

После автоклавной обработки цвет и форма их не изменились. Разработанные составы масс можно рекомендовать для производства цветного силикатного кирпича. Цветные силикатные кирпичи на основе природных минеральных красок, цветных горных пород могут широко использоваться для отделки и украшения зданий в строительстве.

MINERAL RESOURCES OF CONSTRUCTION MATERIALS IN KOMI REPUBLIC

E.P. Kalinin

Institute of Geology, Komi RS, UB RAS

Mineral resources base of construction materials is represented by 248 deposits of sand, sand-and-gravel mix, construction and facing stone, limestone, dolomite, clay and argillites.

By degree of concentration and diversity the richer resources of construction materials are found in the more developed industrial regions – Uhtinsky and Vorkutinsky, than in Syktyvkarsky, Usinsky and Intinsky regions.

Availability of resources of construction materials is first of all important in the construction and development of the railways road Arkhangelsk- Syktyvkar-Permj and later on - in development of the gas pipeline system Yamal-Komi Republic-Central Russia-Europe.

Reserves of such types of mineral materials as quartzite sandstone, dolomite, cement raw material, quartz glass sand can satisfy the needs of not only Komi Republic, but of the Barents region countries as the major consumers of such raw materials in the region, especially after commissioning of the “Belkomur” railway road.

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ СТРОЙМАТЕРИАЛОВ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Е.П. Калинин

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН

Материальной основой минерально-сырьевой базы строительной индустрии Республики Коми являются многочисленные месторождения песков, песчано-гравийных смесей, доломитов, строительных и облицовочных камней, глин и аргиллитов для кирпичного и керамзитового производства (Калинин, 1999, 2002а, 2002б; Юшкин и др., 1993)

Территориально созданная минерально-сырьевая база стройматериалов тяготеет к развитым промышленным районам Республики. Высокой концентрацией и разнообразием разведанных месторождений выделяются Ухтинский и Воркутинский промышленные районы, в меньшей степени – Сыктывкарский, Усинский и Интинский промышленные районы.

В 1999 году нами проведена полная оценка состояния ресурсной базы месторождений песчано-гравийных смесей, песков строительных и песков стекольных и составлен порайонный кадастр (по административным районам Республики Коми) всех этих месторождений. Всего описано 145 месторождений, из которых 65 месторождений песчано-гравийных смесей, 76 месторождений песков строительных и 3 месторождения песков стекольных (Калинин и др., 1999). В 2002 году нами проведен повторный анализ минерально-сырьевой базы стройматериалов с акцентом на 9 южных административных районов Республики Коми (Калинин и др., 2000б). Современная ситуация подчеркивает первоочередную востребованность этих видов сырья для индустриального развития южных районов. Наиболее востребованным видом минерального сырья в южных районах РК являются разнообразные строительные материалы и среди них, в первую очередь – пески и песчано-гравийные смеси (ПГС). В настоящее время проводятся активные поиски, оценка и промышленная добыча строительного сырья вдоль трасс железной дороги Чиньжоворык-Среднетиманский бокситовый рудник и в полосе строительства железной дороги «Белкомур». Добытое сырье используется для строительства и ремонта железных и автомобильных дорог, для отсыпки строительных площадок и благоустройства промышленных объектов, жилья и соцкультбыта, для приготовления штукатурных и кладочных растворов и приготовления бетона. Пески Кочегягского месторождения используются для производства силикатных изделий: кирпича М-75-200, тяжелых бетонных изделий (ГОСТ 11118-65). Наибольшее разнообразие стройматериалов на юге РК отмечено в Удорском, Усть-Вымском и Сысольском районах, в меньшей степени – в Сыктывдинском, Койгородском, Княжпогостском и Прилузском районах (Калинин и др., 2002а).

В целом, по состоянию на 1 января 2002 г. на территории Республики Коми учтены балансом 173 месторождения общераспространенных полезных ископаемых, в том числе: 84 месторождения песков строительных; 65 – ПГС; 1 – песков стекольных; 21 – строительного камня; 2 – природных облицовочных камней.

