



СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И АНАЛИЗ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДАУТАШ

С.С. Негматов, Хакимова Д.Й.

*(Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт» при
ТашГТУ, Алмалыкский филиал ТашГТУ)*

В мировых металлургических предприятиях с каждым годом растет спрос на марганцевый концентрат, который используется для получения высококачественных конструкционных материалов и улучшения физико-механических и технологических свойств деталей на основе стальных сплавов, повышения их антикоррозионных свойств, эластичности и износостойкости, а также позволяет удешевить себестоимость продукции. В этом аспекте, исследовательские работы по текущему состоянию марганцевых руд месторождения Дауташ, в том числе, определение вещественного и химического состава марганца в руде, разработка способа извлечения марганцевого концентрата, выявление физико-химических свойств марганцевых руд и разработка технологии извлечения марганцевых концентратов из руд имеет важное значение.

Для получения высококачественных конструкционных материалов и деталей на основе стальных сплавов в состав сплава добавляют до 70% лигирующего соединения марганца - ферросиликомарганца. В связи с этим, проводятся исследования с целью разработки способа извлечения марганцевого концентрата из марганцевого сырья, определения физико-химических и технологических свойств марганцевых концентратов, разработки эффективной ресурсосберегающей технологии извлечения марганцевых концентратов и их использования для создания нового ассортимента продукции, отвечающей требованиям внутренней и внешней



рынок. Особое значение в этой связи имеет разработка комбинированной ресурсосберегающей технологии извлечения марганцевого концентрата, которая используется для получения качественных сплавов с высокими физико-механическими и технологическими свойствами.

В республике с целью получения высококачественных стальных сплавов с высокими физико-механическими и технологическими свойствами для повышения производительности и прочности изготавливаемых из них деталей, а также повышения конкурентоспособности продукции, производимой на основе марганцевого концентрата ведутся научные исследования и достигаются определенные результаты. В Стратегии дальнейшего развития Нового Узбекистана сформулированы важные задачи, в частности «... увеличивать объемы производства промышленной продукции, продолжая промышленную политику, направленную на обеспечение стабильности национальной экономики и увеличение доли промышленности в валовом внутреннем продукте...»¹. В этом аспекте, в том числе, технология извлечения марганцевого концентрата применяемых при повышении прочности, эластичности и долговечности стальных сплавов, а также разработка ферросплавов на их основе имеет важное значение.

Одним из определяющих факторов роста экономического потенциала страны является наличие мощной минерально-сырьевой базы стратегически важных металлов, горно-металлургического комплекса по добыче, обогащению и переработке добываемого из недр рудного сырья с получением конкурентоспособной металлопродукции. По объемам потребления марганец занимает четвертое место в мире среди всех металлов, уступая только железу, алюминию и меди [1].

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года №УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 — 2026 годы».



Общие запасы марганцевых руд в мире составляют 8,9 млрд.т, подтвержденные – 3,5 млрд. т. Основные месторождения сосредоточены в девяти странах – ЮАР и Украине (суммарно 50% мировых), Казахстане, Габоне, Китае, Грузии, Бразилии, Австралии, Индии. Самые высокосортные руды с содержанием марганца – 40–50% находятся в ЮАР, Габоне, Австралии и Бразилии, однако в мировом балансе богатые руды составляют не более трети. Руды в основном оксидные, представлены пиролюзитом, псиломеланом, гаусманитом, легко обогащаются путем дробления с последующей промывкой и отсадкой. В распоряжении остальных стран находится сырье среднего и низкого качества (содержание марганца – 20–30%) [2].

В мире рафинированный ферромарганец получают преимущественно силикотермическим методом, то есть основа данного метода является восстановление оксида марганца кремнием. Сложность в том, что в металле должно содержаться ограниченное количество примесей фосфора, углерода и железа. Поэтому используются марганцевые руды, чистые по содержанию фосфора и железа, или богатый малофосфористый шлак [3].

