

Уникальный природный камень

Тальк-хлорит Республики Карелии

На территории Республики Карелии и восточной части Финляндии Месторождения и проявления тальк-хлорита (мыльного камня) расположены в границах Карельского кратона, одной из докембрийских мезоструктур Фенноскандинавского щита, и приурочены, как правило, к гранит-зеленокаменным областям.

Территория Карелии по ряду геологических и геофизических предпосылок более перспективна как минерально-сырьевая база при значительно большей площади благоприятной геологической среды для формирования данного природного камня.

Выявлены основные проявления тальк-хлорита: в Медвежьегорском, Сегежском, Суоярвском, Калевальском районах, на территории административного подчинения г.Костомукши.

Месторождения генетически связаны с гидротермальной переработкой перидотитовых коматиитов и серпентинитов лопийского минерагенического цикла.

В перспективе сырьевая база производства изделий из тальк-хлорита Карелии может ориентироваться на его проявления в Медвежьегорском и Сегежском районах, а также на территории административного подчинения г.Костомукши.

Минеральный состав тальк-хлоритовых сланцев этих месторождений и проявлений варьирует в следующих пределах: тальк - 40-80%, хлорит - 23-45%, карбонаты - в среднем 15%, другие минералы - серпентин, биотит, серицит, рудные минералы.

Свойства тальк-хлорита

В таблице показаны основные свойства некоторых месторождений тальк-хлорита, образцы которых исследовались в лаборатории геологии и тех-

В.В.Щипцов – д-р геол.-мин. наук, директор Института геологии Карельского НЦ РАН,
В.И.Соколов – канд. техн. наук Института геологии Карельского НЦ РАН,
Ю.К.Калинин – д-р техн. наук, генеральный директор ООО НПК "Карбон-Шунгит"

Тальк-хлоритовый сланец известен в Карелии с давних времен, о чем свидетельствуют находки орудий труда древнего человека, сделанных из этого камня. Но в настоящее время добыча тальк-хлоритовых сланцев ведется только на двух месторождениях республики.

Мировым лидером по добыче тальк-хлорита и производству из него теплоаккумулирующих печей, каминов и других изделий является Финляндия. Сегодня годовой оборот только трех финских лидирующих компаний-производителей изделий, на которых работает чуть больше 700 человек, превышает 70 млн.евро, 50% которого приходится на экспорт.

нологии неметаллов Института геологии Карельского НЦ РАН.

Методика проведения исследований свойств пород включала в себя отбор на месторождениях представительных проб. Из них на станке САСП-1 вырезались образцы, форма и размер которых соответствовали выбранной методике исследований.

При необходимости поверхность образцов шлифовывалась.

Плотность материала (объемная масса) определялась методом гидростатического взвешивания и рассчитывалась по формуле:

$$\gamma = \frac{\gamma_{\text{в}} \cdot p}{p - p_1} \quad (1)$$

где $\gamma_{\text{в}}$ - плотность воды, p и p_1 - вес образца в сухом состоянии в воздухе и в воде.

Определение минералогической плотности или удельной массы проводилось пикнометрическим методом. Расчетная формула имеет вид

$$\gamma_{\text{с}} = \frac{p \cdot \gamma_{\text{в}}}{p + p_1 + p_2} \quad (2)$$

где p - вес сухой породы, p_1 - вес пикнометра с водой, p_2 - вес пикнометра с водой и пробой.

Общая пористость определялась из соотношения

$$P_{\text{общ}} = \frac{\gamma_{\text{с}} - \gamma}{\gamma_{\text{с}}} \cdot 100\% \quad (3)$$

Для расчета водопоглощения использовалась формула:

$$W = \frac{p_1 - p_2}{p_2} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где p_1 и p_2 - вес водонасыщенного и высушенного до постоянного веса образца.

Эффективная пористость рассчитывалась по формуле:

$$P_{\text{эф}} = W \cdot \frac{\gamma}{\gamma_{\text{с}}} (\%). \quad (5)$$

Предел прочности при сжатии определялся по общепринятой методике согласно ГОСТу 2115.02-84 с использованием пресса ПГ-100. Испытания проводились на кубиках с ребром 3 см.

Истираемость определялась в соответствии с ГОСТ-13087-81 на круге истирания ЛКИ-2 с использованием образцов с размерами 7х7х3 см по потере веса образца на единицу истираемой поверхности.

