

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**Минерально-сырьевая база глауконитового сырья Саратовской  
области. Состояние и перспективы использования**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента (ки) 4 курса 401 группы  
направления (специальности) 020700 «Геология»  
геологического факультета  
Ширшовой Дарьи Анатольевны

Научный руководитель  
к.г.-м.н., доцент

В.Б. Сельцер

Зав. кафедрой  
к.г.-м.н., доцент

В.Н. Ерёмин

Саратов 2017

**Введение.** Одним из наиболее широко распространенных и относительно легкодобываемых минеральных ресурсов комплексного применения является глауконитовое сырье.

Актуальность данной работы заключается в том, что глауконит относится к числу тех минеральных объектов, интерес к изучению которых со временем не ослабевает. Причина в особенностях его минерального состава, изменчивости химических характеристик, обстановок среды образования, а также в сферах применения.

Целью данной дипломной работы является оценка перспектив использования глауконитового сырья на территории Саратовской области.

Задачами является:

- 1) охарактеризовать глауконит как минерал, рассмотреть его общее строение и возможные сферы применения
- 2) представить данные о состоянии минерально-сырьевой базы глауконита в России.
- 3) привести сведения о минерально-сырьевой базе глауконита Саратовской области и дать краткую геологическую характеристику залежи на примере одного месторождения.
- 4) привести основные сведения о перспективах использования.

Выпускная квалификационная работа проиллюстрирована 8 рисунками и 3 таблицами. Рабочие материалы представлены в 7 приложениях, объем работы составляет 41 страницу. Количество использованных источников 17.

**Основное содержание работы.** В первом разделе работы описывается состав, рассматривается структура глауконита и сферы применения.

Глауконит - широко распространенный в природе минерал непостоянного состава, состоящий из кристаллогидратов алюмосиликатов железа, кремнезема

и оксида калия. Кроме того, глауконит включает в себя до 20 и более микроэлементов, которые находятся в виде сменных катионов [1].

Глауконит существует в виде маленьких, округленных зеленоватых зерен. Относится к группе гидрослюд. Он распространен во всех геологических системах - в песках, песчаниках, глинах, мергелях и известняках, окрашивая их в зеленоватые цвета. Образование глауконита происходит в настоящее время на дне морей при участии мелких организмов. Твердость по минералогической шкале составляет 2–3; плотность 2,2–2,8 г/см<sup>3</sup> [2].

Глауконит относится к наиболее распространенному классу минералов, состоящих из однотипных алюмосиликатных слоев, которые разделяются межслоевыми прослойками разных видов. Первый вид состоит из катионов  $K^+$ , а второй из молекул воды или обменных катионов [1].

В качестве примера для изучения текстурно–структурных особенностей глауконита был изготовлен шлиф из образцов Белозерского месторождения.

Шлиф изучался и описывался в лаборатории геммологии «Камнецветного сырья» геологического факультета СГУ. Глауконит представлен округлыми и почковидными изометричными зернами размером от 0,08-0,33мм буро-зеленого цвета. Заметны радиальные трещины. Показатель преломления  $n=1,6$ ; зерна с ясной шагреневой поверхностью. Они имеют агрегатное строение, что хорошо видно в скрещенных николях по агрегатному погасанию: при вращении столика одни кристаллики погасают, другие- просветляются, а в целом картина не меняется, т.е зерно не гаснет. Следовательно, эти кристаллики расположены и ориентированы в беспорядке. Форма их чешуйчатая. Структура глауконитовых зерен в целом микролепидобластовая.

Более подробно поверхность зерен описана с помощью метода электронной микроскопии в СГУ Институт химии.

Метод электронной микроскопии позволил оценить неоднородность поверхности анализируемых образцов. Все зерна изучаемого образца глауконита имеют развитый чешуйчатый рельеф поверхности. При большом увеличении (50000 раз) можно различаются значительные количества пластинчатых микроструктур в форме лепестков, с размерами  $<0,5\text{--}1,0$  мкм, что свидетельствует о высокоразвитой поверхности зерна.

Глауконит благодаря геохимическим и структурным особенностям является минеральным сырьем многоцелевого назначения. Высокая сорбционная способность определяет разнообразные сферы: сельское хозяйство, энергетика, экология, пищевая промышленность, нефтехимия, медицина и косметология.

