

УДК 66.097.3

ОЦЕНКА СЫРЬЕВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕХНОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ВАНАДИЯ

М. А. НИШУКОВА

Научный руководитель Е. Н. КУЗИН, канд. техн. наук, доц.
Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
Москва, Россия

Ванадий и его соединения широко используются в различных отраслях промышленности: в металлургии – для легирования сплавов, в качестве катализатора в химической промышленности, в качестве красителя в текстильной промышленности. Ванадий является побочным продуктом, выделяемым при переработке широкого спектра титан- и железосодержащих минералов. Вследствие того, что природные источники ванадия истощаются, появляется необходимость в поиске новых источников соединений ванадия или переработке ванадийсодержащих отходов.

Большую часть ванадийсодержащих отходов составляют отработанные ванадиевые катализаторы производства серной кислоты (далее – ОВК). Данные отходы размещаются в шламонакопителях и наносят ущерб окружающей среде: соединения серы, оксиды ванадия и другие токсичные соединения попадают в почву, поверхностные и внутренние воды. Данная проблема является еще одной причиной, делающей вопрос переработки техногенных источников ванадия крайне актуальной задачей.

В зависимости от используемого сырья (пирит, сера, сероводород процесса очистки природного газа) срок службы и химический состав ОВК могут серьезно отличаться. Так, при работе с пиритом возможно «отравление» катализатора примесными компонентами (соединения никеля, меди, хрома и пр.). Помимо отравления катализатора, в зависимости от примеси водяного пара возможны реакции восстановления соединений ванадия из (V) в форму (IV), что существенно повышает его вымывание с поверхности катализатора и растворимость в парах воды.

Согласно данным различных литературных источников, степень извлечения ванадия из ОВК методом выщелачивания превышает 95 %, что при валовом содержании ванадия в ОВК от 5 % до 9 % делает процесс его переработки крайне интересным с точки зрения энерго- и ресурсосбережения, а простота аппаратной схемы (сернокислотное выщелачивание) обеспечивает экономическую целесообразность. Переработка значительных количеств высокоопасных отходов будет иметь ярко выраженный природоохранный эффект.

Таким образом, можно сделать вывод, что отработанные ванадиевые катализаторы имеют крайне высокий сырьевой потенциал и позволяют решить проблему истощения природных источников ванадия и снизить негативное воздействие на окружающую среду.