Министерство общего и профессионального образования

Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В.Плеханова

(технический университет)

# **К У Р С О В О Й П Р О Е К Т**

По дисциплине: *Историческая геология*

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тема:

***Название:***

Автор: студент гр. РМ-97 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Коржиков Д.Ю./

 (подпись) (Ф.И.О.)

### Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

#### Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

##### ПРОВЕРИЛ

Руководитель проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Михайлова Е.Д./

 (подпись) (Ф.И.О.)

###### Санкт-Петербург

 1999 год

Министерство общего и профессионального образования

Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В.Плеханова

(технический университет)

###### Кафедра Исторической и Динамической геологии

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой проф. А.Х. Кагарманов

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1999 г.

# ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

#### Студенту Коржикову Д.Ю. уч. группа \_\_\_РМ-97\_\_\_

 (Ф.И.О.) (шифр)

Тема\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Исходные данные\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тема специальной части\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Требования к графической части проекта и пояснительной записке содержатся в Методических указаниях по проектированию.

#### Руководитель проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (должность) (Ф.И.О.) (подпись)

Дата выдачи задания «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1999 г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ.**

 Стр.

Введение……………………………………………………………………………………………………………

 Глава I. Общая хорактеристика района.…………………………………

 1. Описание района Ленинградской области……

 2. Стратиграфия………………………………………………………………………

 2.1. Леэтоеский горизонт O1lt…………………………………

 2.2. Волховский горизонт O1vl………………………………

Глава II. Глаукониты их свойства и применение.…………

1. 1. Глауконит………………………………………………………………………………

 2. Практическое приминение глауконитов…………

Глава III. Фации глауконитовых песков и глин………………

Глава IV. Термичиский анализ…………………………………………………………

Заключение…………………………………………………………………………………………………………

Список использованных источников………………………………………………

**Введение.**

Курсовая работа по Исторической геологии проводится с целью ознакомления студентов с обработкой полевых материалов.

Образцы, для решения поставленной задачи (отобранные на учебно-геологической практике в Ленинградской области**(Рис.1.)**), были представлены кафедрой **“Исторической и динамической геологии”.** Термические иследования образцов были проведены в лаборотории **“**Дифференциально Термический Анализ” кафедры “Минералогии кристаллографии и петрографии”.

Вколлекции представленной кафедрой четыре оброзца, с двумя из образцов проведен термический анализ для выявления каких либо различий или сходств между ними.

Глава I. Общая хорактеристика района.

1. Описание района Ленинградской области.

Ленинградская область расположена на южной окраине Бал­тийского шита, в северо-западной части Русской платформы.

Породы кристаллического фундамента представлены гранитами, гранитогнейсами, амфиболитами и обнажаютсяна Карель­ском перешейке.

Поверхность Балтийского щита погружается в южном направ­лении и перекрывается осадочным чехлом, состоящим из отложений вендского, палеозойского и антропогенового возраста. Рельеф фундамента осложнен прогибами и поднятиями различного масштаба, такими, как Ладожский грабен, Крестецкий прогиб, Локновский вал и т.д. Эти структуры обычно ограничены разломами, по которым наблюдаются и неотектонические движения, приведшие к образованию впадин Ладожского и Онежского озер, Финского залива. Местами погружения фундамента достигают 3км.

Породы осадочного чехла залегаю? На размытой поверхности фундамента и слабо наклонены на юг и юго-восток. Строение чехла определяется, главным образом, колебательными движениями платформы, которые сопровождались трансгрессиями и регрессия­ми и обусловили отчетливо выраженную в разрезах прерывистость осадконакопления. Осадочная толща иногда образует, пологие складки и осложняется разрывными нарушениями, связанными как с тектоникой, так и с ледниковой деятельностью (гляциодислокацией)

Локальные структуры палеозоя (Гатчинская, Колпикская, Красно сельская, Сиверская и др.) схватывают площадь до 35 км . Мелкие складки можно наблюдать на реках Поповке, Славянке, Ижоре, Саблинке и т.д.

