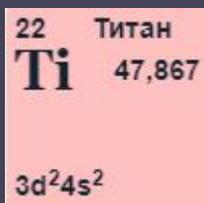


Титан

Авторы:
Чинчик Николай
Круглов
Александр
Книга Максим

МИИГАи 2019
К





Титан — металл фей. По крайней мере, элемент назван в честь царицы этих мифических существ. Титания, как и все ее сородичи, — воздушностью.

Простое вещество титан — лёгкий прочный металл серебристо-белого цвета. Обладает высокой коррозионной стойкостью.

Физические свойства

- прочный металл серебристо-белого цвета;
- по стойкости к коррозии титан не уступает платине.;
- температура его плавления составляет $1668\pm 3^{\circ}\text{C}$;
- парамагнитный металл (в магнитном поле он не намагничивается);
- низкая плотность $4,5 \text{ г/см}^3$, у алюминия $2,7 \text{ г/см}^3$, у железа ($7,8 \text{ г/см}^3$);
- высокая прочность до 140 кг/мм^2 ;
- его можно вытягивать и делать проволоку, ковать, прокатывать в ленты, листы и фольгу с толщиной до $0,01 \text{ мм}$.

Химические

свойства

- чистый титан – это химически активный элемент;;
- высокая устойчивость к коррозии
- не подвергается окислению на воздухе, в соленой морской воде, не меняется во многих агрессивных химических средах;
- на воздухе при температуре 1200°C происходит его воспламенение. Активная реакция происходит и с азотом, с образованием нитридной плёнки желто-коричневого цвета на поверхности титана;
- реакции с соляной и серной кислотами при нагреве металл усиленно растворяется. В результате реакции образуются низшие хлориды и моносульфат. Также происходят слабые взаимодействия с фосфорной и азотной кислотами. Металл реагирует с галогенами. Реакция с хлором происходит при 300°C ;
- взаимодействие с парами воды происходит при температуре более 800°C . В результате реакции образуется окисел