Для выплавки рафинированных марок ферромарганца марганцевые руды должны отвечать следующим требованиям:

- содержание марганца (Mn_{общ}) не менее – 46%;
- отношение Mn/Fe не менее – 10%;
- содержание SiO₂ не более – 15%;
- содержание P₂O₅ не более – 0,2%;
- фракция – 0-20 мм.

В Республики Узбекистан для получения ферромарганца, одним из основных сырьевых баз марганецсодержащих руд, является месторождения Дауташ. Марганецсодержащие руды, особенно ферромарганец, является востребованным для нужд АО «Узметкомбинат» для выплавки стали.



Запасы марганцевых руд на месторождении Дауташ по категории А+В составляют 257 тыс. т. Общие запасы марганцевых руд в Узбекистане оцениваются примерно в 15 млн т. Однако марганцевая руда месторождений Дауташ, нуждается обогащению по марганцу.

Основные минералы марганца в руде Дауташского месторождения представлены пиролюзитом (MnO_2), вернадитом ($\text{MnO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), манганитом (MnOOH), браунитом (Mn_2O_3), гаусманнитом (Mn_3O_4) и марганцевым шпатом (MnCO_3 , родохрозитом). В руде распространены:

- полиминеральные марганцевые агрегаты: в основном псиломелан, представляющий собой плотные агрегаты серо-черного или железо-черного цвета скрыто кристаллического строения с переменным составом общей формулы $m\text{MnO} \cdot \text{MnO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, где присутствуют вернадит ($\text{MnO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), гидроксиды железа и многочисленные включения карбонатного материала;

- отмечено неравномерное распределение агрегатов, сложенных оксидами, гидроксидами марганца и значительно реже гидроксидами железа, имеющими различную окраску;

- карбонатный и кремнистый материал разного размера и формы сцементированы оксидами и гидроксидами марганца;

- железо входит в состав гидроксидов и карбонатов марганца в форме гетита и гидро-гетита;

- CaO образует как свободную минеральную фазу – CaCO_3 , так и входит в состав гидроксидов и карбонатов марганца;

- SiO_2 в руде обнаруживается в форме минералов кварц и опал, а также породообразующего компонента граната;

- оксиды других металлов в виде самостоятельных минеральных форм в руде не обнаружены; Al_2O_3 в руде является породообразующим



компонентом граната и присутствует в гидроксидах марганца и в слоистых алюмосиликатах;

- фосфор связан в руде с апатитом $[Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaCl_2]$;

- MgO может присутствовать в гидроксидах марганца и в слоистых алюмосиликатах.

Таким образом, из анализа марганецсодержащих руд месторождения Дауташи видно, что основной состав руды имеет около 0,1 масс.% ванадия, по 0,01 масс. % никеля, хрома, гафния, тантала, меди, цинка, бора; менее 0,001 масс.% ко-бальта, молибдена, вольфрама, циркония, свинца, олова, кадмия и других элементов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Демидова Л.К., Ежков А.Б., Шарипов Х.Т. «Обогащение марганцевых руд Дауташского месторождения» // Тез. конгресса обогатителей стран СНГ, 2002г.

2. Мерзлякова С.А., Ежков А.А. Разработка технологии производства диоксида марганца из руды Дауташского месторождения. – Тр. респ.научно-техн. семинара «Проблемы переработки минерального сырья Узбекистана». – Ташкент: 2005, с.65-67.

3.Negmatov Sayibzhan, Dilafruz Khakimova, Rashid Pirmatov, Mukaddas Ikramova, Nodira Abed, & Bozorov Aminjon (2024). STUDY OF THE MATERIAL COMPOSITION OF OXIDIZED MANGANESE ORE OF THE DAUTASH DEPOSIT AND OBTAINING FERROMANGANESE BASED ON THEM. Universum: технические науки, 11 (11 (128)), 11-15.

4. Муталова Мархамат Акрамовна, & Хакимова Дилафруз Юлдашбаевна (2020). ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ШЛАКОВ МЕТОДОМ ФЛОТАЦИИ. International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences, 1 (2), 26-30. doi: 10.24412/2181-144X-2020-2-26-30