

Месторождения «небесного» металла. Минерально-сырьевая база черной металлургии России

Е.С. Селезнева

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Обоснование. Железо — посланник космоса. Мечи, ножи, броня и другие предметы бытового и военного назначения из железа — это лишь малая часть предметов, которые доказывают ценность этого металла в разные времена и в различных областях жизни. Однако метеоритное железо, добываемое из метеорных камней, оставалось самым редким и дорогим. Этот металл используется как основной материал для изготовления летательных аппаратов. Недаром его называют «небесным». Железо образует сплавы со многими элементами. Главнейшие минералы железных руд представлены в таблице 1. Наиболее распространены железоуглеродистые сплавы (чугун, стали), сплавы железа с марганцем (ферромарганец), кремнием (феррокремний), хромом (феррохром), вольфрамом, ванадием, титаном, кобальтом, никелем, молибденом, цирконием и бором, играющие ведущую роль в современной технике.

Таблица 1. Главнейшие минералы железных руд

Минерал	Минерал	Содержание железа, %
Магнетит	Fe_3O_4	72,4
Магномагнетит	$(\text{Mg}, \text{Fe}) \text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$	65–68
Титаномагнетит*	–	55–67
Гематит	Fe_2O_3	70,0
Гетит	HFeO_2	62,9
Гидрогетит (лимонит)	$\text{FeO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	52,0–62,9
Сидерит	FeCO_3	48,2
Сидероплезит	$(\text{Fe}, \text{Mg}) \text{CO}_3$	45

Цель — сформировать геологическое описание железа, описать геологическое строение типичных месторождений, различных генетических типов, дать характеристику руд, включающую в себя наименование рудных минералов и минеральных масс, химический состав и физические свойства, структуру и текстуру руд, генезис и практическое применение, историю происхождения. А также изучить минерально-сырьевую базу черной металлургии России.

Методы. Изучение минерально-сырьевой базы черной металлургии России также имеет большое значение, так как наша страна является одним из крупнейших производителей стали в мире. Промышленное производство черных металлов считается одной из основных вершин мирового экономического развития. Это вызывает интерес в сфере инвестиций и международного сотрудничества в области добычи и переработки руд железа и других металлов. Несмотря на разнообразие методов и способов добычи, любой из них сопряжен с определенными рисками и проблемами. Например, при открытом методе часто возникают проблемы с окружающей средой из-за большого количества выработанного грунта и выбросов вредных веществ. При закрытом методе важно следить за условиями безопасности и обеспечивать надежность шахт и тоннелей. При скважинной гидродобыче возможны проблемы с загрязнением грунтовых вод.

Несмотря на риски и проблемы, добыча полезных ископаемых остается важным элементом экономического развития многих стран и обеспечивает необходимые ресурсы для многих отраслей производства и потребления.

Результаты. Описаны главные образцы рудных минералов (рис. 1). Лимонит имеет коричнево-желтый цвет с ржавым оттенком. Его химический состав может включать гидроксиды и оксиды железа, кремнезем, глины и минеральные вещества. Различают несколько разновидностей лимонита в зависимости от его содержания минералов и свойств. В природе лимонит встречается в виде различных формаций,



Рис. 1. Главные образцы минералов железа

в том числе земляных пород, железистых конкреций, рудных жил. Магнетит является железным оксидом, обладает магнитными свойствами. Встречается в природе в виде мелких кристаллов и образует особые формации, называемые магнетитовыми аномалиями, которые используются при геологическом поиске месторождений полезных ископаемых. Вивианит имеет голубовато-зеленый цвет. Он обладает хорошей спайностью и может образовывать группы кристаллов со сложной геометрией. Также встречается в виде агрегатов, включений, пленок и корочек на других минералах. Широко используется в качестве фосфорного удобрения, также применяется в ювелирном искусстве.

Выводы. В представленной работе отражена роль «небесного» металла в становлении цивилизации, изучены и подробно описаны основные образцы минералов, даны характеристики месторождениям, определены значение черной металлургии для нашей страны.

Ключевые слова: железо; лимонит; магнетит; вивианит; черная металлургия.

Сведения об авторе:

Елена Сергеевна Селезнева — студентка, группа 1-ИНГТ-107, институт нефтегазовых технологий; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: seleznevaelena337@gmail.com