

МЕЖДУНАРОДНЫЙ XVII ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС

**Ю Ж Н А Я
Э К С К У Р С И Я**

**КУРСКАЯ МАГНИТНАЯ
АНОМАЛИЯ**

ОНТИ НКТП СССР 1937

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС
XVII СЕССИЯ
СССР • 1937

55.910.4/063) (С138
Ю 19

ЮЖНАЯ ЭКСКУРСИЯ

КУРСКАЯ МАГНИТНАЯ АНОМАЛИЯ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
Н. И. СВИТАЛЬСКОГО



БИБЛИОТЕКА
Геологического Ин-та
Арм. Фил. Нац. Науч. СССР

Цена 1 р. 50 коп.

5885

ОНИ НКТП СССР • ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЙ И ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ЛЕНИНГРАД • 1937 • МОСКВА

ГР-60-5-4

Ответственный редактор Ю. М. Шейман.

Технический редактор Р. Аромс

Сдано в набор 14/IV 1937 г.

Подписано к печати 17/V 1937 г.

Формат 82×110^{1/32}

Бум. листов 1.

Тип. зн. в 1 бум. л. 151040

Ленгорлит № 1404

Тираж 2000 экз.

Уч.-авт. л. 1,76 (1 вклейка).

Заказ № 1882

2-я тип. ОНТИ им. Евр. Соколовой, Ленингр., пр. Кр. Команд., 29.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Вводные замечания. <i>Н. И. Свительский</i> _____	5
От Старого Оскола до г. Лисичанска. <i>Д. И. Щеголев</i> _____	10
Район Курской магнитной аномалии и его месторождения железных руд. <i>Н. И. Свительский</i> _____	19

ВВОДНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Н. И. СВИТАЛЬСКИЙ

Южная экскурсия, в главной своей части, пройдет по Украине.

Эта экскурсия захватит наиболее крупные горно-промышленные районы юга СССР и позволит познакомиться с геологией области, в которой значительно развиты докембрийские, палеозойские, третичные и четвертичные отложения.

Начинается экскурсия осмотром вновь открытых месторождений железных руд района Курской магнитной аномалии (КМА).

Аномалии были здесь обнаружены полвека тому назад, и долгое время в литературе шли споры о причине, их вызвавшей.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции правительством СССР в 1919 г. была поставлена задача перед геологическими учреждениями изучить район Курской магнитной аномалии и определить ее природу.

В 1921 г., после детальных геофизических исследований, была пробурена первая скважина, которая показала, что причиной аномалии являются железистые кварциты, залегающие в породах железистой формации докембрийского возраста.

Дальнейшие разведки привели к определению петрографического характера пород железорудной формации и

условий их залегания, а в 1930 г. были открыты залежи высокопроцентных руд, связанные с железистыми кварцитами.

В настоящее время разведаны 3 крупные залежи, содержащие свыше 350 млн. *т* высокопроцентной руды и находящиеся в настоящее время в периоде подготовки к эксплуатации.

После осмотра района Курской магнитной аномалии экскурсия направится в Донецкий каменноугольный бассейн, являющийся одним из крупнейших угольных бассейнов нашей страны и по добыче угля занимающий в ней в настоящее время первое место.

За послереволюционный период бассейн более чем удвоил свою добычу угля. Если в 1913 г. было добыто 25 млн *т* угля, то уже в 1934 г. Донецкий бассейн давал 60 млн *т*, в 1935 г. — около 65 млн *т* и в 1937 г. он должен дать 80 млн *т*.

Экскурсия довольно подробно ознакомится с Донецким бассейном, в первую очередь, с его геологией, с составом и стратиграфией пермских и каменноугольных отложений, с его тектоникой, и будет иметь возможность детально осмотреть соляные рудники и целый ряд угольных копей.

Из Донецкого бассейна экскурсия направится в Мариупольский район, в район станции Волноваха, где осмотрит щелочной комплекс изверженных пород, в котором проявляются нефелиновые сиениты и очень интересная их разновидность, которая известна в литературе под именем „мариуполита“. Здесь экскурсия ознакомится с геологией и петрографией этого щелочного комплекса и осмотрит цирконовые нефелиновые сиениты.

После ознакомления со щелочным комплексом Мариуполя экскурсия направляется в Крым и прибывает в Симферополь — административный центр Крымской автономной социалистической республики. На автомобилях от Симферополя спустится к Ялте. По этому маршруту, Симферополь — Ялта, экскурсия пересечет Крымские горы и получит возможность познакомиться со стратиграфией мезозойских и третичных образований, с тектоникой этого интереснейшего участка Крыма.

От Ялты по южному берегу Крыма экскурсия просле-

дует в Севастополь, знакомясь с геологией местности и посещая ряд учреждений: санатории, дома отдыха, вино-

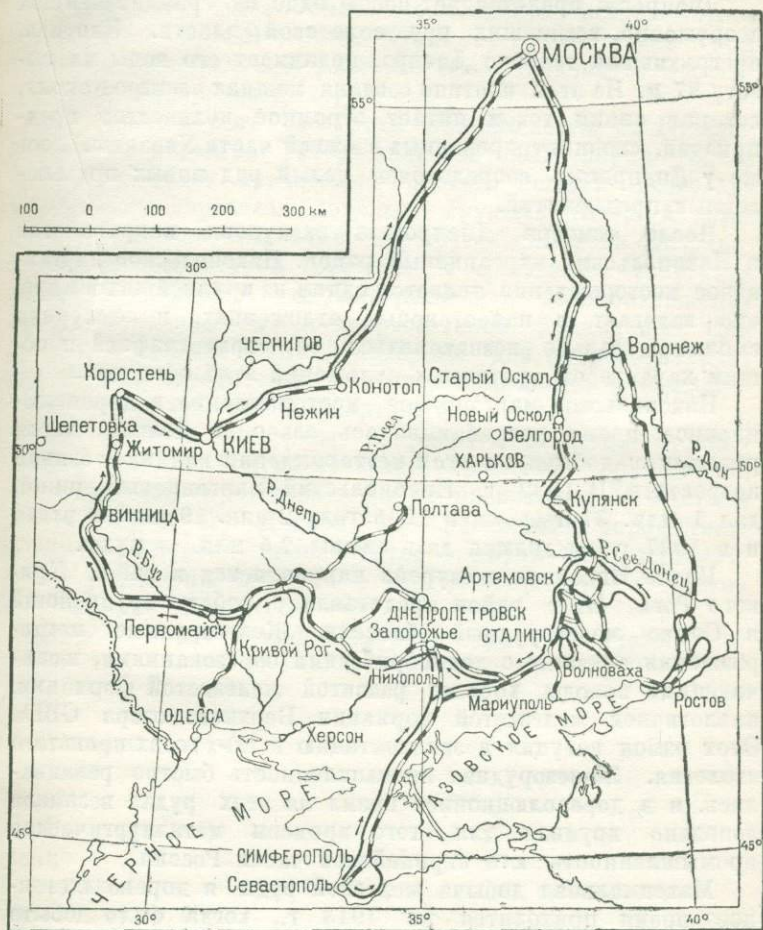


Рис. 1. Маршрутная карта южной экскурсии.

дельческие совхозы, ботанический сад и т. д. Из Севастополя группа по железной дороге направится в Запо-

рожье — местонахождение Днепровской плотины и Днепровской электростанции (Днепрогэс).

Днепрогэс представляет собою одно из грандиознейших сооружений, возникших при советской власти. Плотина, преградившая течение Днепра, поднимает его воды на высоту 37 м. На этой плотине создана мощная электростанция, которая своим током питает огромное количество предприятий, сконцентрированных в южной части Украины. Здесь же у Днепрогэса сосредоточен целый ряд новых промышленных предприятий.

