

Студентка 11 гр. 5 к. ф-та ХТиТ Агеенко О. В.

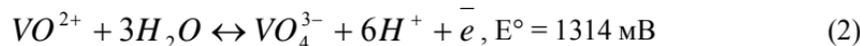
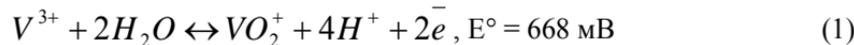
Научные руководители – Черник А. А., Жарский И. М.

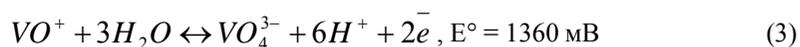
Белорусский государственный технологический университет  
г. Минск

В процессе производства серной кислоты образуется достаточно большое количество отработанного ванадийсодержащего катализатора. Отработанный катализатор является ценным сырьем для ряда отраслей промышленности. Однако до настоящего времени в Республике Беларусь комплексная переработка отсутствует вторичного ванадиевого сырья на основе отработанных катализаторов сернокислого производства. Дезактивированные катализаторы вывозятся на переработку в Российскую Федерацию. Следует отметить, что ванадий и его соединения относятся к первому и второму классу опасности и представляют собой серьезную экологическую угрозу. Поэтому переработка данного вида промышленных отходов представляет собой актуальную задачу.

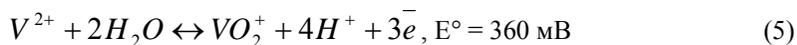
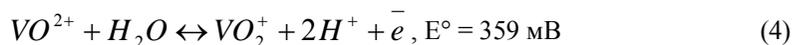
Методом хроновольтамперометрии исследовалось электрохимическое поведение графитового и платинового электродов в растворах серной кислоты с добавлением чистого оксида ванадия (V), в который вводились восстановители  $H_2C_2O_4$  и  $Na_2SO_3$ .

Установлено, что при анодных потенциалах в модельном растворе протекают следующие процессы:





При катодных потенциалах в указанном растворе протекают процессы:



При введении в раствор  $H_2C_2O_4$  происходит восстановление V (V) до V (IV). При этом образуются устойчивые оксалато-комплексы  $VO(C_2O_4) \cdot 2H_2O$  и  $VO(C_2O_4) \cdot 4H_2O$ . При добавлении  $Na_2SO_3$  происходит восстановление V (V) до V(III).

Методом хроновольтамперометрии и методом стационарной вольтамперометрии исследовано электрохимическое поведение растворов, полученных при растворении отработанного ванадиевого катализатора в воде (раствор первичного выщелачивания), и растворов полученных при растворении в воде твердого осадка после первичного выщелачивания (раствор вторичного выщелачивания).

При использовании катодной электрохимической обработки на графитовом электроде при плотности тока  $1 \text{ А/дм}^2$  произошло полное растворение 20 г ванадиевого катализатора в течение 4 часов, при использовании плотности тока  $5 \text{ А/дм}^2$  полное растворение катализатора произошло в течение 1 часа. По данным титрометрического анализа после электролиза соединений V(V) в растворе не осталось. Произошло полное восстановление V (V) до V (IV) и V(III).

На основании данных исследований установлена целесообразность использования электрохимических методов для регенерации оксида ванадия (V) из отработанных ванадиевых катализаторов сернокислого производства. Установлено, что наиболее оптимальным диапазоном потенциалов и плотностей тока для проведения электрохимического извлечения соединений ванадия из растворов выщелачивания отработанных ванадиевых катализаторов является потенциал от 1,1-1,3 В и плотность тока 2-10  $\text{А/дм}^2$ .