

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ О ЖЕЛЕЗНЫХ РУДАХ (СИДЕ-
РИТАХ) СРЕДИ ЮРСКИХ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮВ.
ОКРАИНЫ ЧУЛЫМО-ЕНИСЕЙСКОГО УГЛЕНОСНОГО
БАССЕЙНА*М. П. Нагорский*

Среди юрских угленосных отложений Чулымо-Енисейского бассейна распространены сидериты, часто тесно связанные с угленосными горизонтами. Первыми подняли вопрос о значении этих сидеритов А. Р. Ананьев, Д. А. Васильев и И. В. Лебедев¹⁾. Они указали некоторые месторождения этой высококачественной железной руды, сделали подробное описание внешних и микроскопических особенностей и т. д.

Обычно сидериты из юрских отложений представляют собой плотные, почти незернистые, с большим удельным весом образования. Они имеют зеленовато-серую, серую, иногда очень светлую, а нередко густую окраску. Окрашены, особенно в пластах, равномерно. Очень плотны, однородного состава. Только при сильных увеличениях под микроскопом видно, что породы сложены субмикроскопическими зернами сидерита с незначительным содержанием глинистого вещества и крайне редкими более крупными зернами кварца. Очень характерна твердость. Некоторые, чаще всего светлоокрашенные (серовато- и зеленовато-белые) разности обладают твердостью между 5 и 6 шкалы Мооса. Такие сидериты не вскипают с кислотой даже в порошке. Более густоокрашенные разности с кислотой вскипают очень слабо.

На площади ЮВ окраины Чулымо-Енисейского бассейна имеется целый ряд месторождений или, вернее, местонахождений этой руды. Главнейшие из них будут следующие.

Орловское месторождение сидерита расположено по правому берегу р. Бобровки в 3 км на ЮВ от д. Орловки, Б. Муртинского района. Здесь, в нижней части склона, из-под толщи размягченных выветриванием слюдистых аргиллитов выходит плита зеленовато-бурого и темно-бурого с углистыми пятнами и обугленными растительными остатками сидерита. Мощность пласта от 0,35 до 1 м. Сидерит очень крепкий. Глыбы его загромождают русло реки и прослеживаются более чем на 1 км вниз по реке. Химический анализ этого сидерита показывает его высокое качество. Он содержит $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} - 59,9\%$ (таблица 1).

Рождественское месторождение находится в 5,5 км к северу от с. Рождественского Казачинского района в левом склоне р. Темной. Здесь,

¹⁾ Новые месторождения осадочных сидеритовых железных руд из юрских отложений Западной Сибири. Вестник Зап. Сиб. Геол. треста, вып. 3, 1938 г.

среди белых и грязнобелых песчанистых глин, залегает пласт разборной руды. Мощность пласта сильно колеблется (от 0,2 до 1,5 м). Нередко пласт по простиранию выклинивается, а затем появляется вновь. Пласт прослежен вдоль склона на 200 м. Пласт состоит из отдельных глыб сидерита в желтоватых вмещающих глинах. По простиранию сменяется бобовой рудой, которая представляет собой результат окисления сидерита. Бобовая руда состоит из очень мелких и правильных густо насаженных шариков бурого и серого цвета, сцементированных белым глинисто-известковым материалом с большим количеством белой слюдки (каолинита?). Сидериты имеют закиси железа 45,38%, а бобовая руда содержит гидроокиси железа—43,61%; для нее показательно высокое содержание железа (табл. 1).