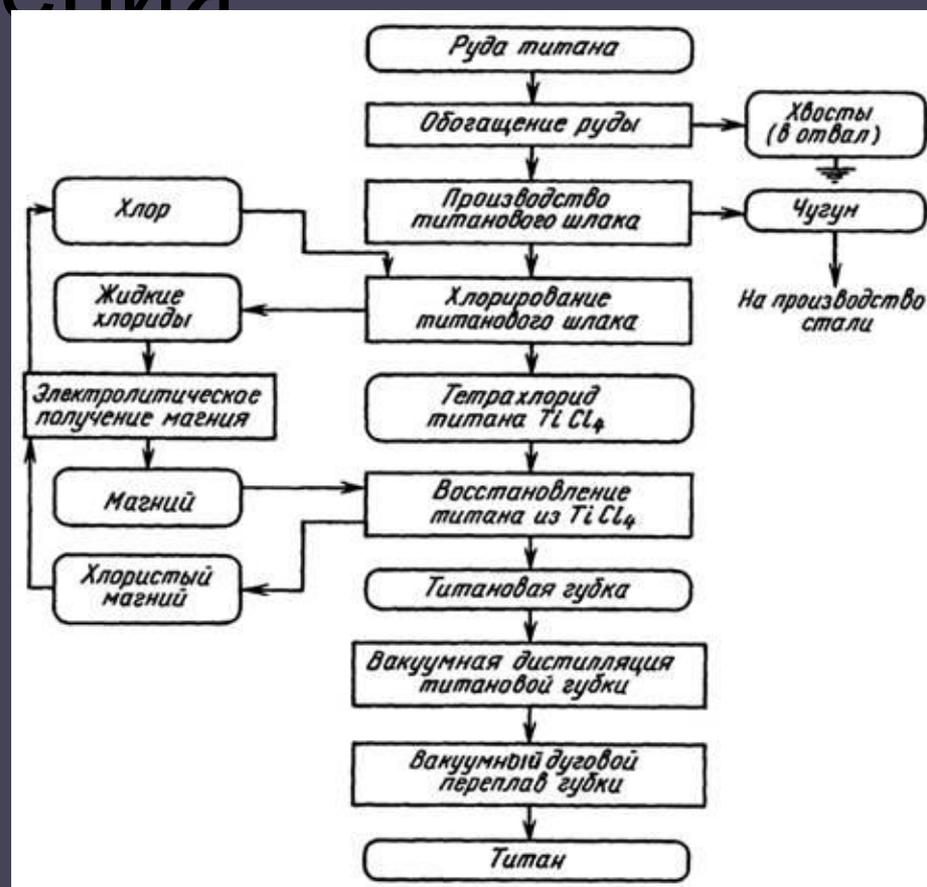
Способы

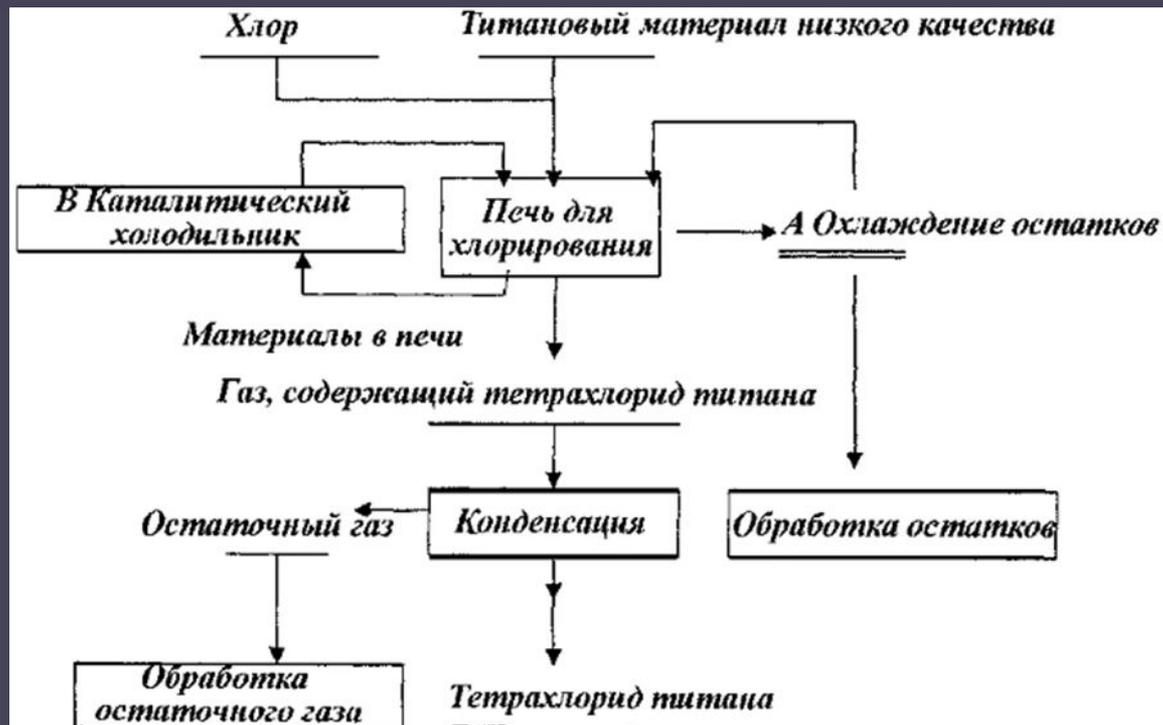
Магниетермический процесс.

Добывают руду, содержащую титан и перерабатывают его в диоксид, который медленно и при очень высоких температурных значениях подвергают хлорированию.

Хлорирование проводят в углеродной среде. Затем хлорид титана, образовавшийся в результате реакции, восстанавливают магнием.

Полученный металл нагревают в вакуумном оборудовании при высокой температуре. В результате магний и хлорид магния испаряются, остаётся титан с множеством пор и





