

Заметка о губчатом железняке из Анголы.

Выдержка из сообщения д.н. Малькольма Берра и П.С. Назарова сэру Роберту Вильямсу, Ltd., с любезного разрешения которых она публикуется. Перевод с русского выполнен д.н. М. Берром¹.

П. С. Назаров.

(Экслибрис XIV.)

В глубине Африки, в высокогорном районе португальской колонии Ангола, в местах, расположенных на высотах от 3000 до 4000 футов, где почва состоит из толстого слоя песка, явно образовавшегося в результате разрушения нижележащих песчаников, постоянно встречаются своеобразные и интересные обнажения железной руды в виде бурого железняка (лимонита) губчатой текстуры. Этот коричневатый железняк в некоторых местах имеет серовато-металлический цвет, местами красновато-коричневый, коричневый, коричневато-желтый или другой оттенок, характерный для этого гидратированного оксида железа, но по структуре он отличается от всех других разновидностей этого вида железной руды. Вся масса заполнена полостями неправильной формы, точно такими же, как в обычной туалетной губке или в пемзе, и производит впечатление вздутой газами железистой массы. Отчасти также напоминает крицу - некованное железо, каковое получали древние металлурги сыродутным методом выплавления металлического железа непосредственно из руды.

Таковая разновидность лимонита представлена здесь в виде отдельных комков и штокообразных структур разной величины, расположенных непосредственно в песках. Размеры образований разные – от фрагментов объемом 20-30 куб. дюймов до весьма значительных масс в несколько сотен кубических футов (см. илл. XIV). Иногда подобные массы почти целиком погребены в песке, и видна только лишь их поверхность, а иногда являются в виде огромных валунов или небольших возвышений, скальных выступов, что бывает в случае их расположения возле склонов или небольших долин; нередко проявляются в виде обнажений наподобие выдающихся скальных гребней или покрывают большие площади земной поверхности.

Как я уже говорил, подобный бурый железняк отлагается преимущественно в песках, но иногда появляется на латерите². Он не представляет собой часть какой-либо определенной залежи, равно не имеет глубокого основания, а располагается близ поверхности, которой придает коричневатую, кирпично-красную или желтовато-коричневую окраску.

Если эти железистые массы обнажены, то очевидно, что атмосферные воды, проникая в их губчатую структуру, окрашивают окружающие пески. Будучи расположенными близ источников, ручьев и рек, придают их водам насыщенный железисто-ржавый цвет.

Возникает вопрос, каково происхождение этих необычных скоплений бурого железняка, разбросанных по провинции в большинстве случаев посреди аллювиальных песков и, значительно реже, – на латерите?

Первым, кто обратил на них внимание, был Ливингстон, который в 1857 году писал: «скалы района Гонье представляют собой красновато-серый песчаник, почти

¹ Обратный перевод на русский вып. В.В. Цибанов (его же подстрочные прим.), текст отредактировал А.Г. Филиппов, 2021 г.

² Глиноподобная или каменистая кирпично-красная горная порода.

горизонтальный и перфорированный мадрепорами, причем отверстия показывают ходы насекомого в самых разных направлениях. Сама скала пропитана железом, и то, что затвердело, образует на поверхности глазурь ... <что придает ей> вид, свойственный многим скалам этой страны». (*Missionary Travels and Researches in South Africa, 1857, p. 498*). Местность Гонье, по всей видимости, расположена в верхнем течении Замбези недалеко от района, который я рассматриваю.

[Face p. 118.]



Geol. Map. 1931.

PLATE XIV.

PSEUDOMORPH OF TERMITARIUM IN HAEMATITE ON THE RIVER CAMASAMBA, DISTRICT OF MOXICO, ANGOLA.

Илл. XIV. Гематитовая псевдоморфоза³ термитника на реке Камасамба, р-н Моксико, Ангола.

Иные наблюдатели приписывают им вулканическое происхождение. Самым естественным объяснением, конечно же, является то, что они образовались в болотах, поскольку их форма и структура в некоторых случаях напоминают форму и структуру болотной руды⁴. Однако их распространение на высоких и сухих участках, их абсолютное отсутствие в заболоченных местах, их глыбовый характер и странная губчатая структура – весомые аргументы против такой теории.

С другой стороны, мы находим аналогичную структуру в материале, из которого состоят бесчисленные гнезда термитов, столь характерные для ангольских пейзажей. Когда мы сравниваем эти два объекта <т.е. губчатый железняк и термитник>, которые на первый взгляд кажутся такими совершенно разными, идентичность внутренней структуры сразу становится очевидной. То же касается их внешнего вида, единственная разница заключается в материале, образующем стенки полостей. Но очевидно, что в таковом имеется значительное содержание железа, так что различия на самом деле не велики и носят количественный характер.

Здесь мы должны добавить несколько слов о материале, из которого состоят термитные гнезда. Люди, которые не видели их в естественном окружении, представляют себе нечто вроде муравейника, на который они, на самом деле, ничуть не похожи. Гнезда термитов, расположенные на земле (они также встречаются на деревьях), состоят из очень плотного, твердого материала, напоминающего цемент и

³ Здесь: замещение первичного вещества термитника гематитом без изменения формы.