После осмотра Днепрогэса экскурсия направляется в Никопольский марганцевый район. Никопольское марганцевое месторождение является одним из крупнейших в мире; оно залегает в палеогеновых отложениях, и экскурсия сможет детально познакомиться со стратиграфией и общим характером третичных отложений этой области.

Никопольское марганцевое месторождение в дореволюционное время разрабатывалось слабо и только после революции добыча на этом месторождении начинает сильно возрастать. В 1932 г. Никопольский марганцевый район дал 1 млн. 37 тыс. *т*, в 1935 году 2 млн. 19 тыс. *т* руды, и в 1937 г. он должен дать свыше 2,5 млн. *т* руды.

После Никополя экскурсия направляется в район Кривого Рога. Этот район представляет собою крупнейший в Союзе железорудный бассейн. Железорудные месторождения связаны с докембрийскими образованиями, включающими породы хорошо развитой железистой формации, аналогичной железистой формации Верхнего озера США. Этот район вступил в эксплуатацию в 80-х годах прошлого столетия. Железорудная промышленность быстро развивалась, и в дореволюционное время на этих рудах возникла довольно крупная для того времени металлургическая промышленность юга европейской части России.

Максимальная добыча железной руды в дореволюционное время приходится на 1913 г., когда было добыто свыше 6 млн. *т* руды. В послереволюционное время развитие металлургии в Кривом Роге получает очень большой размах. К концу первой пятилетки добыча железной руды в Кривом Роге превышает уже дореволюционную добычу и достигает 8 млн. *т*. В 1935 г. добыча достигает 16 млн. *т*.

Соответствующим образом растет производительность металлургических заводов.

Экскурсия будет иметь возможность познакомиться с геологией Кривого Рога. Кроме того, экскурсией будет осмотрен ряд рудников, в которых она познакомится с характером высокопроцентных руд.

Из Кривого Рога экскурсия направляется на Волынь, в область развития габбро-анартозитовых пород. Здесь экскурсии будет предложено пройти пешком несколько километров, пересекая довольно крупный габбро-анартозитовый массив. На этом маршруте экскурсия познакомится со структурой массива, с условиями залегания габбро и анартозита, сможет выяснить взаимоотношения между породами габбро-анартозитовой формации и гранитами и получит богатый материал для петрологических заключений относительно генезиса анартозита и возникновения структуры габбро-анартозитового массива.

Из Волыни экскурсия направится в Киев — столицу УССР, где ей будут показаны третичные образования этого района, представленные в прекрасных обнажениях по правому берегу Днепра, где расположен город Киев. В Киеве экскурсия познакомится с научно-исследовательскими учреждениями УССР и оттуда направится в Москву на заседания Конгресса.

Весь маршрут южной экскурсии займет 19 дней.

ОТ СТАРОГО ОСКОЛА ДО г. ЛИСИЧАНСКА

Д. И. ЩЕГОЛЕВ

ВВЕДЕНИЕ

Маршрут от г. Старого Оскола до г. Лисичанска позволяет познакомиться наряду с железорудными месторождениями КМА (Курской магнитной аномалии) еще и с верхнемеловыми ($Ст_2$) отложениями Доно-Донецкой впадины.

Экскурсия имеет одну остановку в начале описываемого маршрута в г. Старом Осколе.

Из поезда со ст. Старый Оскол экскурсия на автомобилях приезжает в г. Старый Оскол, где по правому склону долины р. Оскола знакомится с геологическим разрезом пород, покрывающих железорудное месторождение КМА (разрез см. ниже).

В тот же день экскурсия знакомится с геологическим строением железорудной толщи по материалам в Геологическом тресте и совершает экскурсию на рудник в с. Коробково.

Из Коробкова экскурсия возвращается в поезд и поездом, без остановок в пути, едет по линии г. Ст. Оскол — г. Валуйки — г. Kupянк — г. Лисичанск — в Донецкий бассейн.

Маршрут проходит в пределах Воронежской и Курской областей РСФСР и Харьковской области УССР.

Области, в пределах которых проходит маршрут, составляют часть огромной черноземной полосы, распространенной в пределах европейской части Союза.

Все области, входящие в черноземную полосу, в том числе Курская и Воронежская, до Октябрьской революции являлись исключительно сельскохозяйственными, и крупной добывающей или обрабатывающей промышленности здесь не было. Сельскохозяйственная, главным образом зерновая, продукция составляла главную и основную доходную статью бюджета этих областей. Благодаря исключительно плодородным почвам и благоприятным климатическим условиям эти области были главными поставщиками сельскохозяйственных продуктов как для промышленных областей Союза, так и для ряда западно-европейских стран.

Со времени установления советской власти в хозяйстве областей произошли большие и резкие изменения, и в настоящее время здесь, наряду с сельским хозяйством, развилась крупная индустрия. Само сельское хозяйство на основе коллективизации реконструировано и механизировано, и на его базе создан ряд крупнейших предприятий по переработке сельскохозяйственных продуктов и продуктов животноводства.

Главными городами областей являются Курск, Воронеж и Харьков, вокруг которых концентрируются крупнейшие заводы сельскохозяйственного машиностроения, паровозо- и вагоностроительные заводы и ряд предприятий по переработке сельскохозяйственных продуктов (сахарные, спиртоводочные, синтетического каучука, консервные и др.). Главные города областей являются в то же время и культурными центрами, где сосредоточены высшие сельскохозяйственные и технические школы. При Воронежском сельскохозяйственном институте имеется геологический кабинет (руков. проф. А. А. Дубянский). В Харькове имеется Научно-Исследовательский геологический институт (руков. проф. Д. Н. Соболев).

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

Рельеф. Современный рельеф площади в пределах маршрута представляет возвышенное степное пространство, густо прорезанное системой небольших речек, логов и действующих оврагов. Характерной чертой склонов к долинам рек и оврагов является их асимметрия. Естественная залесенность наблюдается только в вершинах оврагов,

искусственное лесонасаждение развито по широким древним аллювиальным террасам, где лесонасаждение проводится преимущественно с целью укрепления от развевания аллювиальных песков. Общее представление о рельефе местности дает блокдиаграмма (см. рис. 2).

Гидрография. Гидрографическая сеть района вся принадлежит к бассейну Азовского и Черного морей и складывается из ряда небольших речек. Типичной для этих областей рекой может служить р. Оскол, по долине которой проходит большая часть описываемого маршрута.

Все речки имеют широкие долины, по которым проходят сильно извилистые русла рек.

Параллельно руслам по долинам часто наблюдаются заболоченные и покрытые болотной растительностью древние протоки „старицы“.

Глубокая, хорошо разработанная гидрографическая сеть поражает своим несоответствием с современным расходом и скоростью открытых водотоков.

Климат. Для района характерны большие ветры, высокая летняя температура, небольшое количество атмосферных осадков и высокая испаряемость.

Ветры западных румбов являются преобладающими здесь для теплых месяцев, когда они приносят сюда основную влагу.

В холодные месяцы года преобладают сухие ветры восточного и северо-восточного направлений.

Среднее годовое количество осадков колеблется в пределах 450—500 мм и большая часть их приходится на летние месяцы.

Средняя годовая температура составляет 4,8—5,3° при средней температуре для самого теплого месяца (июль) 17,2—17°,5 и средней месячной температуре для самого холодного месяца (январь) —9,0— —9°,9.

