

размер частицы; h - расстояние между частицами; κ - параметр Дебая-Гюккеля.

Скорость коагуляции, подобно химической реакции, может быть выражена реакцией 2-го порядка для глубины процесса η

$$\frac{d\eta}{d\tau} = \kappa n_0 (1 - \eta)^2, \quad (9)$$

где n_0 - начальная концентрация молекул белка; κ - коэффициент скорости процесса.

Коэффициент скорости процесса определяется из уравнения Аррениуса

$$\kappa = k_0 \exp\left(-\frac{W_a}{RT}\right), \quad (10)$$

где k_0 - константа скорости; W_a - энергия активации процесса коагуляции.

По Смолуховскому

$$k_0 = 8\pi D \left(\frac{a}{2} + h\right), \quad (11)$$

где D - коэффициент диффузии частиц, определяемый из формулы Эйнштейна-Стокса:

$$D = \frac{2RT}{N_A 6\pi\eta_c a}, \quad (12)$$

где N_A - число Авагадро; η_c - вязкость среды.

Приняв $W_a = W_\varepsilon$, уравнение скорости процесса коагуляции можно записать в виде

$$\frac{d\eta}{d\tau} = \frac{8RT}{3N_A\eta_c a} \left(\frac{a}{2} + h\right) \exp\left(-\frac{W_\varepsilon}{RT}\right). \quad (13)$$

Таким образом, приведенные уравнения позволяют аналитически описать процесс коагуляции белка в органических водных системах.

Энергоэкономическая экспертная оценка новых отопительно-вентиляционных установок птичников

Вербило А. А., БГАТУ, г. Мінск

Создание микроклимата в птичниках занимает основную часть в структуре энергоёмкости птицеводства и оказывает существенное влияние на се-

бестоимость продукции.

Существенного эффекта в экономии энергии, расходуемой на создание микроклимата, можно достичь за счёт снижения потерь связанных с воздухообменом.

Проанализированы основные способы снижения энергозатрат, позволяющие в значительной мере реализовать потенциальные возможности снижения потребления энергоресурсов при интенсивном производстве продукции птицеводства:

- использование кожухотрубного рекуперативного теплоутилизатора, в котором осуществляется частичный подогрев холодного воздуха за счёт теплоты, удаляемой из помещения нагретого воздуха, представляющего собой теплообменник с теплопередающей поверхностью из стеклянных труб, в качестве которых используются корпуса ламп дневного света, вышедшие из строя;

- использование рециркуляционного очистного оборудования, представляющего собой вертикальный фильтр, с твердым органическим сорбентом предназначенный для очистки от газовых примесей и бактерицидной обработки вентиляционных и технологических газоздушных смесей и бактерицидными лампами, что практически обеспечивает его полную очистку и обеззараживание.

Количественные и качественные оценки эффективности того или иного способа экономии энергоресурсов или их сочетания требует создания и разработки достаточно полных и универсальных математических моделей, описывающих работу отопительно-вентиляционных систем для птичников, так как без этого невозможен учёт влияния всего многообразия различных факторов (технология содержания, вид и возраст птицы, температура и влажность воздуха в помещении, различные сочетания систем отопления, геометрические и теплотехнические характеристики зданий и метеорологические параметры наружного воздуха), на суммарные годовые затраты теплоты и электроэнергии.

В БАТУ создана адекватная модель, разработан алгоритм для решения полученной системы уравнений, проведены “машинные” эксперименты на ЭВМ и разработан программный продукт энергетической оценки возможных вариантов и параметров отопительно-вентиляционной системы, для пользователей-специалистов по энергоаудиту в птицеводстве, позволяет решить ряд задач по наиболее рациональному использованию энергоресурсов в птицеводстве (определение энерго- и электроемкости и годового расхода теплоты на процесс отопления и вентиляцию), а также сформулировать требования к тепловому и электрическому оборудованию птичников и его автоматизации использовании ее для экспертизы в процессе энергоаудита птицеводческих предприятий.