Ново-Николаевское месторождение находится у д. Ново-Николаевки Сухобузимского района. В районе упомянутой деревни, расположенной на р. Тель (правый приток р. Енисея), развита песчано-глинистая толща с мелкими линзами бурого угля. Преобладают кварцево-полевошпатовые обычно светлоокрашенные пески, которые иногда содержат мелкую гальку и щебень кварца. В 350 м на СЗ от д. Ново-Николаевки в подножии склона находится заброшенный шурф, который, как было выяснено из расспросов местных жителей, был пройден в 1900 г. Шурф завален, сильно зарос древесной растительностью. В отвалах шурфа наблюдается большое количество железной руды от бурого до краснобурого цвета. Встречаются куски сильно окисленного сидерита. В 400 м к СЗ, в нижней части пологого склона, обращенного к р. Тель, встречены две старые выработки: шурф и канава, а также следы других завалившихся шурфов и закопшек. Руда имеет гнездовой и пластовый характер залегания среди юрских песков с прослоями зеленоватых глин (аргиллитов) и маломощных пластов сажистого бурого угля. Руда залегает на глубине 10—15 м от дневной поверхности. Часть сидеритов окислена. Химические анализы (таблица 1) показывают очень высокое качество руды: $Fe_2O_3 + FeO$ до 77,93%. Некоторые куски руды содержат отпечатки флоры, как, например, *Desmiophyllum sibirica* Chachl, что определяет их юрский возраст. Руда имеет распространение на значительной площади.

Барabanовское месторождение сидеритов расположено сразу выше д. Барabanовой Сухобузимского района на левом берегу р. Енисея. Левый берег представляет собой широкую 45-метровую террасу, цоколь которой возвышается до 8—10 м над уровнем воды, сложен юрскими размягченными выветриванием аргиллитами. Выше залегает 35-метровая толща галечников, песков и суглинков террасы. Галечники, залегающие на размытой поверхности аргиллитов—сильно водоносны. К аргиллитам приурочены нередко крупные (до 1 м в поперечнике), но сравнительно редкие, караваяобразные конкреции сидеритов. Месторождение не совсем удобно для разведочных работ, благодаря обилию грунтовых вод и благодаря редкому содержанию в аргиллитах сидеритовых конкреций.

Кубековские сидериты приурочены к контакту между нижним угленосным и средним неугленосным горизонтом. Они отмечены по левому берегу р. Енисея. Имеют вид разнообразной величины конкреций, сравнительно мелких. Впрочем, отдельные горизонты содержат редкие конкреции до 0,5 м в диаметре. Химические анализы (таблица 1) показывают высокое содержание закиси железа в этих сидеритах. Запасы кубековских сидеритов, вероятно, не крупные, так как конкреции сравнительно редки. Впрочем, не исключена возможность, что на отдельных площадях конкреции сидеритов могут быть встречены в обильном количестве.

Годаловское м-ние сидерита расположено на левом берегу р. Енисея в 8 км ниже г. Красноярска. Пласт сидерита мощностью до 0,8—0,9 м

Таблица 1.

Химические анализы сидеритов.

Месторождение	Название полезного ископаемого	Химические анализы сидеритов									
		Fe ₂ O ₃	FeO	Al ₂ O ₃	H ₂ O	SiO ₂	CaO	MgO	MnO	п. п. п.	TiO ₂
1. Орловское	Сидерит	8,42	51,5	нет	0,62	3,7	0,94	1,08	1,82	32,24	—
2. Рождественское .	Сидерит	11,67	45,38	3,33	0,58	5,84	0,42	—	1,90	26,12	0,3
3. "	Бобовая руда	43,61	0,66	4,63	2,74	39,25	0,56	—	1,44	6,59	0,9
4. Ново-Николаевское	Окислен. сидерит	65,83	12,1	2,27	1,93	1,21	0,42	—	—	14,87	—
5. "	Сидерит	21,26	38,7	2,53	1,56	5,74	1,09	—	—	24,13	—
6. Б. Кемчугское	"	3,23	37,63	—	—	—	—	—	—	30,32	—
7. Кубековское	"	1,34	57,25	0,38	—	0,8	1,84	—	—	—	—
8. Р. Зырянка кл. Угольный	"	62,37	—	0,73	1,63	0,37	—	—	—	31,14	0,11
9. Р. Зырянка кл. Черный	"	68,11	—	3,73	1,54	10,55	—	—	—	9,19	0,27
10. Р. Черная	"	65,00	—	3,98	0,57	3,01	—	—	—	27,34	0,14

полого падает вниз по реке на СВ. Кровлей пласта будут пески, а почвой—аргиллиты. Эти породы входят в состав нижних горизонтов красноярской толщи юры. Верхняя часть пласта срезана галечниками 45-метровой террасы; пласт уходит под уровень воды р. Енисея. По падению он прослежен на 50—60 м. Сидериты дают Fe₂O₃ + FeO до 65%.

