

**УДК 691.2**

Федюк Роман Сергеевич, к.т.н., Мочалов Александр Викторович, Тимохин  
Андрей Михайлович, Муталибов Забур Алаудинович  
(ДФУ, г. Владивосток)

Fediuk Roman Sergeevich, candidate of engineering sciences, Mochalov  
Aleksandr Viktorovich, Timokhin Andrey Mikhailovich, Mutalibov Zabur  
Alaudinovich  
(FEFU, Vladivostok)

## **ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ ГОРНОГО АЛТАЯ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ**

## **MINERALS OF MOUNTAIN ALTAI AS RAW MATERIALS FOR THE CONSTRUCTION INDUSTRY**

Аннотация

В статье исследованы природно-минеральные ресурсы Республики Алтай, которые могут служить сырьем для производства строительных материалов.

Abstract

The article explores the natural and mineral resources of the Republic of Altai, which can serve as raw material for the production of building materials.

Природные ресурсы сибирских регионов поражают своими масштабами. Огромное количество ценнейших полезных ископаемых сосредоточено здесь. Произведем строительно-материаловедческую оценку полезных ископаемых, располагающихся на территории Республики Алтай.

Современное строительство в условиях экономического кризиса особое внимание обращает на применение местных природных материалов. Крайне актуально это также в силу политических реалий, когда государством провозглашается повсеместное импортозамещение различных товаров, в том числе строительных материалов. Соответственно, для строительства в условиях российских регионов, необходимо более детально владеть информацией по имеющимся горным породам территории.

Производство строительных материалов представляет из себя перманентный процесс накопления энергии в исходном сырье, а также ее дальнейшее преобразование. Эволюция горных пород в геологических условиях, а также их преобразование человеком при производстве, в данном случае материалов строительной индустрии, эксплуатация строительных объектов – это целая цепь превращений, претерпеваемых

горными породами и строительными материалами как объектами неорганического мира, в процессе приспособления к изменившимся условиям. Именно поэтому поиск оптимальных решений при проектировании, производстве и эксплуатации материалов стройиндустрии следует рассматривать в цельной картине развития неорганического мира от генезиса исходного сырья – его природных постгенетических изменений, техногенных эволюционных превращений в процессе синтеза материалов – изменений при эксплуатации, разрушении и вторичном использовании [2].

Геологическая летопись Алтайского региона ведется уже практически два миллиарда лет, и каменная история горно-равнинных территорий раскрывает специалистам-геологам сложность его внутреннего строения. Равнинные территории исследуемого края охватывают Кулундинскую тектоническую впадину, для которой показательна большая мощность осадочных толщ (до 100 - 1200 м) [1].

В достаточно далеком прошлом территория Алтая являлась большой океанической акваторией, островными цепями, возле которых аккумуляровались осадки песчаного, глинистого и известкового происхождения, в настоящее время представленные кристаллическими сланцами (Теректинский хребет, берега Телецкого озера и др.). Дальнейшие подвижки и поднятия земной коры сопровождалась вулканической активностью, следы которой обнаруживаются и в настоящее время в форме вулканогенно-осадочных толщ. Около полутора миллиардов лет назад поднимающиеся участки земной коры соединились в объемное подводное вздутие, по окраинам которого аккумулялись толщи осадков известкового и известково-кремнистого происхождения, выходящих на поверхность в настоящее время в виде скалистых уступов из известняка и кварцитов северного фаса Горного Алтая. Именно в подобных осадочных породах Катунского хребта обнаружены наиболее древние на Алтае следы некогда живших организмов. Это были предки нынешних сине-зеленых водорослей, которые часто образовывали целые прослой водорослевых известняков.

К отличительным особенностям изучения попутно-добываемых пород необходимо отнести и отсутствие сложившейся терминологической базы. В работе проф. Лесовика В.С. [2] выявлена путаница в терминологии минералов. Для примера, в научно-технической литературе микрозернистые кварц-биотит-серицитовые сланцы зеленосланцевой степени метаморфизма ошибочно называют кристаллическими, а продукты их выветривания – глинистыми сланцами. На самом деле, кристаллические сланцы – это породы более высокой степени метаморфизма, имеющие абсолютно иной минеральный состав, структуру и текстуру, а следовательно, и свойства. Привязаны они совсем к другим геологическим структурам и так далее, и говорить о том, что

кристаллические сланцы, например, при обжиге не вспучиваются не совсем корректно. Ведь истинные кристаллические сланцы, которые состоят из кварца, полевых шпатов, амфиболов и слюд, вспучиваться никоим образом не могут. А кварц-биотит-серицитовые микрозернистые, наоборот, вспучиваются.

Таким же образом обстоит вопрос и с продуктами коры выветривания кварц-каолинит-гидрослюдистыми, кварц-гидрослюдисто-каолинитовыми и гидрослюдисто-гидрохлоритовыми сланцами, которые называются глинистыми. На самом деле, глинистые сланцы – это породы абсолютно другого генезиса, которые были сформированы за счет уплотнения горных пород в стадии позднего катагенеза и метагенеза. Они нашли распространение в других регионах и имеют отличные свойства.