ГЕОЛОГИЯ

Стратиграфия

В основании всех осадочных неметаморфизованных отложений залегают докембрийские породы с подчиненными им железными рудами. Характеристика докембрий-

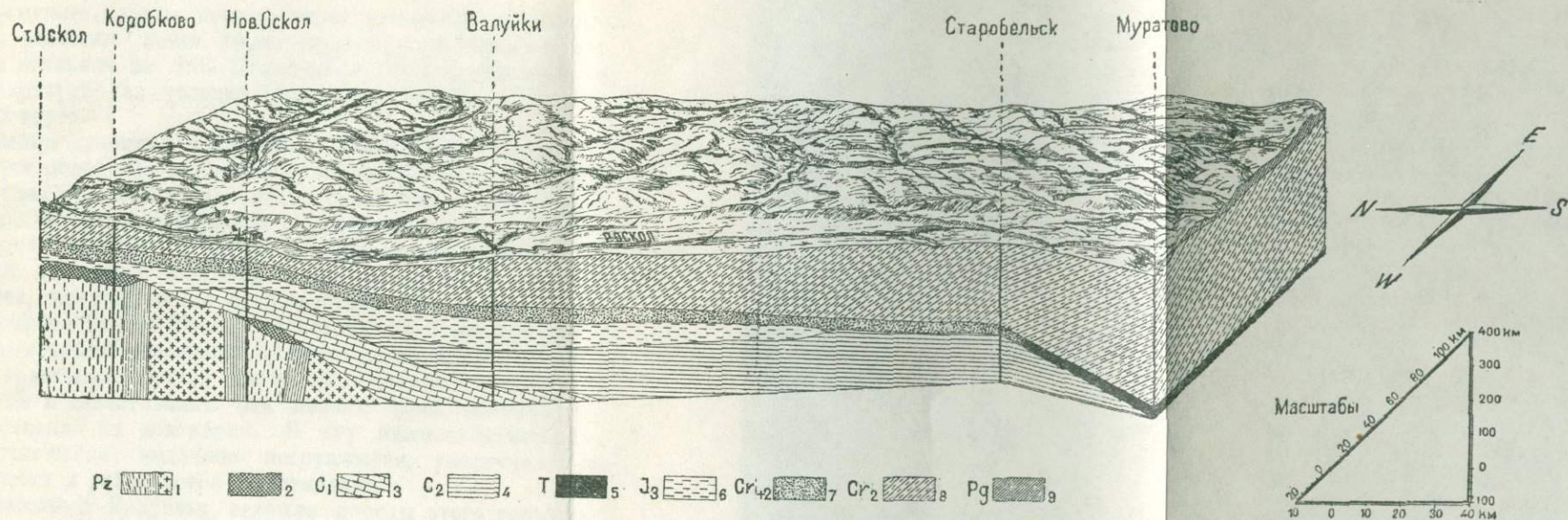


Рис. 2. Блок-диаграмма к маршруту Старый Оскол — Лисичанск.

1 — докембрийские породы: граниты, гнейсы, кварциты, хлорито-талльковые сланцы и др.; 2 — железные руды; 3 — нижнекаменноугольные: чередование известняков, сланцеватых глин, песчаников и песков; 4 — среднекаменноугольные: сланцеватые глины, глинистые сланцы, песчаники, все породы сильно карбонатные; 5 — триасовые: серые пески, глины; 6 — верхнеюрские темные глины и глинистые пески; 7 — нижне- и верхнемеловые (альб—сеноман) кварцевые чистые и глауконитовые пески; 8 — верхнемеловые (турон — сеноман) пишущий мел и мергеля; 9 — нижне-третичные: глины, песчаники, пески.

ских пород и железных руд дана в статье акад. Н. И. Свитальского.

Осадочные породы, покрывающие докембрийские образования, залегают почти горизонтально, с незначительным общим наклоном на SSE. Приводимая здесь блокдиаграмма характеризует как условия залегания, так и состав осадочных пород.

Самыми древними породами, лежащими на докембрии, являются девонские отложения, распространенные к северу от г. Старого Оскола. Девонские отложения представлены переслаивающимися жирными сланцевыми глинами, мергелями и известняками. В районе Коробковского железорудного участка девонские отложения выклиниваются и поэтому в разрез, начинающийся от Коробкова, они не попадают.

В районе Нового Оскола разведочными буровыми скважинами вскрыты отложения нижнего карбона, представленные переслаивающимися плотными глинами, глинистыми сланцами и известняками. Эти породы здесь залегают непосредственно на докембрии. К югу нижнекаменноугольные отложения медленно погружаются, увеличиваются в мощности и замещаются известняками.

Скважина в Валуйках вскрыла породы этого возраста, представленные известняками. Южнее породы этого возраста не вскрыты.

Выше нижнекаменноугольных отложений к югу от Нового Оскола буровыми скважинами (Валуйки, Старобельск) вскрыты породы среднекаменноугольного возраста, представленные сланцами и песчаниками сильно карбонатными.

В долине р. Северного Донца у с. Муратова и в ряде других мест вскрыты отложения, выполняющие глубокую депрессию в палеозое и относимые условно к континентальным отложениям триаса. Эти отложения представлены темными глинами и пестроцветными песками, заключающими в себе большие запасы сильно минерализованной (реликтовой) воды.

Более выдержанными и распространенными по всей площади здесь являются отложения верхнего мезозоя — верхнеюрские и меловые.

По своему литологическому составу юрские отложения в пределах маршрута довольно постоянны и представлены

черными и темносерыми глинами с прослоями серых песков, по преимуществу глинистых. Прослой песков не являются постоянными, а залегают в виде линз, быстро выклиниваются в горизонтальном направлении.

Среди глин и песков часто встречаются куски обуглившихся остатков растений, конкреции пирита и стяжения пиритизованных песчаников. Глины часто переполнены микрофауной, возраст которой по определению М. Т. Васильевской устанавливается, как верхнеюрский.

В районе Коробковского железорудного участка эти породы лежат непосредственно на размытой поверхности докембрия, выполняя все пониженные части в его рельефе. Средняя мощность этих осадков колеблется в пределах нескольких десятков метров. В нижнемеловое время юрские осадки были в большей своей части размыты, и на их размытой и пенецелизированной поверхности, а местами непосредственно на нижележащих каменноугольных, девонских или докембрийских отложениях, налегают альбские белые и светлосерые кварцевые пески от крупнозернистых в нижней своей части до тонких, мелкозернистых в верхних частях. Альбские пески выше постепенно сменяются кварцевыми белыми с глауконитом песками с богатой фауной, характерной для сеномана.

Горизонт сеноманских песков к юго-востоку уменьшается в мощности до полного исчезновения на площади распространения отложений триаса. Средняя мощность сеноман-альбской толщи колеблется в пределах 30—40 м.

В кровле сеноман-альбской песчаной толщи залегают прослой фосфоритов в виде или сплошной плиты, или скопления желваков среди глауконитовых песков мощностью до 0,5 м. Этот горизонт прекрасно прослеживается как в естественных обнажениях у основания склонов к долинам рек, так и по буровым скважинам, и является маркирующим горизонтом для определения элементов залегания мезозойских отложений.

Одно из обнажений фосфоритового горизонта с подстилающим его слоем глауконитовых песков сеномана предлагается вниманию экскурсии.

У юго-восточной окраины г. Старого Оскола против Михайловской улицы в крутом правом склоне к долине реки Оскола видны:

1) Слой желваков фосфоритов мощн. 0,4 м.

2) Кварцевый желтый глауконитовый песок, видно 2,5 м. Выше фосфоритового горизонта залегает пишущий мел (турон, каньяский ярус), который в верхней части переслаивается с мергелями (сантон) и выше замещается одним мергелем. Как мел, так и мергеля по всему маршруту обнажаются по береговым склонам и обрывам. Из окна вагона от Ст. Оскола до долины р. Северный Донец, т. е. на протяжении всего маршрута можно видеть покатые и крутые склоны, сложенные верхнемеловыми мергелями и мелом. Слабое падение меловых отложений на юго-восток позволяет проследить на протяжении маршрута смену этих пород от сеномана до верхних горизонтов верхнего сенона. Все горизонты верхнемеловых отложений прекрасно охарактеризованы фаунистически. На размытой поверхности верхнемеловых отложений залегают нижнетретичные осадки, сохранившиеся лишь на водораздельных пространствах.

