

РОЗРАХУНКОВА МОДЕЛЬ ОТРИМАННЯ ВОДНЮ З СІРКОВОДНЮ ПІД ДІЄЮ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ ЗМІННОЇ АМПЛІТУДИ

Ржевська А.Л., Кулик О.П., ¹Ткаченко В.І.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

¹Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», м. Харків

В даний час проблема пошуку альтернативних і разом з тим екологічно чистих джерел енергії може бути віднесена до числа найбільш актуальних енергетичних проблем України. Одним з перспективних напрямків її вирішення є добування водню з сірководню, запаси якого в достатній кількості накопичені в Чорному морі. В цьому випадку одночасно вирішуються дві проблеми: екологічна (очищення Чорноморського басейну від сірководню) і енергетична (використання водню в енергетичних установках).

В даній роботі розглянуто один із способів найбільш оптимального отримання водню. Запропонована розрахункова модель отримання водню з сірководню під дією електричного поля змінної амплітуди. Розглянуто вплив електричного поля, напруженість якого змінюється у часі, як послідовність дотичних один до одного імпульсів, амплітуди яких зростають за лінійним або експоненціальним законом з різною шириною кожного імпульсу.

Для вирішення поставленої задачі реальна молекула сірководню замінена її двовимірним аналогом – віртуальною молекулою. Запропонована віртуальна молекула сірководню відрізняється від реальної тим, що у неї перенормовані, тобто змінені, довжини зв'язків і маси атомів сірки і водню, а основні власні частоти її коливань обрані такими, що збігаються з частотами реальної молекули. Таке перенормування викликано необхідністю спрощення розрахунків в розрахунковій моделі, оскільки всі рухи атомів молекули двовимірні.

Задача розкладення віртуальної молекули сірководню розв'язана чисельно. Для цього складалась система рівнянь руху атомів молекули в потенціальному полі Морзе. В результаті перенормування параметрів реальної молекули визначались параметри віртуальної молекули. Розв'язувалась задача на власні значення віртуальної молекули і розраховувались параметри, за яких спостерігаються її стійкі коливання. Після визначення стійких режимів коливань досліджувався вплив на віртуальну молекулу зовнішнього електромагнітного поля, напрямком вектора напруженості електричного поля якого по відношенню до осі симетрії віртуальної молекули міг змінюватися від 0 до 2π . При чисельному моделюванні амплітуда напруженості електричного поля змінювалась у часі як послідовність дотичних прямокутних імпульсів різної тривалості, амплітуди яких зростали за заданим законом.

Таким чином, в роботі визначені характерні параметри імпульсів електромагнітного поля, а також кути їх впливу на віртуальну молекулу, за яких спостерігається розрив усіх зв'язків H – S та H – H, або лише зв'язку H – SH. Знайдено найбільш оптимальні форми і сили впливу електромагнітного поля на молекулу сірководню.