Из полезных ископаемых Горного Алтая, которые могут применяться в строительстве, промышленное значение имеют месторождения сырья для производства строительных материалов (мрамор, граниты, базальты и другие виды пород), широко распространенные в Горном Алтае. В этом регионе наиболее разведаны и частично разработаны месторождения мраморов и гранита. Высокое качество и огромные запасы позволяют рассматривать этот вид сырья как очень перспективный для горнодобывающей промышленности Республики Алтай.

Природные каменные материалы добывают путем механической обработки скальных горных пород. При этом разрушается монолитность исходного сырья и частично текстура, а еще реже – структура. Применяют природные каменные материалы в виде плит, блоков, бортовых и облицовочных камней, дорожной брусчатки, бутового камня, щебня и песка. В основе классификации природных каменных материалов лежит технология их производства.

Среди полезных ископаемых многоцелевого назначения на первое место выдвигается нетрадиционное волластонитовое сырье. На территории республики расположено Лебедское и Синюхинское месторождения волластонита с крупными запасами и уникальной длиной волокна. Значительная часть руды не нуждается в особой очистке. Уже непосредственно после добычи и измельчения может быть применена в многих отраслях народного хозяйства (производство специальной радиокерамики, фаянса, фарфора, санитарно-технических изделий, специальных фильтров, защитных покрытий, красок и т.д.) [3].

Еще один перспективный вид сырья - мелкочешуйчатая разновидность гематита - спекулярит. Спекулярит служит исходным сырьем для производства особо прочных красок. На территории республики предварительно разведано среднее по запасам месторождение "Рудный Лог".

Кроме того, на территории рассматриваемого региона имеются месторождения охристых глин (пригодны для производства красок), гипса и минеральных солей, облицовочных и поделочных камней: яшма, порфиры горного хрусталя и т.д., флюорит, асбест, мусковит, полишпатовое сырье и многое другое.

Основной проблемой минерально-сырьевой базы Алтая, а также горнодобывающих предприятий, является падение добычи на действующих и замедление темпов промышленного освоения новых месторождений [10]. В то же самое время, следует отметить, что традиции в использовании ограниченной номенклатуры горных пород (глин, песков, известняков, гранитов, базальтов), поиски и разведка месторождений именно этого сырья для существующих технологий обусловили высокую энергоемкость промышленности строительных материалов [4-8]. В то же время в зону горных пород при разработке месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых ежегодно попадают десятки млрд. т. горных пород, отличающихся от традиционного сырья стройиндустрии своим происхождением, составом и строением. Данные породы, как и традиционное сырье, в различной степени «подготовлены» геологическими процессами для производства строительных материалов, что до настоящего времени практически не учитывалось. Это было связано с отсутствием теоретической базы снижения энергозатрат производства стройматериалов с учетом происхождения горных пород.

#### Список литературы

1. Геология Алтая [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://putevoditel-altai.ru/load/793-geologiya-altaya.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения 13.05.16).
2. Лесовик, В.С. Повышение эффективности производства строительных материалов с учетом генезиса горных пород.- М.: Изд-во АСВ, 2006. – 526 с.
3. Минерально-сырьевые ресурсы Республики Алтай [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://putevoditel-altai.ru/load/1498-mineralno-syreveye-resursy-respubliki-altay.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения 13.05.16).
4. Федюк, Р.С. Повышение непроницаемости фибробетонов на композиционном вяжущем // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2016. № 2 (55). С. 154-163.
5. Федюк, Р.С., Мочалов, А.В., Ильинский, Ю.Ю. К вопросу о системном проектировании в строительстве // Современные технологии поддержки принятия решений в экономике. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Национальный исследовательский Томский

политехнический университет. 2015. С. 265-267.

6. Федюк, Р.С., Мочалов, А.В., Тимохин, А.М., Муталибов, З.А., Ильинский, Ю.Ю. Проектирование композиционного вяжущего для уплотнения структуры цементного камня // Безопасность строительного фонда России. Проблемы и решения Материалы Международных академических чтений. Курский государственный университет. 2015. С. 115-121.

7. Юшин, А.М., Федюк, Р.С. Экологическая опасность применения щебня в строительстве // Научному прогрессу - творчество молодых Материалы X международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам: в 2 частях. 2015. С. 204-206.

8. Fediuk, R.S. Principles of designing of power effective buildings // Materials of the Tenth International Young Scholars' Forum of the Asia-Pacific Region Countries. Vladivostok, Russia. Far-Eastern National Technical University. 2010-pp.171-172.

9. Fediuk, R.S., Khramov, D.A. Research on porosity of the cement stone of composite binders // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 1-2 (43). С. 77-79.

10. Бабушкин В. Клад под ногами [Электронный ресурс]. Адрес доступа: <http://www.proza.ru/2014/07/10/766/#2>