

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА В ТЕПЛИЧНОМ КОМБИНАТЕ

Разрабатывается структурная схема хорошо масштабируемой автоматизированной системы контроля микроклимата в тепличном комбинате, состоящим из трёх теплиц

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире очень важны инновационные автоматизированные системы контроля микроклимата в сельском хозяйстве. Обусловлено это необходимостью роста производительности. Но существующие системы микроклимата разбиты на несвязанные системы. Только для крупных предприятий создаются уникальные дорогостоящие комплексные системы. Поэтому была поставлена задача разработки автоматизированной системы контроля микроклимата, которая будет подходить для любого предприятия и обладать свойством масштабируемости.

1. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА ТЕПЛИЧНОГО КОМБИНАТА

Рассмотрев все преимущества и недостатки существующих решений, были выбраны следующие подсистемы: воздушного отопления, полива и досвечивания. Данные подсистемы контролируют влажность почвы и воздуха, температуру и освещённость внутри теплицы.

Система воздушного отопления была выбрана для проветривания и одновременного поддержания необходимых показателей температуры и влажности воздуха внутри теплиц. Данная система будет использовать наружный воздух, нагревая его и повышая влажность до необходимых значений с помощью калорифера водяного со встроенным мелкодисперсным распылителем. Управление температурой теплоносителя калорифера осуществляется с помощью клапанов подачи горячей и холодной воды. Система обеспечивает нагрев или охлаждение поступающего воздуха.

Система полива предназначена для поддержания необходимой влажности почвы. Данная система осуществляет измерение текущей влажности почвы с помощью регистрирующего устройства (датчика) и на основании этого значения принимает решение о поливе. В качестве устройства полива используется компенсированный капельный шланг. Это гарантирует подачу воды только в прикорневую зону растения. Основное преимущество компенсационного шланга заключается в том, что при его использовании

расход воды из встроенных капельниц практически не зависит от протяжённости линии и уклона укладки.

Система досвечивания растений предназначена для поддержания необходимого уровня освещённости в теплицах для выращивания сельхозкультур с учётом уровня внешней солнечной радиации и времени суток. Система состоит из датчика освещённости и устройства досвечивания, которое представляет собой натриевые лампы высокого давления, поскольку их свет наиболее близок для растений. Натриевые лампы являются наиболее экономически выгодными, а также наиболее эффективным источником света.

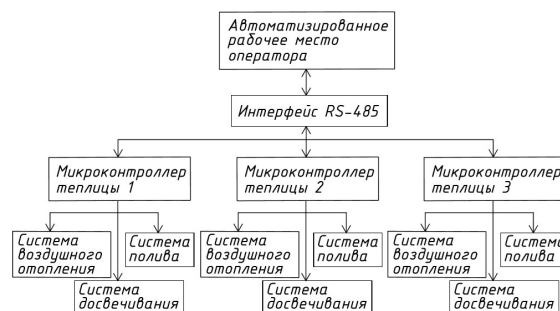


Рис. 1 – Структурная схема автоматизированной системы контроля микроклимата в тепличном комбинате

Структурная схема контроля микроклимата тепличного комбината содержит три микроконтроллера высшего уровня, предназначенных для контроля подсистемами каждой из теплиц. Все микроконтроллеры связаны с автоматизированным рабочим местом оператора с помощью интерфейса RS-485.

Благодаря такому построению системы, возможно увеличение количества теплиц в тепличном комбинате без добавления дополнительных систем. Интерфейс RS-485 позволяет увеличить количество подсоединяемых микроконтроллеров, соответственно теплиц, до 32-х.

1. Тигранян Р.Э. Микроклимат. Электронные системы обеспечения - Москва: РадиоСофт, 2005. — 112с.

Шайпак Анастасия Александровна, студентка 4 курса факультета информационных технологий и управления БГУИР, nastassia.shaypak@mail.ru.

Научный руководитель: Батюков Сергей Валентинович, старший преподаватель кафедры теоретических основ электротехники БГУИР, магистр технических наук, batiukov@bsuir.by.