

Найдем площадь поверхности металла:

$$S = 2 \cdot (7 \cdot 2) + 2 \cdot (7 \cdot 0,1) + 2 \cdot (2 \cdot 0,1) = 29,8 \text{ см}^2$$

$$h = 0,0348 / (29,8 \cdot 2,7) = 0,00043 \text{ см} = 0,0043 \text{ мм}$$

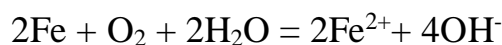
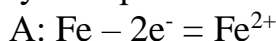
$$K_H = 365 \cdot 0,0043 / 8 = 0,02 \text{ мм/год}$$

По десятибалльной шкале коррозионной стойкости металлов, алюминий соответствует 4 баллам и относится к *стойким металлам*.

Задача 5. Если на стальной предмет нанести каплю воды, то коррозии подвергается средняя, а не внешняя часть смоченного металла. Чем это можно объяснить? Какой участок металла, находящийся под влиянием капли, является анодным, а какой катодным? Составьте электронные уравнения соответствующих процессов. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на никеле, обладать защитными свойствами?

Решение.

При нанесении на стальной предмет капли воды, наибольший доступ воздуха будет по краям капли, где протекает процесс восстановления кислорода. Т.е. края капли выступают в качестве катода. Для окисления железа остается центр капли, где доступ воздуха минимален. Здесь центр капли является анодом. В этом случае протекают следующие реакции:



Будет ли оксидная пленка, образующаяся на никеле, обладать защитными свойствами?

Защитные свойства пленки оценивают величине фактора Пиллинга-Бэдвордса:

($\alpha = V_{\text{ок}}/V_{\text{Ме}}$), значения которого вы найдете в таблице, приведенной в теоретической части данного раздела. Мы рассчитаем значение α по формуле:

$$\alpha = V_{\text{ок}}/V_{\text{Ме}} = M_{\text{ок}} \cdot \rho_{\text{Ме}} / (n \cdot A_{\text{Ме}} \cdot \rho_{\text{ок}})$$

$$M_{\text{ок}} = 59 + 16 = 75 \text{ г/моль}$$

$$A_{\text{Ме}} = 59 \text{ г/моль}$$

$$n = 1$$

$$\rho_{\text{Ме}} = 8,9 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_{\text{ок}} = 6,7 \text{ г/см}^3$$

Подставим значения в формулу:

$$\alpha = 75 \cdot 8,9 / (59 \cdot 1 \cdot 6,7) = 1,7$$

т.е. α лежит в интервале $2,5 > \alpha > 1$, т.е. оксидная пленка является сплошной и обладает защитными свойствами.