

Колобов Г. А., проф., к. т. н., Бубинец А. В., асп., Прохорова А. Д., ст. гр. МЕТ-14-2д

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕКОНДИЦИОННЫХ ТИТАНОВЫХ ОТХОДОВ В ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Запорожская государственная инженерная академия, кафедра металлургии

В цветной металлургии использование некондиционных отходов титановых сплавов, как и отходов губчатого титана, может осуществляться по различным направлениям в зависимости от качества отходов и экономической конъюнктуры на продукцию, получаемую в результате переработки отходов. Во-первых, это использование отходов в производстве губчатого титана на двух переделах: получение титанового шлака и получение тетрахлорида титана. Использование отходов в производстве губчатого титана оставляет отходы в сфере кругооборота титана, однако не является эффективным направлением, так как возвращает металл к исходным стадиям процесса получения титана.

При получении титанового шлака отходы используют как часть шихты при его выплавке в рудно-термических печах. Вовлечение отходов в рудно-термическую плавку снижает расход электроэнергии и основного восстановителя – антрацита. Также повышается коэффициент использования объема печи, сокращается количество отходящих из печи газов а, следовательно, снижается пылеунос и потери шлака с отходящими газами.

При получении тетрахлорида титана отходы титановых сплавов подвергают хлорированию газообразным хлором или анодным хлорсодержащим газом. Однако этот процесс осложняется тем, что во взаимодействие с хлором вступает не только титан, но и все легирующие компоненты титановых сплавов. Они могут образовывать хлориды или оксихлориды, растворимые в тетрахлориде титана.

Титановые металлические отходы (стружку сплавов, губку ТГ-Тв) можно использовать в качестве добавки к титановому шлаку, подвергаемому хлорированию, однако возможно и хлорирование шихты, состоящей только из отходов.

Титан в литейных алюминиевых сплавах повышает твердость и измельчает зерно, то есть используется как упрочнитель и модификатор. Для введения в алюминий таких количеств титана используют лигатуру «титан-алюминий» с содержанием титана 5...10 %. Возможно использование титановых отходов для производства лигатуры «титан-алюминий» в процессе электролитического получения алюминия [28]. В этом случае титановые отходы вводят в ванну алюминиевого электролизера как в виде кусков губки ТГ-Тв, так и в виде стружки титановых сплавов.

Низкокачественные титановые отходы используют также как основной компонент шихты в производствах вторичных титановых сплавов и фасонного литья.

С использованием технологий гидрирования – дегидрирования, механохимического измельчения и электролитического рафинирования из низкокачественного губчатого титана и некондиционных отходов титановых сплавов получают *порошки* для применения в самых разных областях, в том числе и для изготовления из них изделий методами порошковой металлургии.

Методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза из некондиционных титановых отходов могут быть получены тугоплавкие соединения титана (нитриды, карбиды, карбонитриды), а методом жидкофазного спекания – карбидостали.