

УДК 681.51

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ БИОРЕАКТОРА

Козачёк О.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н. Николаев Н.А.

(Университет ИТМО)

В работе предложен алгоритм идентификации неизвестных параметров биореактора, основанный на технологии GPEVO. Предложен вариант модификации исходной нелинейной динамической модели к линейной регрессионной модели с последующей идентификацией параметров с использованием классического градиентного подхода.

Введение. Биореактор представляет собой аппарат, основной целью которого является создание оптимальных условий для развития определенных микроорганизмов. Подобные реакторы используют во многих видах деятельности, от производства пищевой продукции до фармакологии и медицинских исследований. Таким образом, вопрос идентификации параметров для обеспечения контроля протекающих в биореакторе процессов является актуальной задачей.

Основная часть. Рассматривается математическая модель биореактора, состоящая из двух дифференциальных уравнений, определяющих концентрацию субстрата и микроорганизмов в биореакторе. Уравнения включают в себя четыре неизвестных постоянных параметра. Задачей работы является идентификация части неизвестных постоянных параметров биореактора. Для решения поставленной задачи используется технология GPEVO.

Основной идеей работы является получение из имеющейся модели выражения линейной регрессии с использованием математических преобразований исходной нелинейной динамической системы и использования технологии GPEVO. Это позволяет выразить неизвестные переменные состояния и их производные через известные данные. После получения выражения линейной регрессии неизвестные параметры можно рассчитать любым удобным способом. В данной работе применяется градиентный наблюдатель.

Выводы. Был разработан алгоритм идентификации части неизвестных параметров биореактора. Зная данные параметры, можно оценить переменные состояния биореактора, то есть концентрацию субстрата и микроорганизмов в любой момент времени. Недостаток данного алгоритма в том, часть параметров нелинейной системы предполагаются известными, однако в дальнейшем планируется разработка алгоритма, позволяющего идентифицировать все неизвестные постоянные параметры биореактора.

Козачёк О.А. (автор)

Подпись

Николаев Н.А. (научный руководитель)

Подпись