

ДАТЧИКИ КОНТРОЛЯ ВОДОРОДА ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ

Студент гр. 113431 Судилловская К.А.

Д-р физ.-мат. наук, профессор Хатько В.В.

Белорусский национальный технический университет

Водород является экологически чистым источником энергии, с помощью которого могут быть преодолены проблемы истощения ископаемых видов топлива. В новой водородной энергетике на протяжении всего процесса производства, хранения и транспортировки необходимо обнаружение утечек и измерение концентрации газообразного водорода. Поэтому датчики контроля водорода найдут широкое применение для мониторинга безопасности производства водорода на заводах, в трубопроводах, на станциях заправки, в автомобильных транспортных средствах и т.д.

Водородные сенсоры – это преобразователи, которые обнаруживают молекулы водорода и формируют электрический сигнал, величина которого пропорциональна концентрации газообразного водорода. Взаимодействие газа с чувствительным элементом детектирующего устройства может вызывать изменения в температуре, показателе преломления, электрических свойствах, массе, а также привести к механической деформации.

Принцип действия водородных сенсоров основан на специфических взаимодействиях - каталитической активности и растворимости водорода с некоторыми благородными металлами, такими как палладий и платина. Однако данные материалы являются очень чувствительными к механическому повреждению, возникающему в результате взаимодействия покрытий сенсора с молекулами водорода. Помимо их поверхностной каталитической активности, они обладают способностью поглощать водород, проникновение которого в глубину материала приводит к его расширению. Данный эффект вызывает ослабление структуры металла, и может вызвать растрескивание и отслаивание металлических пленок, что негативно влияет на стабильность работы рассматриваемых сенсоров.

Таким образом, необходимы дальнейшие исследования для улучшения чувствительности, селективности, времени отклика и надежности системы в дополнение к снижению размера сенсора, стоимости и энергопотреблению.