Материалы, представленные ведущим геологом Комигеолфонда Э.П. Калининым, характеризуют современное состояние минерально-сырьевой базы строительных материалов РК на январь 2003 г. (таблица). Наблюдается определенный прогресс по наращиванию промышленных запасов (кат. А+В+С₁) по сравнению с аналогичным периодом прошлого 2002 года. Так, общее количество месторождений, стоящих на балансе увеличилось от 220 до 248, а разрабатываемых месторождений - от 107 до 122. При этом наиболее востребованными видами минерального сырья оказались строительные пески (увеличение баланса на 20 месторождений) и песчано-гравийные смеси (увеличение на 8 месторождений). Общий объем промышленных запасов песков строительных при этом возрос на 10 млн. м³, а песчано-гравийных смесей - на 2,7 млн. м³. Количество разрабатываемых месторождений строительных песков увеличилось с 52 до 62, что подчеркивает их первоочередную необходимость при широком фронте дорожного строительства в РК, в том числе при обустройстве ж/д магистрали Белкомур.

Реализация основных проектов, связанных с развитием нового для Республики Коми горнорудного комплекса, обязательно связывается с наличием соответствующей базы стройматериалов. Так, следующим этапом бокситового проекта является создание глиноземного производства в Ухтинском промышленном районе, обеспеченном значительными промышленными запасами бельгопских известняков, необходимых для этого этапа переработки бокситовых руд. Начиная с 1963 года на Бельгопском месторождении ведется промышленная добыча известняков для производства щебня, бутового камня и известняковой муки, которая составляет 160,8 тыс. м³ (385,9 тыс. т) по данным 2000 года. Сырьевая база месторождения достаточна и для глиноземного производства, разработка его ведется наиболее экономичным открытым способом до глубины 30 м.

Таблица

Состояние минерально-сырьевой базы строительных материалов Республики Коми на 01.01.2003 г.

Наименование полезного ископаемого	Отчетный баланс по состоянию на 01.01.2003 г.		Состояние баланса по разрабатываемым месторождениям на 01.01.2003 г.	
	Количество месторождений	Промышленные запасы кат. А+В+С ₁ , тыс.м ³ (тыс.т)	Количество месторождений	Промышленные запасы кат. А+В+С ₁ , тыс.м ³ (тыс.т)
1. Пески строительные	106	287925 тыс.м ³	62	161510 тыс.м ³
2. Пески стекольные	1	4851 тыс.т	—	—
3. Песчано-гравийная смесь	73	129583 тыс.м ³	44	71601 тыс.м ³
4. Строительный камень	20	422271 тыс.м ³	10	183246 тыс.м ³
5. Облицовочный камень	2	1769 тыс.м ³	—	—
6. Точильный камень	1	449 тыс.м ³	—	—
7. Кремнистое опалкristобалитовое сырье (опоки)	2	11690 тыс.м ³	—	—
8. Глины кирпичные	16	116722 тыс.м ³	4	44045 тыс.м ³
9. Глины для буровых растворов	1	2452 тыс.т	—	—
10. Керамзитовое сырье	9	43884 тыс.м ³	—	—
11. Сырье для производства минеральной ваты	4	107579 тыс.м ³	1	3786 тыс.м ³
12. Известняки для производства строительной извести	3	25430 тыс.т	—	—
13. Известняки флюсовые	1	36047 тыс.т	—	—
14. Известняки для целлюлозно-бумажной промышленности	1	25380 тыс.т	—	—
15. Цементное сырье	3	221387 тыс.т	1	23952 тыс.т
16. Доломиты для производства вяжущих материалов	2	4385 тыс.т	—	—
17. Гипс	2	17266 тыс.т	—	—
18. Соль каменная	1	689066 тыс.т	—	—
И Т О Г О	248		122	

Интенсивная разработка бокситов Среднего Тимана, которая разворачивается на наших глазах все в больших масштабах, открывает путь для комплексного использования всей гаммы вмещающих пород. Так, породы вскрыши Ворыквинской группы бокситовых месторождений представлены позднедевонскими базальтами и долеритами которые в перспективе могут быть использованы в камнелитейном деле. Предварительная оценка технологических и эксплуатационных свойств этих пород указывает на возможность получения широкого спектра петругических изделий при использовании их в качестве монокомпонентного сырья (Степаненко и др., 1991). В Сыктывкаре успешно работает ОАО «Лотос» с ежегодными объемами производства до 39 тыс. м³ базальтового волокна. Последнее широко используется в виде плит в современном строительстве как тепло-и звукоизоляционный материал. Слой из базальтового волокна толщиной 10 см по теплопроводности равен метровой кирпичной кладке (Превращая... 2001). Поставщиком базальтового сырья является Карелия. Наиболее перспективно в этом случае использовать базальты Тимана, обладающие выдержанным химизмом и солидными сырьевыми ресурсами.

