

– изменение коэффициентов теплоотдачи обрабатываемой среды приводит к росту допустимой удельной мощности ПЭН для титановой пленки – в среднем в 38 раз, для никель-титановой – в среднем в 78 раз;

– данные расчетов по предельно допустимой удельной мощности ПЭН хорошо согласуются с литературными источниками, указывающими, что нагрузка резистивного слоя нагревателя должна составлять не более  $40 \text{ Вт/см}^2$ ;

– из расчетов видно, что подложки имеющие больший коэффициент термического расширения допускают большие удельные мощности ПЭН по условиям термомеханических напряжений, а пленки – наоборот, имеющие больший коэффициент термического расширения допускает меньшие удельные мощности при малых коэффициентах теплоотдачи.

УДК 681.51-192

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ИНКУБАТОРОВ

Карасев О.Б. (БИМСХ, г.Минск)

Успех инкубации в максимальной степени оказывает влияние на все последующие процессы промышленного птицеводства. В связи с этим, именно этот участок в настоящее время определен первоочередным для оснащения современными средствами автоматизации, системами контроля и управления. Для инкубации крупных партий яиц в последние годы был создан ряд отечественных инкубаторов ("Универсал - 55, ИИ-90, ИУП-Ф-15, ИУВ-Ф-45), технические характеристики которых позволяют обеспечить в вывод до 85-90%, однако на практике средний процент вывода молодняка птицы составляет всего лишь 67-68%, и толь-

ко на отдельных птицефабриках он достигает 76-83%. Это связано низким уровнем эксплуатационной надежности инкубационного оборудования.

Один из путей повышения эксплуатационной надежности инкубаторов - внедрение системы дистанционного контроля и диагностики.

При создании системы дистанционного контроля должны быть определены цели и задачи функционирования системы. Поэтому предварительно необходимо провести экспериментальные исследования и оценить показатели надежности инкубационного оборудования.

В связи с этим в период с 1986 по 1988 годы на ряде птицефабрик ВССР ("Дубовляны", Дзержинская бройлерная, "Дружба", "им. 62-ой армии") проводился сбор статистических данных по отказам электрооборудования отечественных инкубаторов следующих типов: У-55, ИУП-Ф-45, ИКП-90.

Для определения времени испытаний, необходимого при установлении параметра потока отказов используем формулу

$$T_n = \frac{\lambda \bar{T}}{N},$$

где  $\bar{T}$  - ожидаемое примерное время безотказной работы;

$N$  - количество объектов наблюдения;

$\lambda$  - заданная относительная ошибка.

После чего было рассчитано среднее время безотказной работы, которое составило для птицефабрики "Дубовляны" - 1123ч, Дзержинской бройлерной - 1136ч, "Дружба" - 544ч, "им.62-ой армии" - 1969ч, а также параметр потока отказов: "Дубовляны" -  $\lambda = 8,9 \cdot 10^{-4}$ , "Дзержинская бройлерная" -  $\lambda = 5,63 \cdot 10^{-4}$ , "Дружба" -  $\lambda = 18,36 \cdot 10^{-4}$ , "им.62-ой армии" -  $\lambda = 5,08 \cdot 10^{-4}$ .

Для указанных типов инкубаторов было также определено распределение отказов по узлам и элементам, из анализа которого следует, что наибольшее число отказов приходится на следующие элементы: ра-

пульта температуры (от 12,3 до 19,3%); регулятор влажности (от 11,1 до 14,9%); электропривод поворота лотков (от 5,6 до 16,3%); пульт управления механизмом поворота лотков (от 4,4 до 17,3% и система увлажнения (от 13,5 до 22,9%).

Полученные результаты позволят определить структуру и конкретные функции системы дистанционного контроля и диагностики.

УДК 631.672.2:65.011.56

#### ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БАШЕННЫХ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК

Д-р техн. наук, проф. Кудрявцев И. Ф. (НИИЛХ)

В настоящее время для автоматизированного управления погружным насосом промышленность выпускает комплектное устройство "Каскад", которое можно заказывать с электродным датчиком уровня или с электроконтактным манометром. Надежная работа электродных датчиков уровней гарантируется при температуре воды от  $+ 1^{\circ}$  до  $40^{\circ}$  С. Практика показала, что в зимний период, особенно в цельнометаллических башнях, они неработоспособны. При использовании электроконтактного манометра заводская инструкция не дает никаких рекомендаций по расчету уставок времени работы насоса, не увязывая их количественного значения с допустимым количеством включения погружного насоса в течение часа.

На кафедре "Автоматизированный электропривод" разработана новая конструкция незамерзающего инеязоэлектродного датчика уровня. Этот датчик состоит из трубчатого корпуса с регулируемой длиной, к которому крепится баллон вверх дном в горловинной