Геологический профиль (блок-диаграмма), построенный по долине р. Оскола, этих отложений не захватывает. Нижнетретичные отложения представлены местами верхами эоцена (киевский ярус) — синие глины со *Spondylus Buchi* или низами олигоцена (харьковский ярус), который представлен серовато-зеленой пластичной, слюистой глиной, тонкозернистым глауконитовым песком или трещиноватым песчаником, переходящим выше в серовато-белый с зеленоватым оттенком слюистый трепел. Самым верхним членом нижнетретичных отложений, сохранившимся островами на более высоких абсолютных отметках, являются мучнистые, мелкозернистые каолинизированные кварцевые пески верхнего олигоцена (полтавский ярус). Цвет песков сильно варьирует, приобретая иногда окраску мясо-красную или черную от окислов железа и марганца.

Большого площадного развития по маршруту достигают четвертичные отложения.

Широкие долины рек и в частности долина р. Оскола, по которой проходит железная дорога, выполнены аллювиальными отложениями, представленными песками, глинами и переходными между ними разностями (мощность аллювия достигает 25 м). На водоразделах широко развиты лессовидные суглинки и залегающие под ними красно-бурые глинносодержащие глины. Мощности лессовидных суглинков и красно-бурых глин местами достигает 50 м.

Склоны к речкам в большинстве сnivelлированы и выполнены делювиальными суглинками и песчаными глинами.

Тектоника и палеогеография

Вся осадочная толща, покрывающая докембрийские породы, залегает нормально и по элементам залегания этих пород не представляется возможным выявить каких-либо проявлений тектонической деятельности на описываемой площади, начиная с девона.

Слабый наклон верхнепалеозойских и мезозойских пород на юго-юго-восток может говорить лишь о постумных эпейрогенетических поднятиях или опусканиях этой части суши.

Наличие различных стратиграфических горизонтов в основании осадочных отложений в различных районах распространения магнитных аномалий позволяет восстановить в общих чертах палеогеографию этого района в палеозойское и мезозойское время.

В нижнепалеозойское время на месте КМА была обширная горная страна, интенсивно подвергавшаяся размыву с переносом материала далеко на запад и северо-запад.

В девоне большая часть существовавшего горного рельефа была сnivelлирована и на месте ранее существовавшей горной страны сохранились лишь отдельные острова или небольшой архипелаг.

В конце девона или в нижнекаменноугольное время произошло поднятие северной половины платформы, а с востока большая часть площади к югу от г. Старого Оскола была покрыта каменноугольным морем. С конца каменноугольного времени вся площадь снова стала сушей и в верхнеюрское время эрозивная деятельность достигла своего предела, и на месте наивысших абсолютных отметок поверхности докембрийских пород начали накапливаться

болотно-лагунные осадки. В альбское время мелководное море, оставившее после себя грубые кварцевые пески, захватило большую часть территории КМА, а в последующую сеноманскую эпоху это море еще больше распространилось на северо-запад.

В верхнемеловое время сравнительно мелкое открытое море покрывало всю территорию КМА.

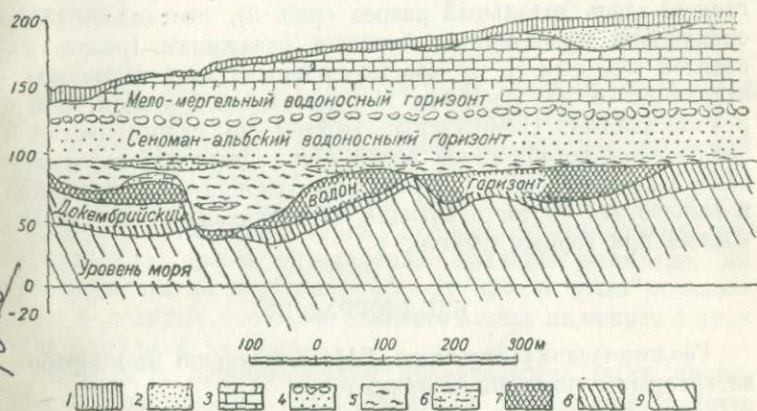


Рис. 3. Гидрогеологический разрез через Коробковский участок Старо-Оскольского железорудного месторождения.

1 — позднечетвертичные отложения; 2 — пески флювиоглициальные (? Qfg); 3 — мергели и мел Cr_2^{Sat-t} ; 4 — пески сеноман-альбские с прослоем фосфоритовых желваков в кровле Cr_2-1 ; 5 — глины J_3 ; 6 — пески J_3 ; 7 — железные руды; 8 — кварциты гематитовые; 9 — кварциты магнетитовые.

После небольшого перерыва мелкое море снова покрыло площадь в палеогене.

В четвертичное время, в периоды оледенения, район КМА представлял собою полуостров, который вдавался далеко на север, окруженный с трех сторон ледником, не захватившим территорию КМА.

В период, последовавший за отступанием ледника, в пределах КМА началась энергичная эрозионная деятельность, положившая начало современной гидрографической сети.

ОСАДОЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НА КОРОВКОВСКОМ ЖЕЛЕЗОРУДНОМ УЧАСТКЕ

Общее геологическое строение, данное для всего маршрута, сохраняется и для данного участка. Детализация геологического строения на этом участке вызывалась необходимостью выяснить условия водоносности осадочных пород для ограждения горных разработок от обводнения. Прилагаемый здесь детальный разрез (рис. 3), составленный по специально проведенным буровым скважинам (разрез составлен геологом Н. Д. Краснопевцевым) дает ясное представление о водоносности как мезозойской толщи, так и рудной залежи. Специальные работы по гидрогеологии и наблюдения за подземной водой при горных работах позволили выяснить гидрогеологические условия месторождения и выработать соответствующие меры борьбы с подземными водами при горных работах.

БИБЛИОГРАФИЯ

Геологическому строению КМА посвящено много работ, из которых главнейшими являются:

1. Акад. А. Д. Архангельский и др., Труды Особой комиссии по исследованию Курских магнитных аномалий, вып. V. Госиздат, 1924 г.
2. Акад. Н. И. Свистальский, Железные руды КМА. Издательство „Коммуна“, г. Воронеж, 1933 г.
3. Проф. А. А. Дубянский, Подземные воды ЦЧО. Изд. СХИ, Воронеж, 1936 г.
4. Д. И. Щеголев и Н. Д. Краснопевцев, Геологическое строение и гидрогеологические условия осадочной толщи района КМА. Проблемы советской геологии, № 10, 1934 г. Москва.

РАЙОН КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ И ЕГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

Н. И. СВИТАЛЬСКИЙ

Курская магнитная аномалия была впервые установлена в 1871 г. и до 1914 г. изучалась магнитометрически, причем в это время было установлено, что она располагается двумя ветвями, идущими — первая через Белгород и вторая через города Щигры и Старый Оскол (рис. 4). Тогда же, на полосе, проходящей через Белгород, были заложены две скважины с целью определения причины аномалии, но скважины эти на глубине от 320 до 350 м были остановлены в меловых песках и никакого ответа на вопрос о причине аномалии не дали.