В случае крупномасштабного и комплексного освоения Ярегского нефтетитанового месторождения ожидается производство большого спектра главных и побочных продуктов переработки: пигментного диоксида титана, металлического титана, цветных титановых пигментов и лакокрасочных материалов на их основе, сварочных флюсов и электродных покрытий, попутное производство экстракционной нефти, метасиликата натрия, керамических и строительных материалов, наполнителей для композиционных материалов, каменного литья и других продуктов. На начальных этапах создания Опытного-промышленного горно-обогательного комплекса (ОПГОК) и Опытного пигментного завода (ОПЗ) необходима общая оценка перспектив рассматриваемой площади на различные строительные материалы. Последние понадобятся в первую очередь для обустройства дорог, подъездных путей, строительства самих спецобъектов типа ОПГОК и ОПЗ и других целей (Калинин и др., 2000). Кроме того, при варианте открытого способа отработки Ярегского месторождения верхние горизонты должны быть разработаны попутно как вскрыша. В этом случае в хозяйственный оборот могут войти известняки, песчаники, глины, мергели, сланцы, туффиты, диабазы и другие виды минерального строительного сырья (Калинин и др., 2000, 2003). И, наконец, после извлечения полезных компонентов ярегских руд останутся кварцевые пески, которые могут использоваться в строительных целях, для производства керамики и как сырье для стекольной промышленности. По некоторым расчетам такое использование нефтеносного песка экономически оправдано (Старцев, 1967).

Таким образом, запасы всех рассмотренных видов минерального сырья значительны и могут, и должны быть востребованы для развития экономики Республики Коми. В первую очередь стройматериалы необходимы при строительстве и обустройстве новой для страны ж/д магистрали Архангельск-Сыктывкар-Пермь («Белкомур»), а также для осуществления газотранспортной системы Ямал-РК-Центр РФ-Европа, не говоря уже о повседневных нуждах лесников, дорожников, строителей и других производственных организаций.

Подготовленная сырьевая база и ресурсный потенциал таких видов минерального сырья, как кварцитопесчаники, доломиты, кварцевые стекольные пески, цементное сырье способны обеспечить не только потребности Республики Коми, но и сопредельных регионов, в том числе стран Баренцева региона (Юшкин и др., 2003). И здесь важнейшим фактором успеха является ввод в эксплуатацию железнодорожной магистрали Белкомур, обеспечивающей выход к крупнейшим потребителям минерального сырья в Баренцевом регионе.

Пути использования всей гаммы индустриальных минералов и горных пород (керамзитовое сырье, базальты, известняки, гипс, соли и др.), широко распространенных на территории Республики Коми, определяются главным образом развитием горнорудного комплекса, который со временем должен вовлекать их в сферу своей деятельности при наличии благоприятной экономической ситуации.

Литература

Калинин Е.П., Калинин Э.П. Современное состояние минерально-сырьевой базы Республики Коми (песчано-гравийные смеси, пески) на 01.01.1998 г. // Докладная записка. Сыктывкар, 1999. 58 м.п. стр.

Калинин Е.П., Калинин Э.П. Русский В.К., Топорков В.Г. Пути использования местной базы строительных материалов и побочных продуктов при комплексном освоении Ярегского нефтетитанового месторождения // Тр. ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2000. – Вып. 105. – С. 27-41.

Калинин Е.П., Калинин Э.П. Общераспространенные полезные ископаемые – фундамент индустриального развития южных районов Республики Коми // Материалы III Всероссийской научной конференции «Южные районы Республики Коми: геология, минеральные ресурсы, проблемы освоения». Сыктывкар, 2002 г. С. 163-165.