⁴ Пористая разновидность бурого железняка, отлагающаяся в болотах.

отличного от земли, на которой построены. Этот материал обладает очень ценными свойствами, которые придают термитникам большое значение для белых жителей этой части Африки. Мы можем пойти дальше и сказать, что если бы в этом районе не было гнезд термитов, у белого населения не было бы строительного материала для своих домов, кроме дерева и травы, ибо нет здесь ничего, кроме песка и мало подходящей древесины. А эта термитная земля является прекрасным связующим материалом, который при смешивании с песком дает очень хороший, прочный кирпич, твердый, как камень, и отличную штукатурку, которая действует как легкий, но прочный материал для заполнения каркасов зданий. Надо сказать, что стены здесь делают в виде остова из тонкой дранки, переплетенной лыком, а промежутки заполняют губчатым веществом термитных гнезд. Этим же веществом мостят дороги, улицы и дворы, получая твердую гладкую поверхность, похожую на асфальт, которая очень хорошо противостоит дождям и наводнениям, и, наконец, что не менее важно, когда смешивают с песком, получают замечательный кирпич, из которого строят наиболее важные здания в городах.

Все эти ценные свойства термитной земли обусловлены сложными физическими и химическими процессами, которым подвергается смесь минерального и органического вещества под действием насекомых. Вещество термитников совершенно отличается от почвы, на которой они построены, в данном случае состоящей из рыхлого кварцевого песка, содержащего много железа. Иногда стенки внутренних полостей имеют металлический вид из-за присутствия оксидов железа, и в таких случаях гнездо по внешнему виду неотличимо от упомянутого выше железняка. Иногда наблюдается постепенный переход от новопоявившегося термитника к его «ожелезненной» форме. Большое количество железа, отложившегося в стенах, похоже, не нравится термитам, и они покидают гнездо, которое затем иногда занимают муравьи. Сам процесс ожелезнения гнезда не зависит от деятельности термитов и, несомненно, представляет собой отложение железа из раствора под действием органических веществ. Атмосферные воды, впитываясь в почву в сезон дождей, растворяют соли железа из почвы, в нашем случае из песка. Затем они попадают в термитники и откладываются в их стенах в виде оксида железа. Для такого преобразования необходимо, чтобы вся масса гнезда термитов была погребена в почве.

Этот процесс ожелезнения – не единственный, которому термитники подвергаются в природе. Существует аналогичное явление окремнения гнезд с образованием кремнеземных псевдоморфоз. Рядом с породами, богатыми кремнеземом, такими как кварцевые песчаники или кварциты, старые термитники превращаются в полностью окремненные губчатые породы, иногда с порами, частично заполненными песком.

Ожелезнение гнезд термитов, как легко заметить, начинается на поверхности и постепенно распространяется внутрь. Этот процесс также происходит в почвах, которые кажутся состоящими из чистого белого песка, на вид совершенно не содержащего железа, но наиболее интенсивно он происходит на латеритных почвах с высоким содержанием железа.

Латерит, как хорошо известно, содержит высокий процент гидратированных оксидов железа, образующихся в результате разложения ферромагниевого силиката в кристаллических полевошпатовых породах. Местами под действием обильной влаги и фотохимически активных лучей солнца оксиды железа выделяются в виде мелких шаровидных конкреций пизолитовой⁵ структуры, образующих гороховую руду,

⁵ Пизолиты - округлые стяжения величиной с горошину, нередко слагающие осадочные породы. Название происходит от греческого слова горох. Бокситы, лимониты и сидериты часто имеют пизолитовое строение.

которая необычайно похожа на болотную железную руду. Иногда таковая покрывает обширную территорию и образует значительные массы. Достаточно часто на ней встречаются ожелезненные термитные гнезда, которые отличаются от конкреций своей губчатой текстурой и тем фактом, что они встречаются изолированными глыбоподобными массами, тогда как гороховая руда образует плоские поверхности значительной протяженности.

На латеритной почве оба этих процесса разделения оксидов железа происходят бок о бок, как из-за тропического климата, влажной жары, так и фотохимически активных лучей солнца. Последние при отсутствии влаги в сухих пустынях способны восстанавливать железо на поверхности горных пород, содержащих железистые минералы, и образовывать так называемый «пустынный загар».

Сколько времени требуется для ожелезнения термитника и к какой эпохе следует отнести образование железистых термито-глыб и скальных выступов? Поскольку возвышенные районы Центральной Анголы существовали как континентальная область по крайней мере со времен триаса, а сами термиты являются чрезвычайно древней группой насекомых, очевидно, было достаточно времени для этого процесса, но мы все еще можем наблюдать, как он протекает на разных своих стадиях.

Эти наблюдения заставляют нас несколько изменить наше мнение о термитах как исключительно вредных насекомых. Помимо производства железа, эти крошечные создания играют немаловажную роль в снабжении человека весьма ценным строительным материалом.