Вдоль южного побережья Финского залива проходит крутой / береговой уступ – глинт, прослеживающийся в восточном направлении через Пулковские высота до р. Волхова. Глинт ограничи­вает с севера Ордовикское плато, в пределах которого выде­ляется Ижорская возвышенность о наибольшими высотами у ст. Можайская (горы Воронья и Ореховая). Ордовикское плато прорезается долинами многочисленных рек, впадающих в Финский залив или являющихся притоками р.Невы.

Приневская низменность, располагающаяся между глиптом и Карельским перешейком, сформирована аллювиальными отложе­ниями Невы, озерными осадками Ладоги и морскими трансгрессия­ми Балтийского моря. В рельефе района, особенно в его север­ной и северо-восточной частях, широкое участие принимают лед­никовые формы камовые холмы, возвышенности озов, моренные гряды, «курчавые скалы».

2. Стратиграфия

2.1. Леэтоеский горизонт O1lt

Леэтоеский горизонт представлен глауконитовыми песчани­ками и глинами*,* залегающими на размытой поверхности диктионемовых сланцев или непосредственно на оболовых песчаниках тооненской свиты. В нижней части горизонта песчаники рыхлые, вверх по разрезу они обогащаются карбонатным цементом и постепенно переходят в глауконитовые известняки. Значительное количество зерен глауконита придает породам характерный зе­леноватый цвет. Органические остатки представлены раковинами замковых брахиопод, фрагментами скелетов иглокожих и панцирями трилобитов, позволяющих датировать возраст вмещающих отложений аренигским ярусом.

Мощность леэтсеского горизонта не превышает 2 м.

2.2. Волховский горизонт O1vl

Волховским горизонтом начинается карбонатная часть раз­реза ордоаика. Слагающие горизонт известняки и доломита неод­нородны по литологическому составу и подразделяются на несколь­ко разновидностей. В нижней части преобладают пестро окрашенные доломитизированные глауконитовые известняки. Выше развиты жел­товатые массивные известняки с прослоями мергелей и глин. Вен­чает разрез пачка переслаивания глинистых и доломитизированных известняков.

Наиболее распространенными органическими остатками являют­ся головоногие моллюски, брахиоподы и трилобиты. В возрастном отношении карбонатные породы волховского горизонта, равно как и нижележащие (леэтсеский горизонт) и перекрывающие (кундаский горизонт) образования, сопоставляются о аренигским ярусом ниж­него ордовика.

Мощность отложений составляет от 1,5 до6,5 м.

Глава II. Глаукониты их свойства и применение.

1. Глауконит.

ГЛАУКОНИТ (от греч. glaukos - голубовато-зеленый), сложный калийсодержащий листоватый алюмосиликат, минерал группы гидрослюд подкласса слоистых силикатов (К, Na, Ca).(Fe3+, Mg, Fe2+, Al)2[(Al,Si)Si3O10](OH)2·H2O. Зеленые землистые агрегаты. Твердость 2-3; плотность 2,2-2,9 г/см3. Широко распространен в осадочных породах. Применяется для уменьшения жесткости воды, удобрения почв (используется для произ-ва комплексных калийно-фосфорных удобрений), изготовления зеленой краски защитно-зеленого цвета.

2. Практическое приминение глауконитов.

Глауконит является перспективным полезным ископаемым многопрофильного применения. Выявлены четыре формы нахождения его в палеогеновых отложениях пять типоморфных и три генетические разновидности (аллотигенный дальнеприносной, аллотигенный реликтовый и аутигенный). В аутигенном глауконите определено более 50 химических элементов, соотношения которых отражают палеогеографические условия глауконитизации.

Глауконит - минерал, который отмечается целым комплексом уникальных свойств.
 Во-первых, благодаря особенностям кристаллической структуры, которые предопределяют его способность к катионному обмену, глауконит издавна использовался для смягчения воды, а позднее и для ее очистки. Установлена высокая эффективность глауконита при очищении воды от солей тяжелых металлов, ряда органических и неорганических составов, радионуклидов. В частности установлено, что активированный глауконит при фильтрации через него загрязненных вод практически полностью задерживает состав железа и аммиака, почти на порядок понижает содержимое в воде нефтепродуктов, в 25-50 раз понижает содержимое

радиоактивных изотопов цезия-137 и стронция-90.
 Во-вторых, благодаря достаточно высокому содержимому двуокиси калия –

