

Одним из интенсивно развивающихся направлений в области исследования питтинговой коррозии металлов является математическое моделирование [1, 2]. Для описания различных аспектов питтинговой коррозии разработаны детерминированные, стохастические и смешанные модели [3-13]. Динамику питтинговой коррозии описывают с использованием стохастических моделей, основанных на принципах, заложенных в модели Т.Шибата [13,14]. В этой модели рассматриваются два одновременно протекающих процесса: «зарождение» питтингов с частотой  $\lambda$  (переходной вероятностью) и «смерть» питтингов с частотой  $\mu$  (переходной вероятностью) (рис.1) [13]. Рис. 1 - Схематическое изображение процессов зарождения и пассивации питтингов «Зарождение» питтингов соответствует локальному нарушению пассивного состояния и началу формирования питтингов на поверхности металла; «смерть» питтингов соответствует пассивации поверхности внутри питтинга.

Дифференциальное уравнение, связывающее вероятность отсутствия питтингов на поверхности образца с частотами формирования и пассивации питтингов, имеет вид [13]: (1) где  $P$  - вероятность отсутствия питтинга на поверхности образца («вероятность выживания»);  $\lambda$  и  $\mu$  - частоты «зарождения» и «смерти» питтингов. Рассматривая параметры  $\lambda$  и  $\mu$  независимыми друг от друга, и проинтегрировав выр.1, Т.Шибата получил уравнение, позволяющее рассчитать вероятность отсутствия питтингов на поверхности образца в определенный момент развития процесса: (2) где  $t_0$  - продолжительность индукционного периода времени, предшествующего началу появления питтингов при смещении потенциала из пассивной области в область питтингообразования. Зависимости частот «зарождения» и «смерти» питтингов от потенциала поляризации для ряда марок стали, рассчитанные на основании экспериментальных данных [13], представлены на рис.2. Рис. 2 - Зависимости частот «зарождения» и «смерти» питтингов от потенциала поляризации для различных марок стали [13] Анализ данных представленных на рис.2. показывает что, параметр  $\lambda$  растет с увеличением потенциала поляризации для всех исследованных марок стали, а параметр  $\mu$  не имеет четко выраженной зависимости от потенциала. Для объяснения зависимости параметра  $\mu$  от потенциала поляризации в нашей работе сделано предположение о взаимосвязи параметров  $\lambda$  и  $\mu$  между собой через параметр  $Q$ , показывающий долю пассивирующихся питтингов:  $\mu = Q \cdot \lambda$ . В этом случае уравнение (1) принимает вид: (3) Уравнение (3) является линейным дифференциальным уравнением первого порядка следующего вида: (4) Начальным условием является выражение  $p(t_0)=1$ , т.е. вероятность отсутствия питтингов на поверхности образца при  $t$