В 1919 г. постановлением правительства были поставлены геологические исследования и разведочные работы на полосе Курской магнитной аномалии в целях выяснения ее причины и обнаружения, как предполагалось, железных руд, с которыми явления магнитной аномалии связаны. Эти работы продолжались до 1926 г.; они дали богатый материал для познания геологии докембрия этого района и показали наличие в докембрийских слоях сильно магнитных железистых кварцитов, обуславливающих наблюдаемые магнитные аномалии. От 1926 по 1930 гг. был перерыв в геологических исследованиях в области Курской магнитной аномалии, а в 1930 г. были вновь поставлены большие разведочные работы в районе Старого Оскола, которые не только подтвердили выводы первых работ, но и обнаружили значительные месторождения высокопроцентных железных руд.

Породы докембрия в районе Курской магнитной аномалии впервые были вскрыты скважиной № 1 г. Щигры в 1931 г. Скважина эта, пройдя всю свиту осадочных по-



Рис. 4. Схематическая карта магнитных аномалий Курской области.

Заштрихованы площади магнитных аномалий.

род, покрывающих докембрий, врзалась в магнетитовые кварциты, что, с одной стороны, дало объяснение причины магнитной аномалии и, с другой стороны, показало, что в районе КМА развиты породы железистой формации типа железистых кварцитов.

После результатов, полученных скважиной № 1, задан был целый ряд скважин вкрест простирания полосы магнитной аномалии, в целях определения полного стратиграфического разреза докембрия и условий его залегания. Кроме того, были заданы скважины в SE направлении по простиранию полосы магнитной аномалии вплоть до г. Старый Оскол. Изучение полученного материала позволило расчленить докембрий этого района, что было сделано проф. В. И. Лучицким, взявшим на себя обработку всех материалов по работам первого периода, т. е. с 1921 по 1926 г. Проф. Лучицкий разбил всю свиту пород докембрия на 3 отдела:

I. Верхний отдел.

- а) кристаллические известняки и доломиты с прослойками биотитового, обычно филлитовидного, сланца;
- б) известняково-слюдистые сланцы, перемежающиеся с кристаллическими известняками;
- в) биотитовые сланцы с редкими и тонкими прослойками известняка, местами с прослойками железисто-хлоритового известняка.

II. Средний отдел.

- а) железистые кварциты, местами перемежающиеся с амфиболовыми, хлоритовыми и биотитовыми сланцами.

III. Нижний отдел.

- а) слюдяные сланцы, хлоритовые сланцы с биотитом и гранитом.
- б) биотитовые гнейсы с прослойками хлоритовых слюдяных сланцев, кварцитов и известковистых сланцев.

Таким образом путем бурения удалось установить полный разрез докембрия от гнейсов до кристаллических известняков и определить, что слои пород падают на NE под углом 60—65°. Простирание этих пород легко устанавливалось направлением полосы магнитных аномалий, т. е. NW—325°.

В 1930 г. возобновившиеся работы по разведке на железные руды были сосредоточены в районе г. Старый Оскол, где магнитные аномалии показывали более сложное строение докембрийской толщи и где покров осадочных пород был менее мощный.

Эти работы продолжались с 1930 до 1935 г. и продолжают в меньшем объеме и в настоящее время. Они показали, что в районе Старого Оскола мы имеем развитие, примерно, тех же пород, что и в районе Щигров, но залегающих с более крутым падением и, иногда, стоящих на головах. Поэтому, несмотря на большое количество буровых скважин (свыше 300) и несмотря на довольно густую их сеть (расстояние между скважинами от 50 до 200 м), получить полный, непрерывный разрез докембрия на этом участке не удалось, так как, при почти вертикальном падении слоев, сеть скважин для получения непрерывного разреза должна была бы быть очень густой.

Буровыми скважинами в Старо-Оскольском районе были вскрыты следующие породы, которые по аналогии с основным разрезом г. Щигры нами разделяются также на три отдела:

1. Верхний отдел. Биотитовые и биотито-хлоритовые сланцы (по сравнению с Щигровским районом — это низы верхнего отдела). Кристаллические известняки, лежащие выше, в районе Старого Оскола обнаружены не были, — они, повидимому, находятся вне предела разведанных площадей.

2. Средний отдел. Железистые кварциты и куммингтонитовые сланцы, тождественные с железистыми кварцитами Щигровского района.

3. Нижний отдел. Серицитовые и серицито-биотитовые сланцы, содержащие в некоторых прослойках гранит, дистен, ставролит, амфиболы.

Если сравнить этот разрез с разрезом, приведенным выше для района Щигров, то можно установить их тождественность и принять схему Щигровского района как основную и более полную стратиграфическую схему докембрия района Курской магнитной аномалии.

Из сказанного видно, что геологическим исследованиям и разведкам подвергалась та полоса магнитных аномалий,

которая проходит через г. Щигры, Старый Оскол и Новый Оскол, т. е. северо-восточная полоса. Полоса же магнитных аномалий, проходящая через Белгород, не была подвергнута исследованиям, и о ней мы можем судить лишь по аналогии на основании тех исследований, которые проводились в северо-восточной полосе.

Все, что будет сказано ниже, относится к северо-восточной полосе района Курской магнитной аномалии, детально изученной магнитометрически и частично буровыми скважинами в первый период разведочных работ на всем ее протяжении и во второй период разведочных работ — путем проведения детальных магнитометрических съемок и детальных разведочных работ в районе Старого Оскола и частично Нового Оскола.

Все данные геофизических работ и данные бурения позволяют сделать следующее общее описание геологического строения северо-восточной полосы магнитных аномалий Курской области.

Магнитная аномалия КМА детальной магнитометрической съемкой прослежена от г. Щигры до сел. Теплый Колодезь в виде одной полосы, идущей с северо-запада на юго-восток. Эта полоса у сел. Теплый Колодезь разбивается на две, из которых первая — западная, является прямым продолжением той же полосы и проходит прямо к городу Новый Оскол, а вторая у сел. Теплый Колодезь отходит от первой, образуя дугобразный изгиб, и направляется параллельно ей, проходя через селения Салтыково и Волоковку тоже в юго-восточном направлении.

Обе эти полосы, не доходя до г. Новый Оскол, разбиваются на несколько изолированных одна от другой полос, постепенно затухающих в юго-восточном направлении. У станции Валуйки эти полосы уже затухают совершенно, и здесь мы имеем нормальное магнитное поле.

От второй полосы у сел. Коробково, также дугобразно изгибаясь, отходит третья полоса. От нее у дер. Лебеди отходит четвертая полоса, дающая у дер. Стойло изгиб на восток, затем на север и северо-запад, и уходящая в северо-западном направлении через селения Букреевку и Ястребовку.

Разведочными работами было установлено, что аномальные магнитные поля располагаются точно над слоями железистых кварцитов и потому вся картина расположения аномальных полей в виде полос, о которых сказано выше, точно отвечает картине залегания слоев железистых кварцитов. Зная же по направлению полос магнитных аномалий направление слоев железистых кварцитов, выходящих на поверхность докембрия под толщу осадочных пород, можно составить представление об общем геологическом строении всего изученного района.

Скважинами в районе г. Щигры было установлено, что к западу от полосы магнитной аномалии располагается нижний отдел докембрийских пород, т. е. гнейсы и серицито-биотитовые сланцы с гранатом. К востоку от полосы магнитных аномалий располагается верхний отдел, т. е. биотитовые сланцы и кристаллические известняки. Ясно, поэтому, что гнейсы и серицито-биотитовые сланцы должны сопровождать с западной стороны первую полосу магнитных аномалий на всем ее протяжении в направлении на юго-восток.

Также ясно, что с восточной стороны свита биотитовых сланцев и кристаллических известняков будет сопровождать всю эту полосу на всем ее протяжении от г. Щигры до сел. Теплый Колодезь.

Что же касается полосы, идущей от сел. Стойло через Букреевку и Ястребовку на северо-запад, то верхний отдел должен подходить к ней с западной стороны. Иначе говоря, к востоку от первой полосы магнитной аномалии и к северу от заворота слоев железистых кварцитов, у дер. Коробково и селений Лебеди и Букреевки будет располагаться широкий синклиналь, в ядре которого залегают кристаллические известняки.