Во втором разделе работы представлена общая характеристика состояния минерально-сырьевой базы глауконита России.

Глауконит чаще всего встречается в породах псаммитовой структуры.

Промышленные объемы глауконитового сырья известны в Калининградский областях, республике Дагестан. Активно в Российской Федерации большинство глауконитовых месторождений не разрабатывается, хотя существует целый ряд инвестиционных проектов по созданию соответствующих производств, в связи с высокими полезными свойствами этого сырья. Также разрабатываются федеральные проекты по использованию глауконита в сельском хозяйстве [3].

Существует программа развития месторождений на Урале Челябинской области. Зоны с запасами глауконитовых песков здесь находятся на Кунашакском и Каслинском месторождениях. Запасы глауконитовых песков в них оцениваются в 17 млн. т. Продолжается процесс изучения потребности народного хозяйства в глауконит и геологическая оценка данных месторождений. Для разработки месторождений и реализации федеральной программы использования глауконита в сельском хозяйстве созданы

предприятия по его добыче и переработке. Из-за отсутствия спроса, предприятия выпускают небольшие партии продукции (до тонны в год). Не способствует разработкам месторождений отсутствие надежного финансирования. Особенность продукции определяется возможность экспорта.

Несмотря на большое количество месторождений и проектов по их освоению емкость рынка России по разным источникам не превышает 3 000 тонн. необогащенного глауконита в год, что ограничивает возможности реализации данных проектов.

Общие мировые ресурсы разведанного и, пригодного к промышленному освоению глауконитового сырья в настоящее время оценивают в 35,7 млрд. тонн.

В России многочисленные промышленные проявления глауконитовых пород (обычно кварц-глауконитовых песков, нередко с желваками фосфоритов) известны в Подмосковье, Поволжье, в Вятско-Камском районе, Актюбинской области, Приуралье, в Ростовской области, Камчатке, Сахалине. Для некоторых площадей и месторождений предварительно оценены промышленные запасы глауконита [4].

Основные известные месторождения глауконита: в Московской области - Лопатинское, в Саратовской области - Белоозерское и в Башкирии - Байгузинское. Кроме того, известен ряд проявлений и естественных обнажений осадочных пород, содержащих глауконит, в Рязанской, Московской, Ленинградской, Калужской, Ивановской и Пензенской областях.

В третьем разделе работы рассматривается минерально-сырьевая база глауконита Саратовской области.

Территория Саратовской области в отношении ресурсов глауконитовых песков изучена довольно хорошо. Всего в области было выделено 22 перспективные площади, включая месторождения и проявления

глауконитового сырья (песков) о которых были собраны данные за все предшествующие годы. Большинство месторождений относятся на правобережье области и приурочены к кампанскому, сеноманскому, маастрихскому верхнего мела, а так же образованиям сызранской свиты палеоценена. Выявлены проявления глауконита в отложениях валанжина (нижний мел) и акчагыла (плиоцен) [5, 6].

Среди объектов с прогнозными ресурсами наибольший интерес представляет участок Ягодная Поляна-Полчаниновка. Для этой территории общие ресурсы составляют более 6000 млн.м<sup>3</sup> глауконитового сырья. На площади данного объекта необходима постановка поисковых работ, для получения потребительских свойств глауконита.

Суммарные прогнозные запасы глауконитового сырья в Саратовской области оцениваются более 16 млрд. тонн.

Исходя из этого, можно заключить, что Саратовская область является одной из перспективных территорий по запасам глауконитсодержащих пород в России, а наличие двух готовых к освоению месторождений с обширными запасами высококонцентрированного глауконита, пригодного к дальнейшей обработке, делают экономически целесообразным организацию производства глауконитовых продуктов.

В четвертом разделе работы дается геологическая характеристика Белоозерского месторождения. Оно находится в Лысогорском районе Саратовской области, в 35 км юго-восточнее районного центра Лысые Горы, в 1 км восточнее от населенного пункта Белое озера, в непосредственной близости от асфальтированного шоссе, связывающего его с районным центром и железнодорожной станцией. Площадь месторождения около 42 га, из которых примерно четвертая часть находится на сельскохозяйственных угодьях.