6-7%, а пятиокиси фосфора - до 3%, глауконит может использоваться для получения калийных удобрений, или как естественное удобрение без переработки. В частности, внесение глауконитовой муки повышает урожайность ряда зерновых культур и картофеля на 10-20%. Ведутся роботы по созданию нового природного органо-калийно-фосфорного удобрения на основе глауконитов.
 В-третьих, благодаря насыщенной и стойкой зеленой окраске глауконит может использоваться как естественный пигмент для производства зеленых красок. Разработанная технология получения сухих фасадных красок из глауконитов. Кроме этого, установлена эффективность использования глауконита в качестве минеральной подкормки в птицеводстве, животноводстве. при выращивании биомассы хлореллы, выращивании экологическо-чистой продукции на загрязненных, в том числе радионуклидами, грунтах и для некоторых иных целей.

Глава III. Фации глауконитовых песков и глин.

Среди глауконитовых фаций преобладают пески (Рис.2.) и алевриты, иногда входящие в состав фосфоритовых конгломератов; более редки глины, но они тоже встречаются довольно часто. Иногда глауконитовые илы обога­щаются кальцитом и в ископаемом виде представляют собой глауконитовый известняк, обычно более или менее глинистый.

Глауконит образуется только в морских бассейнах, но зерна его до­статочно устойчивы, и поэтому во вторичном залегании они встречаются в пресноводных и даже наземных отложениях. Вследствие этого по при­сутствию одних только зерен глауконита в тех или других отложениях нельзя судить о морском происхождении последних.

Глауконит — водный силикат железа, весьма непостоянного и сложного состава. Почти каждый исследователь дает свою формулу; неко­торые формулы приведены в работе Л. Н. Формозовой (1949). Обычно глауконит встречается в виде плотных массивных аморфных зерен зе­леного, темнозеленого и буроватого цвета. Примесь их придает глауконитовым породам зеленоватый цвет (батиальный зеленый ил, глауконитовый песчаник, зеленоватый глауконитовый ордовичский известняк).

В современных морях, по данным М. В. Кленовой (1948) и Кюнена (Kuenen, 1950), глауконитовые осадки образуются в области шельфа и верхней части континентального склона. В абиссальной области они отсутствуют. По данным Колле (Collet, 1908), средние глубины образова­ния современного глауконита от 20 до 150 м, в среднем около 70—80 м, но вероятно образование глауконита и на меньших глубинах, около 10— 20 м. Некоторые исследователи, в том числе Галлиер (Galliher, 1935), установили наличие глауконита на глубинах 200—400 м.

Ряд современных областей образования глауконита и многие ископае­мые месторождения связаны с сильными донными течениями. Эти тече­ния не только уносили все тонкие частицы, но иногда даже размывали дно, образуя несомненные формы размыва. Они настолько ясны, что в геоло­гической практике (стр. 22—26) их принимали за размыв на поверхности земли. Глауконит в виде крупных зерен входит в состав грубозернистых песков и даже мелкогалечниковых конгломератов, часто фосфоритовых.

Весьма возможно, что в таких случаях плотные и массивные глауконитовые зерна находятся во вторичном залегании, но ряд исследователей, в том числе Л. Н. Формозова (1949), допускают первичное образование и здесь.

В других случаях глауконит в виде тончайшего химического осадка входит в состав глинистых и известковых илов, образующихся, наобо­рот, в условиях почти полной неподвижности, застойности водной среды. Глауконит, выделяясь в виде тончайшего осадка, проникает в полости мельчайших организмов фораминифер и радиолярий, заполняя их и образуя глауконитовые ядра. Такие ядра неоднократно встречались в современных батиальных илах.

Наконец, многими исследователями принимается образование глау­конита за счет подводных вторичных замещений (гальмиролиза) различных минералов биотита (Galliher, 1935), полевых шпатов (Takahashi, 1939). Этой точки зрения придерживается и М. В. Кленова (1948).

В интересной и обстоятельной работе Л. Н. Формозовой (1949) приве­дено краткое изложение основных гипотез образования глауконита, общим числом 44. Она распределяет их на три группы: «... гипотезы органи­ческого, вернее, биохимического происхождения, гипотезы замещения детритных терригенных минералов и гипотезы химического осаждения из осадков».