Среди юрских отложений на левом берегу р. Енисея, ниже г. Красноярска, нередко встречаются сидеритовые конкреции, обычно связанные с пластами бурого угля. Величина их колеблется от 0,1 до 0,4 м в поперечнике. При проходке штольни по пласту угля выше д. Коркиной наблюдались сидеритовые конкреции шарообразной формы. Они, судя по количеству вынутой породы и угля, встречаются редко. Аналогичные конкреции были встречены в юрских конгломератах, которые залегают на размытой поверхности красноцветного девона качинской свиты.

Большое Балчугское месторождение сидерита было описано А. Р. Ананьевым, Д. А. Васильевым и И. В. Лебедевым. Указанные авторы следующим образом характеризуют это месторождение. „На р. Б. Кемчуг в 0,5 км с. Б. Кемчуг выходит пласт сидерита мощностью 1,1 м. Кровлей и почвой его служат диагонально слоистые светлосерые пески с небольшими линзами галечника и с горизонтами юрской флоры, представленной несколькими видами рода *Cladophlebis* sp. и *Phoenicopsis angustifolia* Heeg. Мощность вскрыши 7 м. От кровли и почвы пласт резко отграничен. Пласт прослежен на 150 м вниз по реке. Имеет падение на север под углом 7—8° (стр. 25).

В северной части бассейна, в пределах правобережья р. Енисея в Енисейском районе, развиты юрские угленосные отложения зырянской депрессии. Юра зырянской депрессии детально описана Е. М. Великовской, которая проводила здесь геологические работы ¹⁾. Ею выявлено строение и оконтурена площадь юрских отложений. Как оказалось, среди осадков юры довольно часто встречаются гнезда сидеритов, ничем не отличающихся от вышеописанных. Е. М. Великовская отмечает следующие месторождения сидеритов.

¹⁾ Е. М. Великовская—Юрские угленосные отложения Енисейского края—Труды всесоюзного научно-исследов. ин-та минерального сырья, вып. III, т. 1, бокситы. 1936 г.

Сидериты в бассейне р. Черной залегают непосредственно над базальными конгломератами. Имеют вид гнезд. Выше они перекрываются белыми, серыми, жирными, наощупь слегка песчанистыми глинами, которые содержат пласты и линзы серого, тяжелого малиново-красного, благодаря начавшемуся окислению, сидерита и сидеритового песчаника с отпечатками юрской флоры.

Сидериты в бассейне р. Зырянки имеют характер линзовидных пластов среди юрских глин. Пласт сидерита был обнаружен в вершине правого склона ключа Черного (правый приток р. Зырянки), а затем был вскрыт расчисткой по одному из притоков р. Синей. Е. М. Великовская дает здесь следующий разрез.

1. Глины голубовато-серые, желтые и др. 0,9 м.
2. Сидерит. Имеет вид крупных глыб, промежутки между которыми выгнаны серой и желтой глиной. С поверхности глыбы сидерита несколько окислены и нередко превращены в бурый железняк. В нижней части слоя залегают ствол дерева, превращенный в богатый железом сидерит 0,7 м.
3. Глина темносерая 0,5 м.
4. Уголь бурый, сильно выветрелый 1,5 м.
5. Глины серые, коричневые и др. 1,4 м.

Химические анализы сидерита (таблица 1) указывают на высокое содержание железа.