Полезная толща имеет пластообразную форму и горизонтальное залегание. Геологическое строение месторождения простое. Залежь приурочена

к кампанскому ярусу верхнего мела. Вскрытая мощность песков этого возраста достигает 25 м. В нижней части разреза залегают зеленовато-серые, кварцево-глауконитовые, мелкозернистые пески с содержанием глауконита до 20%. Верхняя часть разреза, представляющая наибольший практический интерес, является полезной толщей. Пески здесь также мелкозернистые, зеленые и темно-зеленые, иногда глинистые.

В химическом составе глауконита Белоозерского месторождения доминирует кремний, железо и калий.

Подсчет запасов песка Белозерского месторождения выполнен ООО «Эко-сорбент» способом геологических блоков.

Геолого-экономическая оценка Белозерского месторождения песков принята по материалам детальной разведки, проведенной в 2004 году.

Мощность полезной толщи оценивается в 9.5 м, а мощность вскрышные до 1.0 м. Запасы Белоозерского месторождения подсчитаны по категориям А. В и С<sub>1</sub>. Площади блоков определены геометрическим способом, путем разбивки на треугольники. Объемы вскрыши и полезной толщи установлены путем перемножения площадей на соответствующие средние мощности.

В пятом разделе рассматриваются перспективы развития и использования минерально-сырьевой базы глауконита в Саратовской области.

Компания ООО «Эко-Сорбент» перерабатывает сырье Белоозерского месторождения, и выпускает широкий ассортимент готовой продукции (наполнитель для фильтров, кормовая добавка, комплексное удобрение и косметическое средство для кожи). Эффективность переработки отражена в несложной технологической цепочке, включающей добычу, предварительную сушку, рассев по фракциям, сепарацию, грануляцию, обжиг, рецептурное применение и упаковка готовой продукции.

Существенными достоинствами глауконита на территории Поволжья являются: широкое распространение, дешевизна сырья, зернистая структура

зерен, термостойкость, радиационная устойчивость, способность связывать радионуклиды, возможность путем переработки химического и структурного модифицирования изменять технологические показатели минерала.

**Заключение.** В Саратовской области высокий потенциал применения глауконита, поскольку есть возможность эксплуатировать не одно месторождение, при наличии широких сфер применения.

Глауконит минерал в некотором роде уникальный, с точки зрения возможности комплексного характера его применения в самых разных отраслях производства, к тому же, запасы этого минерала обладают достаточными ресурсами на территории Саратовской области. В прошедшие десятилетия, в силу различных причин, развитию минерально-сырьевой базы глауконитового сырья в Саратовской области не было уделено достаточного внимания. Освоение ресурсов глауконитового сырья в Саратовской области является весьма целесообразным и экономически оправданным.

Таким образом, структурная особенность кристаллической решетки и химический состав глауконита связаны с высокой сорбционной способностью этого минерала. Крупные месторождения глауконита известны на территории: Московской, Саратовской, Ленинградской областях, а так же в республике Башкортостан. Обширные запасы глауконита в Саратовской области приурочены к месторождениям Белоозерское и Сергиевское. В настоящее время эксплуатируется Белоозерское месторождение (Лысогорский р-н). Сфера применения глауконита определили, необходимость его обогащения и переработки. Полученные продукты нашли свое практическое применение.

### **Список используемой литературы**

1. Дриц, В.А. Проблемы определения реальной структуры глауконитов и родственных тонкодисперсных силикатов / В.А Дриц. : Химия, 1993. 200 с.

2. Дистанов, У.Г Глаукониты / У.Г. Дистанов // Природные сорбенты СССР; М.: 1990. 132-146.
3. Горшунов, А. И. Глауконит / А. И. Горшунов // 2017. 12с
4. Дистанова, У. Г. Нетрадиционные виды нерудного минерального сырья / У. Г. Дистанова, А. С Филько // Мин-во геол. СССР; Всесоюз. науч.-исслед. ин-т геологии нерудных полезных ископаемых. М.: Недра, 1990. 261 с.
5. Ашырова, О. М Свойства и применение глауконита саратовской области / автореф. // О. М. Ашырова. Саратов, 2016. 11с.
6. Смирнов, А.Д. Сорбционная очистка воды / А.Д. Смирнов. Л.: Химия, 1982. 168 с.