

ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДЫ ПРИ ЕЁ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ

Н.В. Журавлёва

Вода является одним из наиболее распространённых в природе веществ. Но она представляет собой значительно более сложную структуру, чем это может показаться при первом ознакомлении с её химическим строением и свойствами. Особого внимания заслуживает изучение свойств электрохимически активированной воды.

В последние годы были проведены исследования, направленные на изучение влияния электрохимически активированной воды (анолит и католит) на физиологию и морфологию растений и животных, однако, вопрос о механизме её влияния на живые объекты и изменении физико-химических свойств ещё не решён.

Цель настоящей работы – изучение динамики изменения значения водородного показателя и величины окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) в анолите и католите, а также сравнение интенсивности изменения данных параметров на катоде и аноде.

Объектом исследования являлась дистиллированная вода, подвергшаяся электрохимической активации.

Активированную воду получают в электролизёре. В полости, ограниченной полупроницаемым материалом, образуется вода, насыщенная ионами H^+ (среда кислая) – анолит, а в основном объёме – вода, насыщенная ионами OH^- (среда щелочная) – католит [1].

В ходе работы было получено несколько пар анолит-католит, различающихся хронометражем активации (5, 10, 15 и 20 минут). Исследования проводились потенциометрическим методом с использованием стеклянного и хлор-серебряного электродов при температуре $25^\circ C$. По полученным результатам

были построены графики зависимости pH и ОВП среды от времени как для католита, так и для анолита (рисунок 1 и рисунок 2 соответственно). При электрохимической активации католита в первые 5 минут наблюдается резкое повышение уровня pH среды – от 5,40 до 9,72), в то время как в дальнейшем интенсивность насыщения системы ионами OH^- активно понижается (повышение pH от 9,72 до 10,49 в течении 15 минут). В процессе ЭХА анолита наиболее резкое уменьшение величины pH также происходит в первоначальный 5-минутный период (понижение pH от 5,40 до 4,12)/2/.

В диапазоне $\tau = 5-10$ минут динамика изменения значения водородного показателя в католите и анолите примерно одинакова (-0,55 и 0,36 соответственно). В дальнейшем изменение данного параметра становится всё менее значительным, то есть ось Ох (время τ) и ветвь графика зависимости pH от времени всё более параллельны.

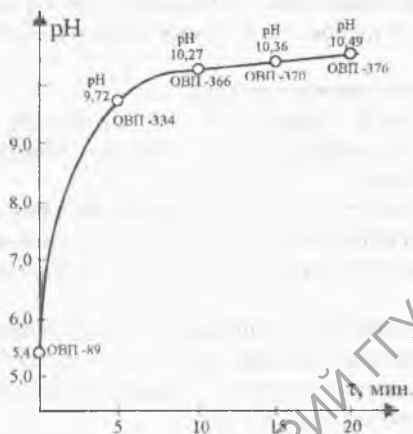


Рисунок 1 Динамика изменения pH и значения ОВП католита в зависимости от времени ЭХА.

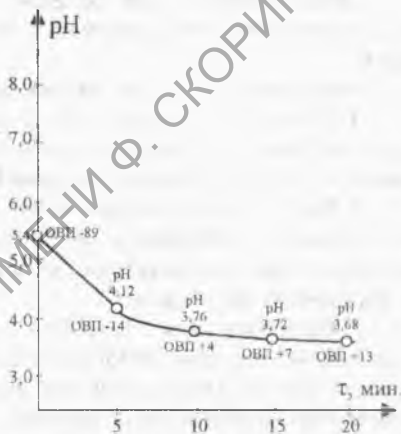


Рисунок 2 Динамика изменения pH и значения ОВП анолита в зависимости от времени ЭХА.

Изменение параметра ОВП имеет аналогичную тенденцию: резкое изменение в диапазоне τ от 0 до 5 минут и более плавное понижение (католит) или повышение (анодит) в дальнейшем.

На основании полученных результатов можно сделать следующий вывод: в процессе ЭХА дистиллированной воды наиболее значительные количественные изменения pH среды и величины окислительно-восстановительного потенциала как на катоде, так и на аноде происходят на начальном этапе продолжительностью 5-7 минут. При этом скорость насыщения католита ионами OH^- в 3 раза превышает таковую относительно ионов H^+ в анолите, что может быть объяснено маскировкой протона H^+ в виде комплексного иона гидроксония H_3O^+ , в результате чего концентрация свободных частиц H^+ понижается /3/.

Литература:

1. Бахир В. Н. Электролитическая активация. - М.: Наука, 1992.-175с.
2. Мухачёв В. М. Живая вода. - М.: Наука, 1975.-133с.
3. Якушкин С. А. Физико-химические свойства водных систем // Межведомственный сборник статей. - Петербург, 1991.-194с.