На правом берегу в вершине склона ключа Черного (в 2—3 км от его устья при впадении в р. Зырянку) весь склон изрыт ямами, совершенно заросшими к настоящему времени. Лет 100 тому назад местным населением здесь добывался сидерит, из которого выплавлялось железо. Аналогичные следы крупных разработок обнаружены по склонам р. Синей, р. Дядиной и др. Руда, повидимому, залегают гнездами. По сведениям старожилов в подошве склонов р. Черной пробивались „орты“, из которых добывались крупные караваеобразные конкреции руды.

По мнению Е. М. Великовской, сидериты в бассейне р. Зырянки приурочены к верхним горизонтам толщи юры и залегают среди очень выдержанного по простиранию горизонта. Последнее обстоятельство указывает на широкую площадь распространения юрских сидеритов. Дополнительные исследования, произведенные нами, позволяют говорить, что сидериты встречаются и в нижних горизонтах юры бассейна р. Зырянки.

Кроме указанных здесь месторождений имеется целый ряд многочисленных находок сидеритов, например, по р. Бузим, р. Мингуль и т. д. Эти сидериты имеют вид конкреций и не образуют крупных скоплений. Они спорадически рассеяны среди пород юрской толщи.

Из вышеизложенных фактов видно, что известные в настоящее время месторождения сидеритов существенно приурочены к окраинным частям громадного Чулымо-Енисейского угленосного бассейна. Особенно обильное количество сидеритовых конкреций, пластов, гнезд отмечается в тех заливах, которые юрский бассейн давал в гнейсовом фундаменте Енисейского кряжа.

Геологические исследования ЮВ окраины Чулымо-Енисейского бассейна позволяют разделить юрские отложения на три толщи (снизу): нижнюю или красноярскую, кубековскую или бадалыкскую и толстомысовскую. Каждая толща состоит из нескольких горизонтов. Нижняя толща, по данным проф. М. К. Коровина¹⁾, слагает коркинскую мульду, вытянутую в СЗ направлении²⁾. Толща сложена конгломератами, аркозовыми песками,

¹⁾ Коровин, М. К., проф.—Чулымо-Енисейский угленосный бассейн—Полезные ископаемые Красноярского края, г. Красноярск, 1938 г.

²⁾ Чагорский, М. П.—Материалы по геологии восточной окраины Чулымо-Енисейского бурогоугольного бассейна—Материалы по геологии Красноярского края, вып. 4, 1938 г.

нередко грубозернистыми с аллохтонной древесиной, аргиллитами с линзами невыдержанных по простиранию, чаще всего аллохтонных бурых углей. Для всей толщи характерно удивительное непостоянство фаций, что вполне отвечает условиям образования ее в Красноярском районе вблизи береговой линии древнего озера. И только верхний угленосный (коркинский) горизонт этой толщи характеризуется постоянством фаций, более спокойными условиями накопления осадков, мощными аутохтонными пластами бурого угля. Кубековская толща, особенно верхние горизонты ее, характеризуется удивительным постоянством фаций. Она сложена двумя горизонтами: нижний представлен песками и известковыми песчаниками, а верхний—угленосный аргиллитами, иногда песчанистыми, содержащими прослойки и конкреции крепкого мергеля, углистыми аргиллитами, пластами сапропелита и бурого угля. Кубековская толща несогласно залегает на нижней или красноярской. Это прекрасно видно не только в колебании минералогического состава тяжелых фракций (таблица 2), но и в дислоцированности отложений. Так, например, породы нижней толщи на границе с девоном имеют углы наклона аргиллитов до 20—25°. В то же самое время аргиллиты бадалыкского горизонта имеют обычно угол наклона в 4—5°. Верхняя или толстомысовская толща юры сложена аркозовыми песками, аргиллитами, углями и т. д. Она характеризует собой сильное сокращение юрского бассейна.