Калинин Е.П., Калинин Э.П. Строительные материалы (песчано-гравийные смеси, пески) южных районов Республики Коми по состоянию на 01.01.2000 г. // Докладная записка. Сыктывкар, 2002. 24 м.п. стр.

Калинин Е.П. Местная база стройматериалов – дополнительный ресурс при комплексном освоении Ярегского нефтетитанового месторождения // Материалы Международной научной конференции «Фундаментальные проблемы комплексного использования природного и техногенного сырья Баренцева региона в технологии строительных материалов». Апатиты, 2003. С. 32-33.

Превращая камни в ...вату // Журнал «Регион», №3, 2001. С.7.

Старцев В.А. Энерготехнологическое использование ярегских нефтеносных песчаников // Энергия и водное хозяйство Коми АССР: Научные труды / Коми филиал АН СССР – 1967. – Вып. 15. – С. 109-116.

Степаненко В.И., Осташенко Б.А. Базальты Тимана как петруггическое сырье. Серия препринтов сообщений «Научные рекомендации - народному хозяйству». Коми НЦ УрО АН СССР, 1991. – Вып. 97. 25 с.

Юшкин Н.П., Димов В.П., Калинин Е.П., Калинин Э.П., Василевский Н.Д. Нерудное сырье Республики Коми и пути его использования // Доклад на науч.-аналит. конференции «Природные ресурсы и производительные силы Республики Коми»: Сыктывкар, 1993. 24 с.

Юшкин Н.П., Бурцев И.Н. Ресурсный потенциал минерального строительного сырья Республики Коми и сопредельных регионов // Материалы Международной научной конференции «Фундаментальные проблемы комплексного использования природного и техногенного сырья Баренцева региона в технологии строительных материалов». Апатиты, 2003. С. 10-12.

STRUCTURAL AND CHEMICAL CHANGES OF GANGUE MINERALS DURING GRINDING AND THEIR INFLUENCE ON BINDING PROPERTIES

A.M. Kalinkin, B.I. Gurevich, E.V. Kalinkina, V.V. Tyukavkina

Institute of Chemistry and Technology of Rare Elements and Mineral Raw Materials, Kolsk RAS

Structural and chemical changes of monomineral diopside of Kovdor deposit during fine grinding in air and in CO₂ atmosphere have been investigated. Centrifuge planetary mill AGO-2 has been used as the grinding apparatus. Influence of the grinding medium on binding properties of the mineral has been studied. Data on binding properties of vibromilled ferrous-magnesian slags of “Severonickel” and “Pechenganickel” plants have been presented.

СТРУКТУРНО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕРУДНЫХ МИНЕРАЛОВ ПРИ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ВЯЖУЩИЕ СВОЙСТВА

А.М. Калинин, kalinkin@chemy.kolasc.net.ru, Б.И. Гуревич, Е.В. Калинкина, В.В. Тюкавкина

Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева, Колский научный центр РАН

Истощение запасов богатых месторождений большинства видов минерального сырья обусловило вовлечение в переработку более бедных руд, что привело к резкому увеличению объема горнопромышленных отходов, содержащих нерудные минералы. Один из путей утилизации отходов предприятий горно-химического комплекса, в том числе нерудного сырья – переработка их в различные строительные материалы, например, в минеральные вяжущие (Макаров, 1998). В производстве вяжущих процесс измельчения является одним из основных. Качество вяжущих материалов из отходов зависит не только от природы сырья и его дисперсности. Во многом оно определяется физико-химическим состоянием поверхности зерен, что непосредственно сказывается на способности минералов к гидратации. Тонкое измельчение ведет не только к уменьшению размеров зерен твердого тела, но в той или иной степени может сопровождаться изменением физического состояния, реакционной способности и химического состава диспергируемого вещества (Аввакумов, 1986; Молчанов и др., 1981). Молекулы газовой среды, в которой проводится сухое измельчение или целенаправленная механическая активация, оказывают заметное воздействие на характер и степень протекающих при этом процессов, в ряде случаев выступая как реагенты механически стимулированных гетерофазных реакций. Возрастание роли окружающей атмосферы связано как с усилением адсорбции молекул на активных центрах поверхности, так и с их последующей повышенной диффузией в объем частиц по возникающим в ходе тонкого измельчения дефектам кристаллической структуры (Ходаков, 1994).