

«Технические науки и современное производство»,
Шри-Ланка, 27 апреля - 3 мая 2013 г.

Технические науки

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА
В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

Долгих П.П., Зайцева Е.И., Гузев С.А.

ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный
аграрный университет», Ачинский филиал, Ачинск,
e-mail: dpp@rambler.ru

Правильный выбор конструктивных параметров обеспечивает надежную работу теплоутилизаторов в животноводческих помещениях.

Дальнейшее развитие сельскохозяйственной техники будет характеризоваться еще более интенсивным использованием средств и методов автоматизации, информатизации и робототехнических комплексов, в связи с тем, что мировой уровень механизации основных процессов в полеводстве и животноводстве приближается к 100%.

Целью моделирования является построение модели режимов работы климатических установок в животноводческих помещениях для снижения энергозатрат.

Анализ показал, что в настоящее время разработаны различные энергосберегающие методы и оборудование, средства для их реализации при обеспечении оптимального микроклимата на фермах крупного рогатого скота. Часть этого оборудования требует совершенствования и проверки эффективности использования в практических условиях [1].

Однако, внедрение энергосберегающих методов и оборудования сдерживается отсутствием программного продукта, который бы обеспечивал управление микроклиматом при помощи вычислительной и микропроцессорной техники.

Целью проведения расчета тепловлажностного баланса животноводческого помещения с системой обеспечения микроклимата на базе утилизации теплоты выбросного воздуха является определение дополнительного количества теплоты на обеспечение требуемых параметров микроклимата при определенных объемно-планировочных и конструктивных решениях с учетом тепловозврата от теплоутилизационных установок [2].

Минимально требуемое количество теплоутилизаторов для конкретного помещения определяется в зависимости от вида теплоутилизаторов и требуемого воздухообмена при максимальной расчетной температуре наружного воздуха для отопительного периода.

При понижении температуры наружного воздуха ниже расчетной может быть уменьшено количество работающих утилизаторов, либо снижена воздухоподача регулируемых приточных вентиляторов теплоутилизационных установок.

При уменьшении воздухоподдачи приточных вентиляторов теплоутилизационных установок в животноводческих помещениях должен обеспечиваться воздушный баланс по притоку и вытяжке за счет применения рециркуляции выбросного воздуха, прошедшего тепловую обработку в утилизаторе.

Потребность в дополнительном тепле может быть реализована с помощью воздухоподогревателей (водяных или электрокалориферов), встроенных в конструкцию теплоутилизаторов, либо с помощью предусматриваемых теплоутилизационных установок, работающих на рециркуляционном воздухе, либо с помощью приборов местного отопления (регистров, электроконвекторов и других нагревательных приборов).

Окончательный выбор теплоутилизационного оборудования для СОМ с утилизацией теплоты выбросного воздуха должен производиться на основе результатов вариантных расчетов тепловлажностных балансов с учетом различной степени утепления зданий и его отдельных элементов, эффективности теплоутилизаторов различного типа, мощности и эффективности средств дополнительного подогрева.

Облегчить вопросы реализации энергоэффективных режимов может информационная система по расчету и выбору системы обеспечения микроклимата для животноводческого помещения, напрямую работающая с частотно-регулируемым электроприводом. Такая система разрабатывается студентами и преподавателями Ачинского филиала ФГБОУ ВПО КрасГАУ на языке С# – компилируемом статически типизированном языке программирования общего назначения.

АИС по расчету и выбору системы обеспечения микроклимата для помещения коровника должна иметь множество входной информации для заполнения справочников (таблиц базы данных ИС). Выходные документы представляют собой файлы отчетов с расширением .txt. Некоторые из таких отчетов печатаются по мере необходимости, а другие ежедневно. Документами, печатающимися ежедневно, считаются: диаграммы работы теплоутилизаторов. Архив результатов изначально создается для хранения промежуточной информации, появившейся при работе прикладной программы – таблиц или файлов баз данных расчета теплового баланса, имеющих расширение .mdb. Подразумевается, что при работе с АИС возможно будет извлечь данные или графики за определенный период времени и проанализировать течение рабочего процесса.