Гипотезы первой группы выдвинуты Эренбергом (Ehrenberg, 1863), Мэрреем и Ренаром (Murray and Renard, 1891), Колле (Collet, 1908). Наи­более известные гипотезы второй группы выдвинули Кайё (Cayeux, 1892), К. Д. Глинка (1896), Мэррей и Филиппи (Murray and Philippi, 1908), А. Е. Ферсман (1913), Хуммель

(Hummel, 1923) автор гальми­ролиза, К. Н. Савич-Заблоцкий (1927), Галлиер (Galliher, 1935), Така-хаши (Takahashi, 1939) и Н. И. Архангельский (1941). Третья группа ги­потез, наиболее молодая, поддерживалась Гюмбелем (Gumbel, 1886), Берпем (Berz, 1921), Голдманом (Goldman, 1919, 1922), Хаддингом (Hadding, 1932), Александером (Alexander, 1934) и советскими учеными Л. В. Пустоваловым (1933, 1940), М. С. Швецовым (1934), А. Я. Микеем (1936), Г. И. Бушинским (1938), А. В. Казаковым (1947).

При чтении работы Л. Н. Формозовой (1949) создается впечатление, что каждая из этих трех групп гипотез исключает друг друга и что един­ственно правильными являются гипотезы третьей группы. Вряд ли это так. Действительно, гипотеза химического образования объясняет наи­большее количество фактов, но гипотезы первой и второй групп осно­ваны на таком количестве фактов, что и их реальность несомненна. Пра­вильнее считать, что хотя химические процессы в образовании глауко­нита и преобладают, но в ряде случаев он образуется в результате биохи­мических процессов и процессов замещения.

Как уже указывали некоторые исследователи, в образовании многих скоплений глауконитовых зерен существенную роль играют механиче­ские процессы, деятельность донных течений и волн. В одних случаях зерна глауконита переносятся с места на место; в других они остаются почти на месте, но вследствие непрерывного перекатывания получают возможность нарастания, подобно зернам оолитов. Такой точки зрения придерживается Л. Н. Формозова (1949) по отношению к изученному ею Кызыл-Сайскому месторождению.

Еще раз подчеркнем сходство в образовании глауконитов и фосфори­тов. Для последних известны химические, пластовые и желваковые место­рождения, связанные с вымыванием и перекатыванием. Месторождения глауконитов также бывают пластовыми и желваковыми, точнее зерно­выми, причем в образовании второго типа месторождений такое же зна­чение имеют механические процессы — движения воды. Сходство обра­зования подчеркивается и частым их совместным нахождением.

Интересно, что в тесной связи с месторождениями глауконита нередко встречаются битуминозные и горючие сланцы. Эта связь объясняется сходством условий образования горючих сланцев и пластовых глауконитов.

Основное условие образования глауконита заключается в медленном накоплении осадков и в наличии некоторого количества органических ве­ществ. Источником железа служат изверженные породы. Поэтому глауко­нит вдоль берегов, сложенных изверженными породами, образуется в боль­ших количествах. Детали этого процесса до сих пор неясны, но сущность его состоит в продолжительном взаимодействии железосодер­жащего ила, разлагающихся органических веществ и кислорода, содер­жащегося в воде.

Присутствие органического вещества является причиной развития глау­конита в областях встречи холодных и теплых течений, где происходит массовая гибель организмов. Такими областями являются восточное по­бережье Северной Америки, у Ньюфаундленда; Игольная банка у юго-восточной Африки; восточное побережье Японии и т. п. Таким образом, глауконит указывает: 1) на довольно значительные глубины; 2) хорошо развитые течения и 3) медленное накопление осадков.

Связь с областями массовой гибели животных является основной при­чиной совместного нахождения глауконита с фосфоритами, хотя по своему генезису эти два минерала не связаны друг с другом и могут образовы­ваться независимо.

В отложениях прошлого глауконит широко распространен. Глаукониты юрских и нижнемеловых отложений центральной части Русской платформы детально описаны в работе Л. И. Горбуновой (1950), носящей, в основном, минералогический характер. Для Подмосковного бассейна она выделяет три типа этого минерала.

Первый тип — глауконит песчаных фаций, обычно связанный с мел­ководными фосфоритовыми фациями. Он темнозеленого цвета и крупно­зернистый.

