

УДК 541.13: 621.357  
ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ ВАНАДИЙСОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТОВ  
ИЗ ШЛАМОВ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

И. М. ЖАРСКИЙ, С. Е. ОРЕХОВА, И. И. КУРИЛЮ, И. В. БЫЧЕК,  
Е. В. КРЫШИЛОВИЧ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Минск, Беларусь

Ванадий и его соединения находят широкое применение в металлургической и химической промышленности. Из-за отсутствия в недрах Республики Беларусь ванадий содержащих руд основным источником соединений ванадия могут быть промышленные отходы. Одним из основных производственных отходов, содержащих ванадий, являются зольные остатки и шламы, образующиеся при сгорании гудрона и мазута на теплоэлектростанциях (ТЭС).

Согласно литературным данным, содержание ванадия в шламе ТЭС в пересчете на  $V_2O_5$  в среднем составляет 1,5–15 % (масс.). Существенное различие по растворимости в воде основных компонентов зольных остатков ТЭС обуславливает возможность использования гидрометаллургических способов их переработки. Основными стадиями гидрометаллургического способа переработки ванадийсодержащих промышленных отходов являются: выщелачивание основных компонентов шламов и выделение ванадийсодержащих соединений из полученных растворов.

Целью работы было установление оптимальных составов электролитов и режимов выщелачивания, а также определение минимального количества воды, необходимой для извлечения всех водорастворимых компонентов из зольных остатков ТЭС.

Анализ элементного состава исследуемых зольных остатков ТЭС показал, что содержание ванадия в них в пересчете на  $V_2O_5$  составляет 4,56 % (масс.). Из сравнения растворимости шламов ТЭС в воде и в водных растворах  $H_2SO_4$ ,  $HCl$ ,  $NH_4OH$ ,  $KOH$ , а также в растворах указанных кислот, содержащих окислители, следует, что наиболее предпочтительным растворителем является смесь растворов соляной кислоты с окислителем. Установлено, что максимальная растворимость зольных остатков достигается в течение 10 мин. Повышение температуры не оказывает существенного влияния на скорость растворения. Степень выделения соединений ванадия из золы предложенным способом составляет более 60 %. Содержание ванадия в выделенном из растворов выщелачивания продукте в пересчете на  $V_2O_5$  составляет более 40 % (масс.). Для оптимизации водопотребления процесс целесообразно проводить при соотношениях твердой и жидкой фаз (Т : Ж) от 1 : 4 до 1 : 5.