Такое же отношение между первой и второй полосами к югу от сел. Теплый Колодезь. Здесь скважиной № 19 разведки первого периода установили биотитовые сланцы верхнего отдела, а другая скважина № 279, пройденная в период второй разведки, вошла в гранит, очевидно прорывающий породы этого синклиналя. Между второй, третьей и четвертой полосами к югу от дер. Коробково и сел. Лебеди, буровыми скважинами установлены породы нижней

свиты, представленные гнейсами, гранитом и покрывающими их биотитовыми сланцами с гранатом, ставролитом и другими минералами.

Таким образом получается, что к юго-востоку от селений Теплый Колодезь, Коробково и Лебеди, между полосами магнитных аномалий, в западной части выходят породы верхней свиты, а в восточной — породы нижней свиты, и, следовательно, полосы железистых кварцитов в этой юго-восточной части района должны представлять собой крылья синклинальных и антиклинальных складок.

Все эти складки представляют собой складки второго порядка в крыльях и в дне очерченного выше широкого синклинала, развивающегося в направлении на NW по мере погружения в том же направлении оси всей этой складчатой зоны. В направлении на юго-восток ось этой складчатой зоны постепенно поднимается и синклинальные складки второго порядка постепенно замыкаются и размываются и уже в районе станции Валуйки денудация достигла той стадии, когда и ядра железистых кварцитов в синклинальных складках оказываются размывтыми и вся складчатая зона в дальнейшем направлении уже не может быть прослежена, так как магнитное поле становится совершенно нормальным.

Для разведочных работ наибольший интерес представлял район Коробково, Салтыково и Лебедки, в котором слои железистых кварцитов вследствие изгиба оси антиклинала этой складчатой зоны дают сложные замыкания в направлении и на NW и на SE.

Эта область перегиба оси и замыкания складок второго порядка и была выбрана для детального поиска железных руд ввиду широкой площади выходов железистых кварцитов на поверхность докембрийских пород.

Детальная магнитометрическая съемка, а также гравиметрические и сейсмометрические работы в отдельных участках этого района, позволили выбрать места для соответствующего расположения буровых скважин, и весь материал в совокупности позволил составить детальную геологическую карту докембрия Старо-Оскольского района. Эта детальная карточка (рис. 5) показывает следующее строение этой части района.

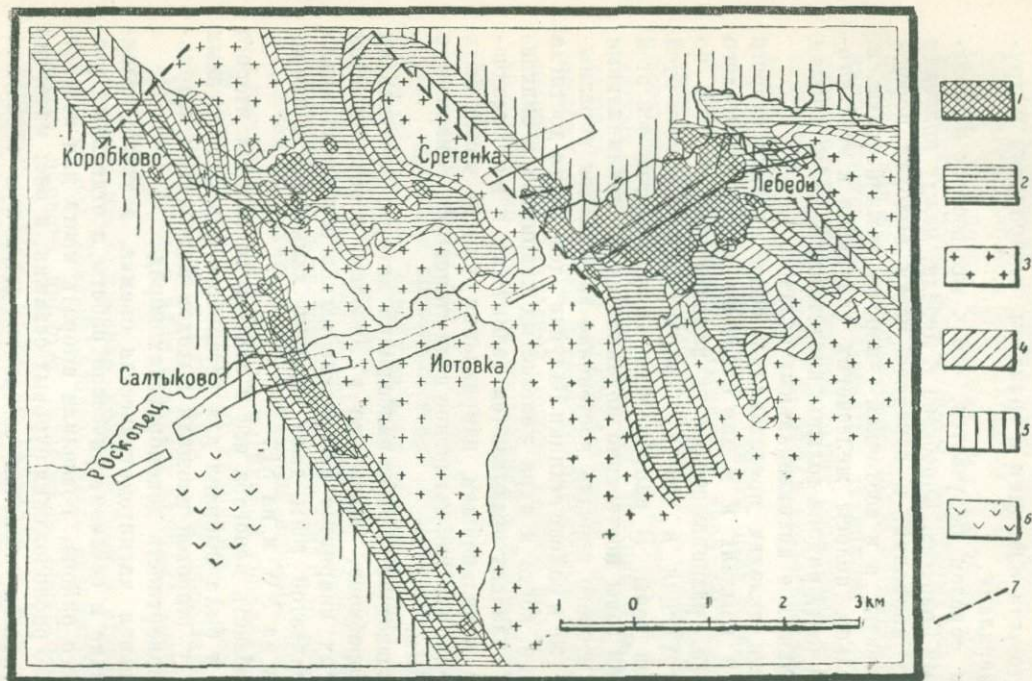


Рис. 5. Геологическая схема докембрия Старо-Оскольского района Курской магнитной аномалии.

1 — залежи высокопроцентных руд; 2 — железистые кварциты; 3 — гнейсы и граниты; 4 — биотитовые, биотито-гранитовые и др. сланцы нижнего отдела; 5 — биотитовые и биотито-хлоритовые сланцы верхнего отдела; 6 — граниты; 7 — плоскость надвига.

Основной исходной полосой железистых кварцитов, точно обозначенных полосой магнитных аномалий, является полоса, которая выше была названа „второй полосой“, т. е. полоса, отходящая от сел. Теплый Колодезь и идущая через сел. Салтыково.

Детальная магнитометрическая съемка показывает, что в поперечном сечении этой полосы в районе сел. Салтыково, при переходе от нормального поля на юго-западе к нормальному полю на северо-востоке, вертикальные слагающие аномалии силы тяжести показывают три максимума, разделенные двумя минимальными значениями.

Буровыми работами установлено, что максимальные значения вертикальной слагающей отвечают наличию пластов железистых кварцитов, содержащих здесь значительное количество кристаллов магнетита; минимальные значения отвечают наличию слоев пород нижнего отдела, представленных в этих местах гранато-биотитовыми и хлорито-биотитовыми сланцами и гнейсами.

На основании этих данных можно утверждать, что полоса магнитных аномалий, идущая от сел. Теплый Колодезь через дер. Салтыково, представляет собой складчатую полосу пород нижнего, среднего и верхнего отделов докембрия, образованную складками третьего порядка, расположенными по NE крылу синклинала, протягивающегося с SW стороны, причем железистые кварциты образуют ядра в мелких синклиналильных складках.

Наличие мелких складок рассматриваемой полосы железистых кварцитов подтверждается также различным поведением отдельных слоев железистых кварцитов, идущих в направлении с юго-востока на северо-запад.

Первые две полосы железистых кварцитов идут в северо-западном направлении, удерживая его и постепенно расходясь.

Третья, восточная полоса — наиболее широкая — идет в северо-западном направлении только до сел. Коробково, на территории которого она резко замыкается и дает ответвление, идущее на восток, дальше на юго-восток и далее дает ряд параллельных синклиналильных и антиклиналильных быстро замыкающихся складок (вследствие изгиба оси антиклинала) и затем отходит в район дер. Сретенки, образуя

восточную полосу этого района. У дер. Лебеди она снова дает ряд складок, замыкающихся с севера и не прослеженных до Гюнца на юге.

Такое поведение восточной полосы железистых кварцитов, проходящей через Салтыково, с несомненностью показывает, что она представляет собой ядро узкой синклинали складки, замыкающейся вследствие поднятия оси в NW направлении.

Указанное строение Старо-Оскольского района, имеющего в главной (центральной) своей части антиклинальную структуру, показывает нам строение дна того широкого синклинала, который был установлен в направлении на NW у г. Щигры. Для увязки строения Старо-Оскольского района с северо-западным районом приходится предположить наличие сброса, который показан в NW углу приложенной карты (рис. 5) и продолжается на NE за ее рамками.

