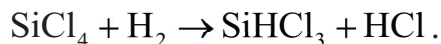


ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ГИДРИРОВАНИЯ ТЕТРАХЛОРИДА КРЕМНИЯ

Гончаров Р.В., (МК-12-1 мз) *

Запорожская государственная инженерная академия

Разработка и освоение электронных приборов на основе полупроводников, способствовали значительному подъему технологии основных полупроводниковых материалов – кремния. В настоящее время для получения кремния полупроводникового качества в промышленности применяют методы водородного восстановления тетрахлорида кремния (SiCl_4) и трихлорсилана (SiHCl_3), а также разложения моносилана (SiH_4). Использование трихлорсилана при водородном восстановлении имеет ряд преимуществ по сравнению с SiCl_4 . В то же время, при водородном восстановлении трихлорсилана, в качестве побочного продукта реакции образуется до 35 % тетрахлорида кремния. Целесообразным является разработка методов, обеспечивающих конверсию тетрахлорида кремния в трихлорсилан. В технологии конверсии применяют методы каталитического и высокотемпературного гидрирования SiCl_4 , а также плазмохимические методы. При гидрировании SiCl_4 при высоких температурах процесс гидрирования тетрахлорида кремния водородом характеризуется достаточно высоким выходом трихлорсилана.



В температурном интервале 1150...1360 К, реакция гидрирования тетрахлорида кремния идет наиболее полно. Гидрирование тетрахлорида кремния с использованием катализаторов является достаточно эффективным процессом. Например, при применении меди или ее соединений в количестве 0,1...5,0 % от массы кремния в виде порошка с насыпной плотностью 1,5...2,0 г/см³ процесс гидрирования тетрахлорида кремния значительно ускоряется. Предполагаемый механизм действия катализаторов проявляется в протекании реакций



Увеличение давления до 3,0 МПа смещает равновесие реакции в сторону образования продуктов реакции. Выход трихлорсилана при данной организации процесса составляет 37 %. Однако способ имеет определенные недостатки. Процесс сопровождается загрязнением продукта веществами – катализаторами. Это вынуждает применение высоких давлений и сложного аппаратного оформления. Наиболее перспективными методами с точки зрения получения высокочистого вещества являются плазмохимические методы гидрирования.

* Научный руководитель – д.т.н., профессор кафедры МКМ Червоный И.Ф.