Второй тип — глауконит более глубоководных алевритовых глин. Он имеет менее насыщенный желто-зеленый цвет и более мелкозернист.

Третий тип — глауконит карбонатных монтморилонитовых пели-товых глин, обладающий весьма слабой зеленовато-желтой окраской («бесцветный»), еще более тонкозернистый. Этот тип, установленный А. В. Казаковым, описывается впервые.

Л. И. Горбунова (1950) связывает все три типа с постепенно увеличи­вающимися глубинами, но более вероятна обусловленность их морскими течениями. Независимо от глубины, там, где течения достигают значи­тельной скорости, отлагается глауконит первого типа. Возможно, он пред­ставляет собой перемытые течениями фации глауконитов второго и третьего типов. Второй тип образуется там, где течения, хотя и развиты, но слабые. Третий тип связан с застойными областями, в кото­рых течения полностью отсутствуют, чаще всего с иловыми впадинами На поверхности шельфа.

Описание глауконитовых пород и месторождений, кроме названных авторов, дано В. С. Малышевой (1930), П. П. Пилипенко (1935), С. Д. Ра­бинович и Н. В. Рснгартен (1944). Состав глауконитов описан Гендри-ксом (Hendricks, 1941) и Шнейдером (Schneider, 1927).

Глава IV. Термичиский анализ

Анализ проводился на кафедре «миниралогии кристаллографии и петрографии», в лаборотории дифференциально-термического анализа, на установке «АТА1» под руководством и наблюдением Смоленского В. В. (заведующего лабороторией “ДТА”).

 При подготовке образцов к Деффиренциально термическому анализу они в начале дробились, просеивались, обрабатывались уксусной кислотой для удоления лишних примисей которые могли бы затруднить анализ, а также проба оделялась от породы спомощью иголочки под биналупой.

 Сущность термического аналтза заключается в изучении поведения минерала при его непосредственном нагреве. Кривые полученные при дифференциально термическом анализе (рис.3.),(рис.4.) хорактеризуются максимумами эндотермических и экзотермических реакций.

Эндотермические реакции – происходят с поглощением дополнительного тепла.

Экзотермические реакции – происходят при выдилениях дополнительного тепла.

Таблица №1. Эталонные реакции (для глауканитов).

|  |  |
| --- | --- |
| t°C | Реакции |
|  100 - 200°С | (-) Удаление H2O |
|  350°С | (+) Переход Fe²+ в Fe³+ |
|  500 - 700°С | (-) Выдиление гидроксильной воды  |
|  900 - 1000°С | (-) Выдиление второй порции воды, связанной с гидроксилами, и образование гематита |

Проведённый дифферинцеально термический анализ показал очень хорошо заметные отличия между оброзцами, глауконитового песчаника и глауконитового известняка, отоброных из разных толщ. Эти отличия видны на полученных кривых (рис.3. глауконитовый песчанник и рис.4. глауконитовый известняк).

Как видно из диограм первый этап, этап выпаривания Н2О (-) при t°

100 - 200°С наблюдается в обеих пробах на обеих кривых, а далее начинаются значительные расхождения.

На втором этапе по эталону при (+) t°350°С должен быть переход двух волентного железа в трех волентное этот переход зафексирован только на рисунке 3., а на рисунке 4. при t°350°С процесс проходит без каких либо изминений, следовательно в глауконитовом известнике железо уже было представленно в трёх волентном виде. Есть такое предположение что глауконитовый песчаник образовался в более кислой среде чем глауконитовый известняк.

Далее третий этап при t°500 - 700°С происходит выдиление гидроксильной воды этот процесс присутствует на обеих кривых, но на рисунке 4 он вырожен слабее, значит глауконитовый известняк был образован в более глинестой среде и содержит глинистые примиси.

И наконец четвёртый заключительный этап при t° 900 - 1000°С должно быть выделение второй порции воды, связанной с гидроксилами, и образование гематита этот процесс отсутствует в обеих случиях, тоесть глауконит згарает и при згарании не выделяет гематита. Но при (-) t° 800°C, как видно из кривой на рисунке 4, происходит процесс выделения карбонатов, а на кривой рисунка 3 этот процесс не наблюдается.

Заключение