

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДА В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Усов А.С. (ПТТ-08)*

Донецкий национальный технический университет

Развитие промышленности, разработка новых технологий и отраслей техники сопровождаются увеличением масштабов добычи, производства и использования горючих газов. Газом, уже используемым сегодня и перспективным с точки зрения будущего применения, является водород. Это газ, продукты горения которого не загрязняют окружающую среду, он слабо взаимодействует с металлами и имеет высокую теплопроводность, что позволяет применять его в металлургии уже сегодня.

Добыча водорода с каждым годом растет и подвергается усовершенствованию. В промышленности водород получают электролизом водных растворов солей (например, NaCl , Na_2CO_4), а также при конверсии твердого и газообразного топлива – угля и природного газа. Процессы конверсии протекают при температуре порядка 1000°C в присутствии катализаторов. Перспективным является термохимический метод получения водорода с использованием атомной энергии. Так же, водород выделяют из газов, используя металлические мембраны на основе сплавов палладия. Процесс осуществляется при температурах от 400 до 630°C в одну или две ступени. Эти технологии позволяют получить водород с малым содержанием примесей.

Высокая теплопроводность водорода позволяет использовать его при охлаждении обмоток крупных электрогенераторов, что дает возможность существенно повысить их мощность. В связи с тем, что обработку многих металлов (молибден, вольфрам, малоуглеродистые стали, медно-никелевые сплавы и т.д.) необходимо проводить в условиях, исключающих их окисление, водород (либо смесь 75% водорода и 25% азота) применяют как защитную атмосферу. Водород можно использовать как топливо, для нагрева металла в нагревательных печах. При его сжигании практически не выделяются углекислый и угарный газы, что уменьшает загрязнение окружающей среды. Водород может смешиваться с природным или доменным газами, для улучшения качества сжигания топлива и уменьшения потерь металла с окалиной.

В дальнейшем планируется проведение расчетов по модернизации методической печи, с целью использования водорода, совместно с другими газами, что позволит стабилизировать процесс горения в топке печи, уменьшить количество вредных выбросов в атмосферу и значительно уменьшить окисление металла в газовой среде нагревательной печи.

* Руководитель – к.т.н., профессор кафедры ТТ Туяхов А.И.