Вышеохарактеризованные толщи разделяются на целый ряд горизонтов. Наблюдения проф. М. К. Коровина, автора и др. исследователей позволяют выделять следующие свиты и в них горизонты юрской толщи в ЮВ окраине Чулымо-Енисейского бассейна снизу.

Красноярская свита	{	Нижний неугленосный горизонт.
		Лагерный с линзами аллохтонных бурых углей.
		Коркинский угленосный.
Кубековская "	{	Нижний неугленосный.
		Верхний угленосный.
Толстомысовская "	{	Нижний неугленосный.
		Верхний угленосный.

В отношении угленосности пристального внимания заслуживает коркинский горизонт, насыщенный аутохтонными пластами бурого угля прекрасного качества. Другие угленосные горизонты также содержат пласты хорошего бурого угля, сапропелитов и т. д.

Таблица 2.

Сравнительного минералогического состава тяжелых фракций из различных толщ Чулымо-Енисейского бассейна.

№№ по п. п.	Толщи	Рудные	Гранат	Циркон	Зеленая рог. обм.	Апатит	Эпидот	Турмалин	Титанит	Рутил	Дистен	Моноцит	Ставролит	Касситер.
1	Толстомысовская . . .	50,0	1,0	3,0	+	16,0	23,0	2,0	5,0	+			+	
2	Кубековская	47,0	4,0	3,0	+	26,0	6,0	+	10,0	2,0			+	+
3	Красноярская	45,0	18,0	20,0	+	3,0	1,0	+	+	+	+	+	+	+

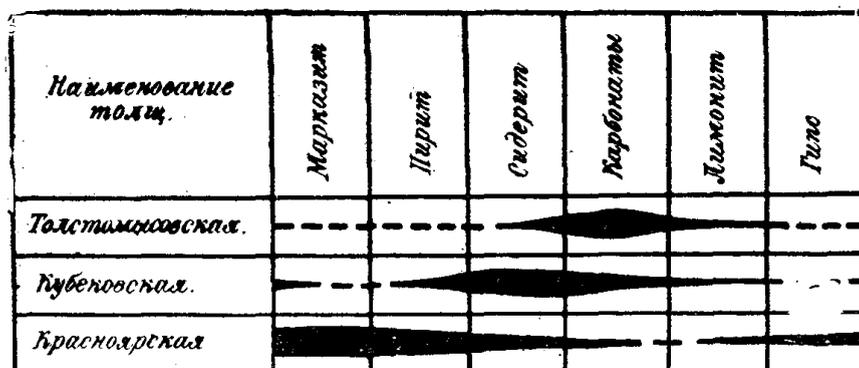
Для нижней или красноярской толщи юры по нашим наблюдениям весьма характерны скопления не только сидерита, но также пирита и

марказита, образующих не крупные конкреции или же иногда буквально переполняющих углистые аргиллиты. В последнем случае пирит и марказит имеют вид микроскопических шариков сферической формы—обстоятельство, указывающее на образование их совместное с накоплением осадка. Среди этих образований очень часто встречается гипс, который иногда пересекает в виде жилок некоторые пирито-марказитовые конкреции. Гипс имеет вторичное происхождение. Количество пирита и марказита, взятых вместе (учитывая и тонкие микроскопические его зерна, часто густо распыленные в осадках), несомненно, больше количества сидерита. Это выделяет (а также и гипс) нижнюю или красноярскую толщу.

Те же многочисленные наблюдения показывают, что для кубековской толщи, наоборот, из сингенетичных минералов характерно преобладание сидерита, малое содержание гипса и высокое карбонатов, вытесняющих гипс (таблица 3). Наконец толстомысовская толща характеризуется преобладанием выпавших из растворов карбонатов, лимонита и т. д.