Разведки в более южных участках сел. Волоконовки и г. Новый Оскол показали геологическое строение участков, дополняющее все то, что было сказано выше о геологическом строении района Старого Оскола и всего района Курской магнитной аномалии.

Как уже было сказано выше, средний отдел докембрия в районе Курской магнитной аномалии представлен железорудной формацией. Железорудная формация представляет собой свиту пород мощностью до 200 м, сложенную железистыми кварцитами, перемежающимися с амфиболовыми сланцами.

Железистые кварциты представляют собой породы тонко-слоистые, в которых перемежаются тонкие (в несколько миллиметров) прослойки, обогащенные магнетитом, и прослойки, обогащенные кварцем. Эта тонкая слоистость железистых кварцитов, совершенно аналогична такой же тонкой слоистости железистых роговиков и джеспилитов Кривого Рога, района Верхнего Озера (США) и других мест, в которых развиты эти породы, иначе говоря, железистые кварциты представляют собой более интенсивно метаморфизованную разновидность различного типа железистых роговиков, известных в других районах развития железорудных формаций.

Для Старо-Оскольского района Курской магнитной аномалии характерен в высшей степени сложный и разнообразный минералогический состав железистых кварцитов. В составе рудных и нерудных прослоев железистых кварцитов принимает участие целый ряд минералов, из которых характерными являются: куммингтонит, различные карбонаты, щелочные амфиболы типа терновскита и бабабудонита, лешидомелан, эгирины и биотит. Главными же составными частями являются: магнетит, слагающий главным образом рудные прослойки, и кварц, слагающий главным образом нерудные прослойки. Все же другие минералы располагаются как в рудных, так и в нерудных прослойках, причем амфиболы располагаются преимущественно в прослойках рудных.

На основании минералогического состава можно выделить целый ряд разновидностей железистых кварцитов, причем наиболее характерными разновидностями являются: куммингтонитовые железистые кварциты, карбонатные железистые кварциты, щелочно-амфиболовые железистые кварциты, эгирино-карбонатные и эгирино-щелочно-амфиболовые железистые кварциты. Ясно, что между этими крайними разновидностями существуют промежуточные, в которых характерные минералы встречаются совместно, т. е. могут быть выделены различия — карбонато-щелочно-амфиболовые, карбонато-кумингтонитовые и т. д.

Все эти разновидности железистых кварцитов не занимают каких-либо стратиграфических горизонтов в свите железистых кварцитов, а образуют отдельные тонкие прослои во всей свите этих пород, так что невозможно было выделить для химического анализа какую-либо чистую минералогическую разновидность железистых кварцитов.

Нужно еще отметить, что все железистые кварциты в большей или меньшей мере содержат железо-магнезиальные силикаты, и в районе КМА совершенно нет железистых кварцитов типа Кривого Рога, т. е. типа джеспилитов и железистых роговиков. Их можно параллелизовать лишь с куммингтонитовыми железистыми кварцитами Кривого Рога, развитыми в западной полосе на р. Ингулец.

Кроме железистых кварцитов, в свите пород железистой формации встречаются сланцы, перемежающиеся с кварци-

тами. Эти сланцы отличаются от железистых кварцитов значительно меньшим содержанием магнетита и кварца и преобладанием железистых силикатов, преимущественно куммингтонита. Эти сланцы тоже варьируют в своем составе, и среди них можно выделить несколько минералогических разновидностей, но все они характерны наличием силикатов, содержащих значительное количество железа.

Из химических анализов железистых кварцитов можно видеть, что содержание железа в них колеблется от 25 до 45% приблизительно, и средний процент, выведенный на основании анализа колонок всех буровых скважин, показывает содержание железа 33%, так что железистые кварциты представляют собой магнетитовую руду, в случае эксплуатации требующую обогащения.

Но кроме железистых кварцитов, разведочными работами были вскрыты богатые железистые руды, чрезвычайно своеобразного характера. Эти руды были встречены в скважинах как в районе Старого Оскола, так и в районе селений Стойло, Букреевки, Волоконовки и г. Новый Оскол. Детальной же разведке они подвергались в районе Старого Оскола в 3-х пунктах: на полосе железистых кварцитов у сел. Салтыково, на полосе железистых кварцитов у сел. Коробково и в полосе железистых кварцитов у сел. Лебеди. Эти руды оказались приуроченными к головам слоев железистых кварцитов, и в зависимости от характера выходов последних на поверхность докембрия находится и форма рудной залежи.

Разбуривание залежей многочисленными скважинами показало, что все они располагаются на головах железистых кварцитов и распространяются на небольшую глубину, колеблющуюся от нескольких м до 70 м (рис. 6).

Ниже эти руды постепенно переходят в нормальные железистые кварциты. Совершенно ясно, что эти руды представляют собой поверхностные образования на докембрийских породах.

Так как руды в районе Старого Оскола покрываются юрскими образованиями и местами непосредственно альбскими песками, то можно установить наличие размыва рудных залежей юрским и меловым морями и образование переотложенных вторичных руд конгломератового характера.

Но такие руды не имеют значительного распространения, и главная масса разведанных руд принадлежит коренным образованиям указанного выше типа.

Площади распространения руд довольно значительны и зависят, как было указано выше, от площади выхода голов железистых кварцитов. Так, рудные залежи у дер. Салтыково, располагающиеся на головах слоев узкой полосы железистых кварцитов, имеют вид узкой и длинной до 1,5 км залежи площадью около $1\frac{1}{2}$ км². Площадь у сел. Коробково, где выходы железистых кварцитов имеют площадное распространение, имеет округлые контуры и занимает до $\frac{3}{4}$ км². Рудная залежь у сел. Лебеди имеет наибольшие размеры площадью до 2,5 км², ввиду площадного развития выходов железистых кварцитов.

Средняя мощность Салтыковской залежи около 14 м, Коробковской залежи — около 12 м и залежи у дер. Лебеди — около 30 м.

Представляя собой поверхностные образования, руды КМА чрезвычайно интересны по своему минералогическому составу и по своей текстуре. Главная масса руд состоит из мартита и сидерита или мартита, сидерита и хлорита. Текстура руд полностью отвечает текстуре железистых кварцитов, т. е. руда показывает такую же тонкую слои-

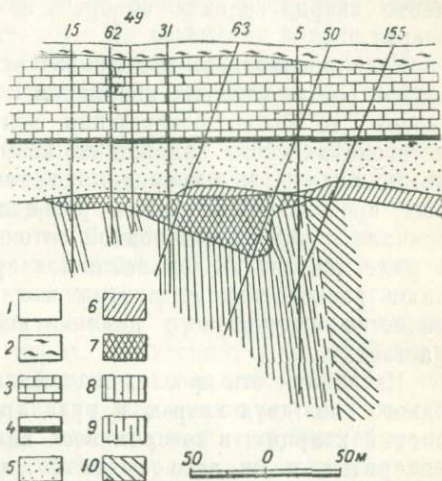


Рис. 6. Геологический разрез через рудную залежь с. Салтыково по скважинам 15—155.

1 — наносы; 2 — послетретичные суглинки; 3 — мергель и мел (сенон-турон); 4 — фосфоритовый горизонт; 5 — пески (сеноман-альб); 6 — глина (юра); 7 — залежь высокопроцентной железной руды; 8 — железистый кварцит; 9 — амфиболовые сланцы; 10 — серицито-биотитовые сланцы нижнего отдела.

стость, причем тонкие слои руды в точности отвечают тонким слоям железистых кварцитов.