Созданное программное изделие имеет доступный интерфейс, независимо от среды про-

граммирования, обеспечивает ввод и вывод данных, совместимо с современными версиями операционных систем семейства Windows, содержит помощь пользователю. Кроме того, программный продукт обеспечивает:

- работу с различными входными данными;
- корректность и точность вводимых данных;
- простоту в использовании;
- графическое представление результатов работы;
- открытость для дополнения другими функциями
- сохранение результатов расчета автономно от программы.

В процессе проектирования было выделено несколько функционально-однородных модулей, которые позволяют, в свою очередь, выделить множество отдельных операций, которые целесообразно объединить по функционально-однородному признаку в несколько подсистем.

Разработанная информационная система включает следующие модули (подсистемы):

- а) справочник «Теплоутилизаторы»;
- б) диаграммы;
- в) расчет теплотерь через ограждение, на испарение влаги, с вентиляцией, количества теплоты, выделяемой животными;
- г) ввод-вывод данных;
- д) расчет энергопотребления;
- е) формирование отчета;
- ж) справка.

Рабочая форма предполагает проведение расчета теплового баланса помещения при использовании различных материалов для внутренней поверхности стен и покрытий, при различной геометрии здания.

Аналогичным образом осуществляется построение диаграмм и графиков.

На основании физических взаимозависимостей была составлена адекватная математическая модель регулирования микроклимата в животноводческих помещениях.

На основании этой модели разработано программное приложение для имитации регулирования систем микроклимата и выработки управляющих воздействий, поддерживающих температуру и влажность воздуха в животно-

водческом помещении на оптимальном уровне. Прикладная программа выполнена в виде имитационной системы, позволяющей специалистам в режиме непосредственного диалога с ПЭВМ рассчитывать возможные последствия принимаемых решений, анализировать результаты.

Список литературы

1. Мишуров Н.П., Кузьмина Т.Н. Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата в животноводческих комплексах // Научный аналитический обзор. – М., 2004. – 94 с.
2. Рекомендации по расчету и проектированию систем обеспечения микроклимата животноводческих помещений с утилизацией теплоты выхлопного воздуха (http://snipov.net/c_4696_snip_111315.html).

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОВРЕЖДЕНИЙ УЗЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОВЗОВ НА КРАСНОЯРСКОЙ ДОРОГЕ

¹Петров М.Н., ²Орленко А.И., ²Терегулов О.А.,
²Емельянов

¹Сибирский государственный аэрокосмический университет, Красноярск,
e-mail: mnp_kafaes@mail.ru;

²Красноярский институт железнодорожного транспорта, Иркутского государственного университета путей сообщения, Красноярск

В работе рассмотрены результаты статистических наблюдений повреждений отдельных узлов и оборудования по данным Красноярской железной дороги. Результаты анализа надежности многочисленных объектов ЭПС свидетельствуют, что в процессе длительной и интенсивной эксплуатации почти все показатели надежности существенно изменяются в сторону ухудшения. По мере воздействия эксплуатационных факторов в объектах ЭПС зарождаются, развиваются и накапливаются повреждения, которые, в свою очередь, являются причинами зарождения и развития отказов. При анализе надёжности узлов и оборудования использованы статистические данные об отказах в зависимости от пробегов электровозов приписки Красноярской дирекции тяги на сети Красноярской и Восточно-Сибирской железных дорог за период с 2009 по 2011 года.

По результатам построены графики зависимостей, приведенные на рис. 1–3.

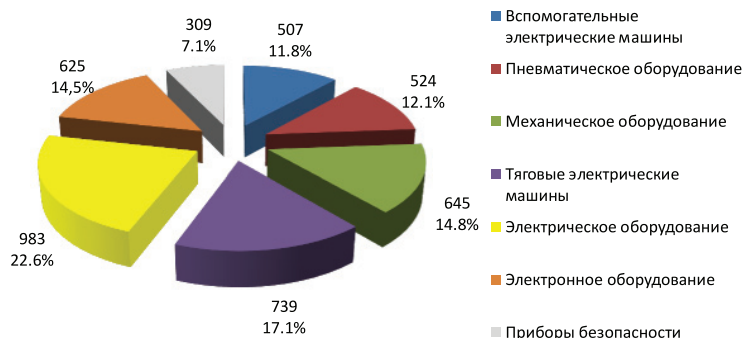


Рис. 1. Распределение отказов по узлам и оборудованию электровозов приписки Красноярской дирекции тяги за 2009 год