Таким образом изучение группы сингенетичных и вторичных минералов позволяет различать толщи, а также, как показывают наши более поздние наблюдения, производить и корреляцию их. Изучение группы сингенетичных минералов со всей очевидностью свидетельствует о смещении

Таблица 3
Соотношение сингенетичных минералов в юрских толщах



геохимических фаций юрских отложений Чулымо-Енисейского бассейна. Это смещение происходило в направлении (снизу): марказит + пирит → сидерит → карбонаты. Оно характеризует собой смещение климатических зон; громадные площади, занятые юрскими отложениями, подвержены этой общей закономерности. Так могут быть кратко охарактеризованы пирито-марказитовая, сидеритовая и карбонатная юрские континентальные геохимические фации.

Совершенно очевидно, что вышеотмеченное смещение фаций на самом деле является более сложным хотя бы потому, что отдельные толщи, как это было показано выше, состоят из отдельных горизонтов, между которыми в свою очередь происходит смещение фаций. Однако в общем случае, в масштабе отдельных толщ юры, такой процесс смещения остается характерным. Совершенно необходимо отметить, что пирито-марказитовая и сидеритовая фации требуют более или менее одинаковых условий для своего образования. Различие будет заключаться лишь в том, что для пирито-марказитовой или сероводородной фации все процессы будут подчеркнуты особенно резко, т. е. здесь необходимо особенно обильное количество сероводорода, почти отсутствие кислорода¹⁾ и т. п., т. е. для накопле-

¹⁾ Пустовалов Л. В.—Геохимические фации и их значение в общей и прикладной геологии—Проблемы советской геологии, № 1, 1933 г.

ния пирита и марказита нужны особенно „закупоренные“ условия для тех процессов, которые происходили во время накопления осадков. Граница восстановительной и окислительной среды в этом случае проходит высоко над осадком.

Все три фации (сероводородная, сидеритовая и карбонатная) для своего образования требуют теплого климата. Однако, если увлажнение во время образования первых двух фаций может быть значительным и даже избыточным, то для карбонатной фации—фации солей—это увлажнение должно быть крайне незначительным, непостоянным—периодичным. Карбонатная фация характеризует собой жаркий и сухой, периодами влажный, климат. В континентальных бассейнах в условиях такого климата могли накапливаться значительные количества карбонатов главным образом в виде кальцита. В условиях другого климата (например, при избыточном увлажнении) карбонаты и др. уносились бы значительно далее вследствие своей легкой растворимости, подвижности и т. п. Фация сероводородная сопоставляется с влажным и теплым климатом; слабое похолодание характерно для кубековской толщи, среди которой имеются осадки сероводородной фации. О значительном похолодании времени отложения верхнего угленосного горизонта этой толщи позволяют судить некоторые другие данные, как, например, несомненные признаки смен года (зимы и лета), что может быть подмечено при изучении слоистости осадков в верхней части обрывов ниже д. Кубековой на р. Енисее, изучение слоистости и, особенно, включений у д. Подсопочной Сухобузимского района. В грубых чертах смещение климата от нижней толщи к верхней происходило в следующем порядке: теплый, сильно увлажняемый → умеренный → теплый, сухой. Однако, если соответствующую зависимость проследить по отдельным горизонтам, то она окажется более сложной.

Необходимо подчеркнуть, что на этих выводах покоятся и практические возможности, разрешение или вернее основное направление некоторых практических проблем. В самом деле, как видно из таблицы 3, наиболее значительное количество сидерита приурочено к кубековской, а затем к нижней или красноярской толще. Сидеритовая фация, как и пирито-марказитовая, существенно приурочены к окраинным частям бассейна, поскольку в таких именно условиях обстановка для накопления сидерита будет наиболее благоприятной (близость грунтовых и поверхностных вод, приносящих соединения железа, глубина бассейна, органическое вещество и многочисленные другие условия). Такая закономерность удивительно четко выражена в ЮВ окраине Чулымо-Енисейского бассейна. Наибольшее число месторождений сидерита приурочено к периферии юрского бассейна и особенно к тем заливам, которые внедрялись в древний гнейсовый фундамент Енисейского кряжа. По мере удаления от последнего, по мере удаления от береговой линии цепи юрских озер, количество местонахождений сидерита уменьшается с одной стороны, а с другой—в осадках начинают преобладать все более и более мелкие конкреции. Так, например, в западной части Больше-Муртинского района сидерит образует очень редкие крупные конкреции и более частые мелкие; пласты отсутствуют совершенно. Естественно ожидать, что в этом направлении может произойти смена сидеритовой фации другой фацией. Вполне естественно, что поиски сидеритовых м-ний должны быть поставлены в пределах вышеуказанных площадей—в пределах юрских заливов в первую очередь. Нижняя (красноярская) толща юры также безусловно является благонадежной в смысле возможных обнаружений сидеритовых скоплений.

