005, № 2, стр. 19-24.

138. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды. МПР России, 15 июня 2001г., № 511.

139. СП 2.1.7.1386-03. Определение класса токсичности отходов производства и потребления».

140. ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98. Методика выполнения измерений содержания металлов в твердых объектах методом спектрометрии с индуктивно-связанной

плазмой.

141. Q-дериwатограф. Инструкция по эксплуатации. Будапешт: Венгерский оптический завод. 1976. 91 с.

142. Уэндланд У. Термические методы анализа. -М.: Мир, 1979, 526 с.

143. ГОСТ 8269.1-97. Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа.

144. ГОСТ 8269.0-97. Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-химических испытаний.

145. ГОСТ 9757-90. «Гравий, щебень и песок искусственные. Технические условия».

146. Гришук Т. Девонский период. Интернет ресурс <http://www.glacial-period.ru/paleozoyskaya/devonskiy-period.html>

147. Елинов Н. П. Химическая микробиология. — М.: Высшая школа, 1989. — С. 250.

148. Шлегель Г. Общая микробиология. — М.: Мир, 1987. — С. 429 — 433.

149. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология. — 3-е издание. — М.: Издательство МГУ, 1992.

150. Баталин Б.С., Южаков К.Н., Нечава А.Е., Хорошавина А.И. Исследование влияния коллоидного раствора олигопептидов на агрегативную устойчивость суспензий алюмосиликатов. Электронный журнал «Фундаментальные исследования». №11 (часть 2), 2012. С 362-366

<http://search.rae.ru/?string=%E1%E0%F2%E0%EB%E8%ED&type=author&mode=search&selino=1>

151. Боженков П.И. Комплексное использование минерального сырья и экология, М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1994, 264 с.

152. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. М: Высш. шк, 1998-312 с.

153. Бабков-Эстеркин В.И., Сергеев С.В. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), М: Издательство МГУ, 2007, 401 с.

154. Монастырев А. В. Учебник для подготовки рабочих на производстве. — М.: «Высш. школа», 1971г. — 272с

155. Иванова О.А., Клевакин В.А . Минералогический анализ как основа качества керамического кирпича. Строительные материалы, 2010, №12.- С. 12.

156. Елисеева И.С. Становление и развитие производства синтетических

цеолитов. Автореферат дисс. Канд. Техн. наук. Уфа, 2003.-19 с.

157. Баталин Б.С., Газетдинов Д.Р. Исследование влияния белкового пенообразователя на агрегативную устойчивость портландцемента. Изв.вузов, Строительство. 2008, №6. - С.38-40.

158. Баталин Б.С., Белозерова Т.А., Гайдай М.Ф., Маховер С.Э., Керамический кирпич из террикоников Кизеловского угольного бассейна. //Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века №11, 2012.- С.23-25.

159. Баталин Б.С., Белозерова Т.А., Сеньков С.А. Влияние коллоидного раствора олигопептидов на свойства керамических материалов». Электронный журнал «Исследовано в России», 045, стр. 579-588, 2011 <http://zhurnal.aep.relarn.ru/articles/2011/045.pdf>

160. Пурескина, О. А. Переработка твердых техногенных отходов фторангидрита и феррошлаков, самораспадающихся с полученного гипсового вяжущего вещества / О. А. Пурескина, В. И. Гашкова, С. Ф. Катывшев // Экология промышленного производства. - 2009, N 1. - С.36-38.

161. Баталин Б.С., Еремин О.Г. Ивенских Д.В. Попов В.С. Сульфатно-силикатное вяжущее и способ его получения. // Патент на изобретение №2450989,

162. Башлыкова Т.В, Вальков АВ., Живаева АБ., и другие авторы. Способ переработки фосфогипса //Патент на изобретение №2456358. 2012.

163. Баталин Б.С.; Москалец Н.Б.; Сеньков АН.; Овчинникова В.Ф. Композиция для изготовления строительных материалов. // Патент на изобретение № 2016872. 1994.

164. Ресурс ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshl

165. Шамуков С. И., Чистяков В.Н., Жариков Л.К. Тихонова Г.Г. и другие авторы. Способ очистки кислых маломутных шахтных и подотвальных вод // Патент № 2386592. 2010

166. Докукин А. В., Докукина Л. С., Возникновение кислотных рудничных вод и борьба с ними, М. -Л., 1950.

167. Ким М.П., Ильинский Б.П., Щицин А.Г. Строительная смесь. Авторское свидетельство № 846518. .1981

168. A.Wienckowski, F.Stek, Porowatoscmeszanincialsypkich. Mieszaninydwnskladnikowe, Chemiastosowana, 113, 95

169. A.Wienckowski, F.Stek, Porowatoscmeszanincialsypkich. Mieszaninydwnskladnikowe, Chemiastosowana, 413, 431 (1966).

170. Садуакасов М.С., Байджанов Д.О., Айтжанов М.Н., Ауельбеков С.Ш. Самоуплотняющиеся бетоны на основе шлакопортландцемента // Вестник НИИ стромпроекта.- Алматы, 2009.- № 5-6.- С. 153-155.

МОНОГРАФИЯ

**ТЕХНОГЕННЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ В ПЕРМСКОМ КРАЕ**

Авторы:

**Баталин Борис Семенович,
Южакон Константин Николаевич,
Белозерова Татьяна Аркадьевна**

*Материалы были также представлены на международном
научном Конгрессе «Передовые научные исследования
и разработки, как неотъемлемая часть современной жизни»
на сайте www.sworld.com.ua*

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. лист. 16,57
Тираж 150 экз. Зак. №14-4.

Издано:

КУПРИЕНКО СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ

А/Я 38, Одесса, 65001

e-mail: orgcom@sworld.com.ua

www.sworld.com.ua

Свидетельство субъекта издательского дела ДК-4298

*Издатель не несет ответственности за достоверность
информации и научные результаты, представленные в монографии*

Отпечатано в Полиграфическом центре “Домино”

ФЛП Филимянов С.Ф.

Св-во о регистрации № 505036

г. Харьков, ул. Квитки-Основьяненко, 11