

С помощью графоаналитического моделирования удалось обобщить все многообразие зависимостей составляющих теплового баланса животноводческих помещений в номограмму: теплоизбытки - воздухообмен - температура приточного воздуха. По номограмме легко определить расчетную температуру приточного воздуха и тепловую мощность калорифера.

На основании принятой технологической схемы построения системы микроклимата с оптимальным воздухообменом предложена и реализована универсальная модульная конструкция комбинированной системы с утилизацией тепла. Система приемлема для электрических и водяных калориферов в качестве основного теплового источника.

Блок утилизации дает низкопотенциальную тепловую мощность порядка 15 - 20 кВт, что экономит за отопительный период 30 - 40 % тепловой энергии или 150-200 ГДж / год на один комплект системы по сравнению с чисто электрокалориферной системой.

УДК 621.365.3.636.085.54

к. т. н., доц. Баран А. Н. (ГАТУ)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ОРГАНИЧЕСКИЕ СРЕДЫ В ЭЛЕКТРОБИО- ТЕХНОЛОГИИ КОРМОВ.

Электробиотехнология кормов включает в себя предобработку сырья, контроль и регулирование процессов биосинтеза и обработку ее продуктов.

Оптимизация технологических параметров, в том числе и электрического тока является основной задачей научных исследований, т.к. результаты этих исследований являются основой для технических заданий на разработку устройств и технологических схем процессов.

Особенностью моделирования процессов при обработке является то, что взаимодействие электрического тока с органическими средами является вероятностным, что при прочих равных условиях значительно усложняет описание моделей, а также их расчет на ЭВМ.

Условно можно модели разделить на модели описывающие взаимодействие с "тяжелой" средой (обработка соломы, картофеля, зерна и т.д.) и с "легкой" (электростерилизация, электробиосинтез, электростимуляция).

В первом случае математическая модель может быть представлена в виде системы дифференциальных уравнений, увязывающих термодинамические параметры среды, параметры электрического тока и качественные характеристики среды (изменение химического строения, состава, переваримости, кормовой ценности и т.д.).

Во втором случае описание усложняется, т.к. между средой и биологическими объектами (клетками дрожжей и других микроорганизмов) осуществляется сложный обмен веществ, интенсивность которого носит вероятностный многофункциональный характер. В отсутствие электрического поля обмен описывается уравнениями Ходткина-Хаксли.

При наложении электрического поля зависимости значительно искажаются, при этом влияние имеет потенциал на оболочке клеток микроорганизмов, активность ионов, интенсивность потока ионов в зону реакции, температура среды, концентрация реагирующих веществ. Предложена математическая модель процесса, установлено, что аналитическое решение невозможно. Предложено решать систему численными методами с использованием ЭЦМ.

Возможно моделирование для недискретных систем и процессов дифференциальных уравнений на аналоговых машинах или применяя электрические модели. Предложено моделировать процессы воздействия электрического тока и органических сред электрическими схемами. Приведены такие схемы для описания воздействия электрического тока на "живую" и "неживую" среду, обоснован их вид и обоснованы параметры элементов схемы замещения. Показано, как пользуясь схемами и параметрами элементов прогнозировать эффективность воздействия электрического тока или анализировать влияние тока или иного элемента на общие энергетические и энергосберегающие показатели.