По мнению А. Р. Ананьева, Д. А. Васильева и И. В. Лебедева в известные отрезки юрского времени происходило образование сидеритов особенно на площадях, находившихся в юрское время вблизи источников питания озерных вод железом. Очевидно, по мнению авторов,

это будут районы, расположенные вблизи Кузнецкого Алатау, хребта Арги и т. д. В сказанном несомненно имеется зерно истины; распределение сидеритовых месторождений и понижение насыщенности ими отложений кубековской толщи юры по мере удаления от древних горных сооружений говорит в пользу такой точки зрения.

Совершенно очевидно, что в определенные эпохи юрского времени в озера грунтовыми и наземными водами приносились особенно значительные количества солей железа, которые выпадали на дне водоемов из коллоидных растворов в условиях соответствующей обстановки. Такими отрезками для красноярской толщи будет время образования лагерного горизонта; для кубековской—время отложения нижних горизонтов неугленосной свиты и время отложения нижних горизонтов угленосной свиты. Таким образом, среди толщ юры можно выделить не менее трех сидеритоносных горизонтов. В очень редких случаях эти горизонты можно наблюдать в одном разрезе, потому что древняя береговая линия не являлась чем-то совершенно постоянным; она была подвержена значительным колебаниям. Изучение и оконтуривание, поэтому, древней береговой линии юрского бассейна является очень важным делом.

Необходимыми условиями водоемов, в которых происходило накопление сидерита были: обилие органического вещества, избыток углекислоты, резкий недостаток кислорода и т. д. Благодаря большей подвижности соединения окисей железа выпадали значительно раньше, нежели, например, соединения алюминия, кремнезема и др., обладающих большей подвижностью. Последние уносились дальше. В качестве примера можно указать факт нахождения юрского песчаника с цементом из кремнезема в западной части Сухобузимского района. Процессы „окаменения“ сидеритов в очень плотные и крепкие образования, а также процессы замещения некоторых известковистых песчаников и др. связаны, как и тончайшая раскристаллизованность, с последующим временем.

Таким образом мы получаем совершенно отчетливые данные о площадях возможного распространения сидеритов. Эти данные прямо указывают на то, что наиболее благоприятными площадями для обнаружения сидеритовых руд будут области, которые входят в состав юрских заливов. В этом отношении особенное внимание обращают на себя Зырянская, Ново-Николаевская и Кантатская депрессии. Зырянская депрессия характеризуется интересными месторождениями сидеритов, которые в прошлом подвергались разработке. Эти месторождения необходимо разведать с целью оконтуривания их и установления промышленной ценности. Также необходимо произвести поисковые и разведочные работы в Ново-Николаевской депрессии. Эти работы должны решить вопрос о том, как широко развиты в этой депрессии сидериты, а также выяснить вопрос их промышленной ценности. С экономической точки зрения Ново-Николаевские сидериты являются очень удобными для эксплуатации, поскольку они расположены вблизи р. Енисея.

Совершенно необходимо произвести поисковые работы по левому берегу р. Енисея ниже г. Красноярска и, главным образом, проследить разведочными выработками сидериты Годаловского месторождения.

Кроме описанных здесь месторождений и их возможных площадей распространения, сидериты среди юрских угленосных отложений пользуются очень широким распространением и в других районах.