

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ЗИМНЕЙ ТЕПЛИЦЫ

Ю.В.БЕЛИЦКИЙ

Белорусский государственный аграрный технический университет

Одним из решающих факторов в протекании биологических процессов в растениях является освещенность, что привело к использованию в ограждающих конструкциях теплиц материалов, обеспечивающих максимальную светопропускаемость, но обладающих малым термическим сопротивлением. В связи с этим овощеводство защищенного грунта в условиях Республики Беларусь является весьма энергоемкой отраслью сельскохозяйственного производства. Для примера укажем, что для обогрева 1 га зимних теплиц требуется около 8000 Гкал в год.

В период существования СССР в Белоруссии было построено около 200 га зимних остекленных теплиц. В 1994 произошло резкое увеличение стоимости энергоносителей и работа большинства тепличных комбинатов стала убыточной из-за низкой урожайности овощей и высоких затрат на энергоносители (70-85 % от себестоимости выращенных овощей). В этой связи большой практический интерес представляет изыскание эффективных путей снижения расходов тепла на обогрев эксплуатируемых теплиц.

Самым существенным звеном в экономии тепловой энергии являются мероприятия по снижению теплопотерь через наружные ограждения теплиц. Для снижения теплопотерь через ограждающие конструкции теплиц применяют двухслойные ограждающие конструкции, стационарные или трансформирующиеся экраны, автоматическое регулирование параметров микроклимата в теплице, а также реконструируют систему отопления теплицы.

Температурный режим и расход теплоты на отопление во многом зависят от характеристик температурных полей в теплице. В свою очередь на формирование температурных полей в теплице значительно влияет расположение отопительных приборов в объеме сооружения.

Теплица площадью 1 га государственного предприятия "Парниково-тепличный комбинат" (г.Минск) включает в себя 8 трехпролетных ангар-

ных теплиц (по 1000 м² каждая) и 4 двухпролетных теплицы (по 670 м² каждая). До настоящего времени теплицы обогревались в холодный период водяной системой отопления, содержащей регистры обогрева кровли, боковых и торцевых стенок, а также средней зоны теплицы. Температурный режим рабочей зоны обеспечивался одновременной работой всех вышеупомянутых регистров независимо от погодных условий. Система надпочвенного обогрева, которая главным образом отвечает за формирование требуемого теплового режима в зоне произрастания растений отсутствовала. Из-за существенных конструктивных недостатков в системе отопления наблюдался перегрев верхней зоны теплицы, что приводило к значительному перерасходу теплоты.

В БАТУ было разработано техническое предложение по реконструкции системы отопления теплиц "ПТК" с целью снижения энергозатрат на создание микроклимата. В последствии был выполнен проект и начата реконструкция системы отопления на комбинате.

Теплица площадью в 1га дополнительно оборудуется самостоятельной системой надпочвенного обогрева в виде U-образных регистров из гладких стальных труб, установленных между рядами растений на высоте 0,15 м от поверхности грунта. U-образные регистры подсоединяются к подающей и обратной магистралям при помощи термостойких резиновых шлангов. Параллельно контуру надпочвенного обогрева присоединяются контура средней зоны и боковой обогрев. Это позволяет осуществить раздельную работу контуров кровельного и надпочвенного обогрева. При этом до температуры наружного воздуха $t = -13^{\circ}\text{C}$ работает только контур надпочвенного обогрева и подключенные к нему контуры бокового обогрева и обогрева средней зоны. При температуре наружного воздуха ниже -13°C или наличии обильного снегопада в работу включается контур обогрева кровли теплицы. Таким образом система отопления трехпролетных и двухпролетных теплиц разделена на два контура обогрева с индивидуальным регулированием их тепловой мощности. Реализация проекта позволяет сэкономить до 20 % тепловой энергии, затрачиваемой на поддержание параметров микроклимата в теплицах, что составляет около 1600 Гкал в год.