Совершенно ясно, что руда образуется метасоматическим путем за счет железистых кварцитов и самый процесс метасоматического изменения руды заключается в том, что железистый кварцит освобождается от кварца и на место кварца садится сидерит и в некоторых случаях хлорит.

Если просмотреть в колонках скважин породы из переходной (от железистых кварцитов к руде) зоны под микроскопом, то можно совершенно ясно видеть весь процесс метасоматического замещения кварца сидеритом; именно можно видеть, что кварцевые зернышки нерудных и рудных прослоек начинают разъединяться и между ними, сначала в виде очень тонкой сеточки, появляется сидерит в виде цемента. В дальнейшем кварцевые зернышки начинают разъедаться сидеритом все больше и больше и количество сидеритового цемента все больше и больше возрастает.

Изменения эти прослеживаются на протяжении не более одного или двух метров и руда представляет собой железистый кварцит, в котором весь кварц разъеден и замещен сидеритом и от него остаются лишь редкие единичные зернышки. Что же касается магнетита, то магнетит оказывается измененным в мартит, причем зона изменения магнетита в мартит идет глубже, чем зона замещения кварца сидеритом.

Из этого можно заключить, что процессы мартитизации железистого кварцита и его сидеритизации происходили раздельно и процесс мартитизации происходит раньше, чем процесс сидеритизации.

Что касается развития хлорита, то он, повидимому, развивался частью параллельно и частью в более позднюю стадию, так как хлоритовые руды встречаются в отдельных районах, именно в районе Нового Оскола, либо распределяются в самой верхней части сидеритовых залежей.

Процесс сидеритизации не останавливается на замещении кварца сидеритом, а захватывает также все силикатные минералы, т. е. все амфиболы и лепидомелан; затем захватывает мартит, сидерит, постепенно его разъедает,

вследствие чего в самых верхних частях рудных залежей вся руда превращается в сидеритовую и в сидерито-хлоритовую.

Содержание железа в руде колеблется от 53 до 65% и в среднем для различных залежей получается содержание от 54 до 57%.

С несомненностью можно установить факт поверхностного происхождения этих руд. Но возникает вопрос, к какому времени нужно относить возникновение процессов, вызвавших метасоматические изменения кварцитов с образованием руды.

Можно утверждать, что эти явления относятся к древнему периоду. Во-первых, одни и те же руды образуются в условиях залегания под самыми разнообразными покрывающими породами, т. е. и под известняками нижнего карбона (Новый Оскол), и под глинами кры и под песками мела. Вряд ли при современных условиях мы могли бы иметь эту независимость процесса рудообразования от характера покрывающих пород. Во-вторых, в Старо-Оскольском районе удалось наблюдать во многих случаях, что юрские глины содержат гальку высокопроцентных руд, что позволило даже выделить специальный тип конгломератовых руд, представляющий собой юрские образования, возникшие в результате размыва готовых, уже ранее образовавшихся, рудных залежей юрским морем. В-третьих, приходится допустить, что нижнекарбоновые осадки Нового Оскола недалеко простирались на север и, если район Нового Оскола не является северной границей распространения нижнего карбона, то во всяком случае, эта граница располагается не так далеко от него по направлению к северу. Между тем, рудные образования встречаются далеко на севере от Нового Оскола.

На основании сказанного приходится допустить, что руды образовались в континентальный период, когда кристаллические породы выходили на дневную поверхность и подвергались непосредственному действию поверхностных вод и атмосферы.

Здесь следует еще указать, что до сих пор не найдены рудные залежи под девонскими породами в северной части Курской магнитной аномалии, поэтому можно предполагать,

что образование высокопроцентных руд относится к последевонскому континентальному периоду, когда кристаллический массив в какой-то части, до отложения каменноугольных пород, представлял собой материк. Но это положение может иметь место только до тех пор, пока мы не найдем рудных залежей под девонскими породами.

Еще следует отметить, что над рудой в Старо-Оскольском районе местами встречается небольшой мощности слой сидеритового песчаника, переходящего местами в сидеритовую руду, который, повидимому, представляет собой образование, генетически тесно связанное с рудами, т. е. более древнее образование, чем покрывающая их толща осадочных пород.

В Ново-Оскольском районе встречается над рудой тонкий слой хлоритового (тюрингитового) песчаника, переходящего местами в силикатную руду.

Итак, приходится допустить, что руды образовались в континентальный период, последевонский или додевонский, когда кристаллический массив выходил на поверхность.

Выше уже было сказано, что процессу сидеритизации предшествовал процесс мартитизации железистых кварцитов. Поэтому можно установить, что процессы изменения железистых кварцитов на поверхности сначала происходили в окислительной среде, обусловившей мартитизацию магнетита и, затем, эти условия изменились, среда стала восстановительной и процесс изменения железистых кварцитов выразился в их сидеритизации и в их хлоритизации.

Так как процесс сидеритизации и хлоритизации обусловлен был накоплением в верхних зонах кристаллического массива закисных соединений железа, то ясно, что среда, в которой происходил процесс выветривания, должна была быть восстановительной.

Следовательно, приходится допустить, что условия поверхности в то время были таковы, что процесс изменения железистых кварцитов происходил в условиях циркуляции вод, имеющих щелочную реакцию. Такие условия можно допустить, предполагая развитие на поверхности кристаллических пород значительных водных бассейнов, вероятно замкнутого типа, в которых разлагающиеся растительные

и животные остатки на дне давали восстановительную среду с приподнятой над дном кислородной границей и с резко восстановительными реакциями в придонной зоне.

Поскольку некоторые водные бассейны располагались на поверхности выходов железистых кварцитов, можно предполагать, что на их дне шло разложение железистых кварцитов с восстановлением окиси железа в закись, т. е. в этих условиях образовались растворы, содержащие, в том или ином виде, закись железа, возможно даже, гидрат закиси железа, представляющий собой довольно активную щелочь.

Повидимому и притекающие в такой бассейн воды приносили железу. Образование осадка на дне бассейна шло в одних случаях в условиях сидеритовой фации, в других — в условиях шамуазитовой фации. В условиях этих же фаций шло и придонное выветривание железистых кварцитов (гальмиролиз), выражавшееся в сидеритизации и в хлоритизации этих пород. Эти процессы выветривания и привели к образованию залежей высокопроцентных руд.

Такое представление об образовании рудных богатств в районе Курской магнитной аномалии еще не является окончательно проработанным, ввиду того, что работа над изучением этих руд продолжается.

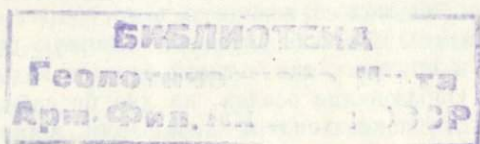
Месторождение Курской магнитной аномалии представляет интерес не только с точки зрения его образования, но и с точки зрения его открытия и изучения.

В последнем отношении интересно было то, что породы докембрия нигде в этом районе на поверхность не выходят и перекрыты толщей осадочных пород мощностью от 100 до 200 м. Разведка была поставлена только на основании наличия крупной магнитной аномалии и, пользуясь указаниями геофизических методов исследования, разведка дала, в общем, крупные железорудные месторождения, имеющие и большой практический интерес.

Разведочными работами в настоящее время уже вскрыты запасы руды в 350 млн. тонн, которые подготовляются к эксплуатации.

Ввиду того, что докембрийские породы на поверхность нигде не выходят, участникам экскурсии будет предложено

осмотреть выставку кернов многочисленных буровых скважин, сводные разрезы по ним и геологическую карту докембрия. После посещения выставки, экскурсия направится на Коробковский рудник для его осмотра. В руднике можно прекрасно видеть различные типы руды, текстуру руды, повторяющую текстуру железистых кварцитов и можно будет вынести ясное представление о генезисе руды, описанном выше.



2443

5839