

ЭЛЕКТРОЛИЗ ТИТАНА ВО ФТОРИДНЫХ РАСПЛАВАХ

Сорокина Е.В.

Научный руководитель: д.т.н., профессор кафедры химической технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов Томского политехнического университета Карелин В.А.

E-mail: sorokina_katya92@mail.ru

В настоящее время основная масса титановых концентратов перерабатывается методом хлорирования и сернокислым способом. Переработка ильменитовых концентратов сернокислым способом требует большого расхода серной кислоты, сопровождается образованием трудно утилизируемых и весьма агрессивных отходов железного купороса и гидролизной серной кислоты. Также не рационально использование для их переработки и хлорного метода, в связи с расходом большого количества хлора и образованием $FeCl_3$, идущего в отходы, которые трудно утилизировать. Оба способа переработки ильменитового концентрата характеризуются большим расходом реагентов, низкой эффективностью использования оборудования, высокой энергоемкостью, порождают экологические проблемы. В скором времени ожидается прорыв в технологии получения Ti, который позволит уменьшить его рыночную стоимость.

Kroll-процесс обладает рядом недостатков, главные из которых: образование значительного количества хлоридных отходов (до 200 кг на 1 т $TiCl_4$); потери титана и кокса (в виде исходной шихты) с отработанным расплавом и пылеуносом (до 6%); хлорид водорода, образующийся из-за отсутствия предварительной термической обработки нефтяного кокса вызывает повышенную коррозию аппаратуры; малый срок службы хлоратора (1,5-2 года).

В данной работе предложен новый фторидный способ синтеза высокочистого титанового порошка из его тетрафторида в расплаве низкоплавкой эвтектики фторидных солей щелочных металлов: смеси фторидных солей LiF-KF-NaF в соотношении 0,5M LiF – 0,39M KF – 0,11M NaF, имеющая температуру плавления 472 °C и наибольшую электропроводность в сравнении с эвтектиками на основе хлоридных солей. Безводная фторидная технология переработки такого сырья осуществляется в полностью коррозионностойкой, герметичной аппаратуре, почти не приводит к выбросу разного вида отходов, поэтому является экологически чистой. Длительный ресурс работы технологического оборудования без капитального ремонта в течение не менее 10 лет, высокая производительность труда, полное использование фторирующего реагента с рециркуляцией фтора при электролитической переработке тетрафторида титана обеспечивают технико-экономические преимущества предлагаемой технологии.