

Профессор Пол Кенис (Paul Kenis) из университета Иллинойса (University of Illinois at Urbana-Champaign) построил первый в мире щелочной топливный элемент без мембраны. Топливные элементы, превращающие химическую энергию топлива непосредственно в электричество, обязаны своей работе именно мембранам. Они отделяют две камеры элемента, в которые подают топливо и окислитель. Мембраны позволяют проходить из одной камеры в другую только протонам, которые получаются в результате расщепления водорода топлива, на электроде, покрытом катализатором (электроны при этом пробегают по внешней цепи). Во второй камере протоны воссоединяются с электронами (и атомами кислорода), образуя воду. До сих пор именно так и строили топливные элементы. Но мембраны – это самая сложная и дорогая их деталь. К тому же, мембрана ограничивает химические возможности (в плане используемых видов топлива), так как не позволяет, к примеру, проходить через себя крупным гидроксидным ионам, которые в элементах на "щелочной химии" заменяют протоны. Можно увеличивать размеры отверстий в мембране, но тогда она не сможет предотвращать смешивание жидкостей в двух камерах. Кенис сумел обойти все эти ограничения, вообще избавившись от мембраны, казалось бы – ключевого узла любого топливного элемента. Тем самым, снизив и стоимость конструкции, и повысив её возможности. Вместо мембраны он использовал способность жидкостей течь ламинарным потоком в тонких капиллярах. В его устройстве два канала (для окислителя (это кислород, растворённый в воде) и для топлива) соединяются в форме буквы Y, где сечение общего канала не превышает полмиллиметра. Оказалось, что если обеспечивать непрерывный входной поток, то топливо и окислитель продолжают течь рядом, практически не смешиваясь. Между тем их прямой контакт позволяет перескакивать из одного потока в другой как протонам, так и ионам. Опытный топливный элемент Кениса (с размером 30 x 1 x 1 миллиметр) генерирует мощность в 0,25 ватт. Поскольку он принципиально может работать только в таких размерах, наращивание мощности (и напряжения) потребует параллельного и последовательного соединения большого числа таких устройств. *Источник: Membrana. ru*