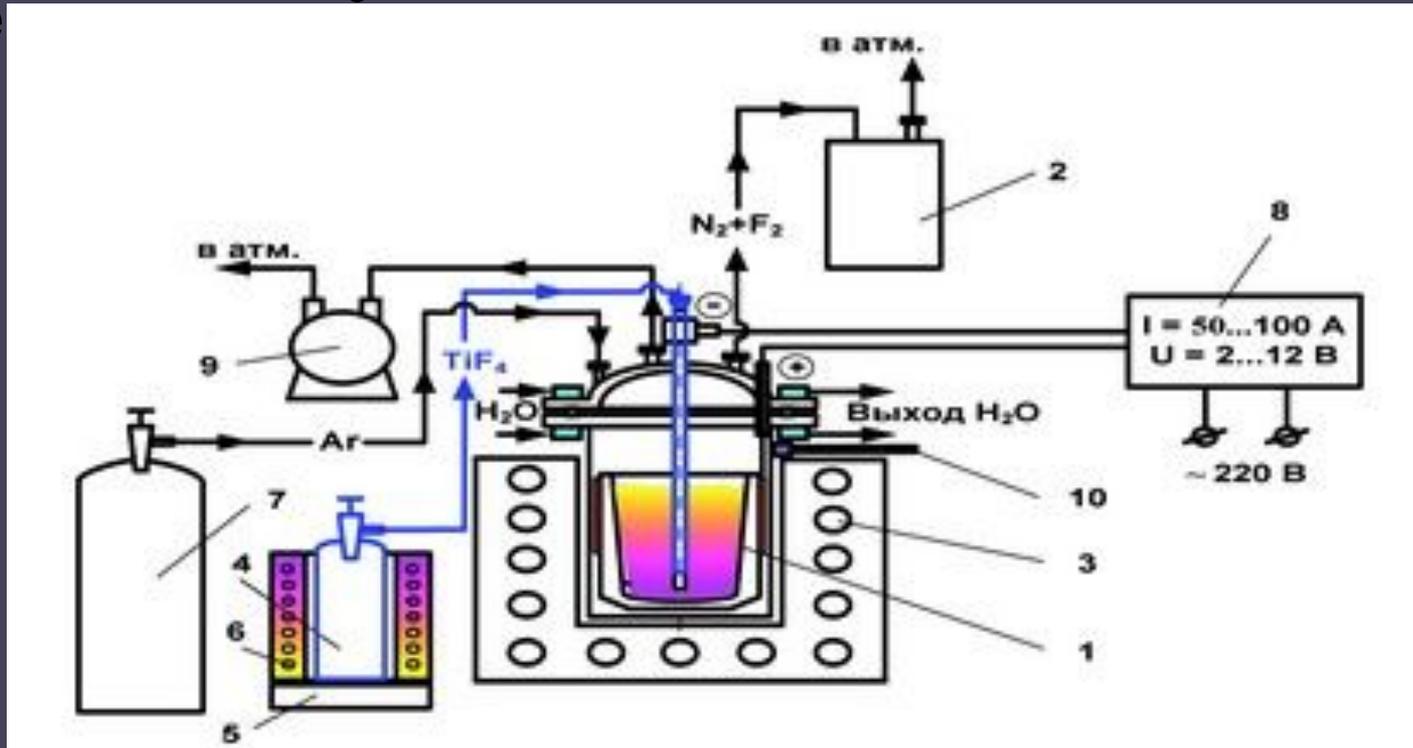
Гидридно-кальциевый метод.

Сначала получают гидрид титана, а затем разделяют его на компоненты: титан и водород. Процесс происходит в безвоздушном пространстве при высокой температуре. Образуется оксид кальция, который проходит отмывку слабыми кислотами.

Гидридно-кальциевый и магниетермический методы обычно используются в промышленных масштабах. Эти методы позволяют получить значительное количество титана за небольшой промежуток времени, с минимальными денежными затратами.

Электролизный метод.

Хлорид или диоксид титана подвергается воздействию высокой силы тока. В результате происходит разложение



Применени

- Титан в виде сплавов является важнейшим конструкционным материалом в авиа- и ракетостроении, в кораблестроении.
- Металл применяется в химической промышленности (реакторы, трубопроводы, насосы, трубопроводная арматура), военной промышленности (бронезилеты, броня и противопожарные перегородки в авиации, корпуса подводных лодок), промышленных процессах (опреснительных установках, процессах целлюлозы и бумаги), автомобильной промышленности, сельскохозяйственной промышленности, пищевой промышленности, спортивных товарах, ювелирных изделиях, мобильных телефонах, лёгких сплавах и т. д.
- Титан является физиологически инертным, благодаря чему применяется в медицине (протезы, остеопротезы, зубные имплантаты), в стоматологических и

Применени

- Титановое литьё выполняют в вакуумных печах в графитовые формы. Также используется вакуумное литьё по выплавляемым моделям. Из-за технологических трудностей в художественном литье используется ограниченно. Первой в мировой практике монументальной литой скульптурой из титана является памятник Юрию Гагарину на площади его имени в Москве.
- Титан является легирующей добавкой во многих легированных сталях и большинстве спецсплавов [каких?].
- Нитинол (никель-титан) — сплав, обладающий памятью формы, применяемый в медицине и технике.
- Аллюминиды титана являются очень стойкими к окислению и жаропрочными, что, в свою очередь, определило их использование в авиации и автомобилестроении в качестве конструкционных материалов.
- Титан является одним из наиболее распространённых геттерных материалов, используемых в высоковакуумных

Спасибо за
внимание.