Физико-механические свойства и теплопроводность тальк-хлоритового камня

Месторождение	Средняя плотность, г/см ³	Истинная плотность, г/см ³	Пористость эффективная, %	Пористость общая, %	Водопоглощение, %	Предел прочности в сухом состоянии, МПа	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м*К)
Финляндия							
Верикаллио	3,00	3,02	0,41	0,70	0,14	63	4,93
Кивикангас	2,96	2,99	0,89	1,00	0,30	40	6,40
Республика Карелия							
Каллиево-Муренанваара	2,89	2,90	0,27	0,3	0,27	55,0	4,70
Турган-Койван-Аллушта	2,86	2,92	1,0	2,16	0,35	39,0	3,46
Уросозеро	2,87	2,88	0,33	0,35	0,14	42	4,08

Российско-финское сотрудничество в области развития каменного бизнеса

В конце октября 2002г. Республике Карелия посетила делегация членов Управляющего комитета проекта "Interreg IIIA" Финляндии – руководитель, мэр коммуны "Суомассалми" Т. Сяккинен, управляющий директор концерна "Tulikivi Group" Ю. Сивонен, директор карьера П. Кяхола, проектант Регионального Совета коммуны "Кайанну" Й. Тейттинен, директор подразделения Геологической Службы коммуны "Куопио" Центральной Финляндии К. Пякконен и руководитель отдела этого подразделения Э. Лукконен. В состав делегации входил генеральный директор Геологической Службы Финляндии Р. Матикайнен.



Делегация была принята министром экономического развития Республики Карелии В.А.Шляминым. В ходе состоявшейся беседы министр остановился на вопросах текущего состояния экономики Республики Карелии и участии иностранного капитала в инвестициях. Он подчеркнул, что министерство приветствует возможности разработок совместных проектов с финской стороной, особенно для приграничных районов.

Была организована встреча с заместителем министра лесного комплекса, природных ресурсов и экологии РК В.Н.Аминовым, в ходе которой были освещены задачи нового министерства, его роли в решении проблема развития горнопромышленного комплекса и минерально-сырьевой базы Республики Карелии.

Финские специалисты посетили компанию "Карбон-Шунгит", где ознакомились с аспектами многоцелевого использования карельских шунгитов, а также крупнейшее в г. Кондопоге камнеобрабатывающее предприятие "Карельский гранит" и ледовый дворец спорта, при строительстве которого был широко использован природный камень.

Важной деталью визита явилось подписание Меморандума о сотрудничестве Геологической Службы Финляндии и Института геологии КарНЦ РАН, который был подписан генеральным директором Геологической Службы Финляндии Р. Матикайненом и директором Института геологии КарНЦ РАН В. Щипцовым. В этом документе Институт геологии утвержден как главная координирующая организация в области геологии по Республике Карелии.



Большое значение придается сотрудничеству в области блочного камня и щебня. Подобные события сближают геологов Финляндии и геологов Республики Карелии. Финская сторона в лице Управляющего комитета проекта "Interreg III" выразила интерес к припограничному сотрудничеству в области исследований блочного камня и талько-хлорита, в частности, для возможного создания совместных карьеров и обрабатывающих производств на территории Карелии и, особенно, на территории административного подчинения г. Костомукши.

В.В.Щипцов - директор Института геологии КарНЦ РАН

(Продолжение. Начало см. стр.9)

Для характеристики сопротивляемости материала разрушению при ударе на копре Педжа служил номер удара, при котором образец разрушается, при увеличивающейся на 1 см каждой последующей высоте подъема "бабы" копра по сравнению с предыдущей высотой.

Измерение коэффициента теплопроводности проведено на измерителе ИТЭМ-1М, в котором использован стационарный сравнительный метод измерений. Для этого использованы образцы в виде диска диаметром 15 мм и высотой 4-6 мм. Ошибка определения на измерителе данного типа не превышает 10%.

Исследованные образцы пород характеризуются практически одинаковыми показателями прочности и плотности. Коэффициент теплопроводности для образцов из Финляндии несколько выше этого же показателя для пород Карелии, что обусловлено различием в их составе.

Новые решения

Проведены исследования по определению возможности использования в нагревателях карельского шунгита и талько-хлоритового сланца. В частности, получена такая модель на основе шунгита месторождения "Захогино" (действующий карьер) и талько-хлорита месторождения Верикалли в Финляндии (действующий карьер).

Было выявлено, что нагрев изделий, в том числе каминов, из талько-хлоритового сланца, являющегося диэлектриком, с помощью электричества при использовании электропроводной краски, разработанной ООО НПК "Карбон-Шунгит" из неорганических материалов. Краска испытана на различных негорючих поверхностях: керамике, кирпиче, стекле, цементно-стружечной плите, плитах из камня, в том числе, на талько-хлоритовом сланце.

С использованием электропроводной краски, нанесенной на талько-хлоритовый сланец, можно создавать нагревательные поверхности с удельной мощностью от 1 до 10 Вт/дм². Можно управлять процессом нагрева изделия, в частности камина, как по его объему, так и по температуре в каждой части объема, и обеспечить оптимальный расход энергии и комфорт помещений.