

УДК 728.9

**ПРИНЦИП ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ – КАК ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА
ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ**

Абишева Мадина Гарифуллаевна

madina2704@mail.ru

Магистрант архитектурно-строительного факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана,
Казахстан

Научный руководитель – Е.Н.Хван

Теплицы – важный на данный момент культивационный вид сооружений, имеющий специальное отопление и предназначенный для массового производства продукции растениеводства – овощей, фруктов, цветов, грибов, кормовых культур, лекарственных растений, а также растений, являющихся сырьем для промышленности. Имеется большое количество типов теплиц, отличающихся размерами, технологией производства, конструктивным и архитектурно-дизайнерским решением.

Теплица размещается на отдельной территории, площадь которой должна соответствовать действующим строительным нормам и правилам. Территория должна отвечать следующим требованиям:

- располагаться ниже населенного пункта по рельефу местности, с подветренной стороны (по среднегодовой розе ветров) по отношению к жилой застройке;
- не примыкать к заболоченным участкам и оврагам;
- уровень грунтовых вод должен быть не менее 1,5 метров от поверхности земли;
- территория должна быть огорожена, благоустроена и иметь удобные подъездные пути;

- размещение теплиц не допускается на земельных участках, почва которых загрязнена вредными веществами в концентрациях, превышающих допустимые уровни;

- размеры санитарно-защитной зоны устанавливаются в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

- площадки для приготовления почвенных смесей, хранения пылящих материалов (почвы, компосты, торф, солома, древесные опилки и другие) должны иметь ровную поверхность с твердым покрытием, размещаться с подветренной стороны относительно теплиц и санитарно-бытовых помещений, находиться на расстоянии не менее 10 м от производственных и санитарно-бытовых помещений;

- на территории складов минеральных удобрений и пестицидов оборудуются площадки для базирования, очистки и обеззараживания оборудования, используемого при химической обработке растений, почвы и субстрата от остатков пестицидов. Площадки должны иметь твердое покрытие, навесы, технический водопровод и канализацию [1].

Современный опыт проектирования и строительства позволяет выделить следующие виды теплиц с их основными характеристиками.

1. Блочные многозвенные теплицы - обычно имеют прямоугольную форму в плане и пролеты от 4,5 до 10 м с односкатными, двухскатными, полигональными и арочными покрытиями. Верхнее и боковое освещение теплиц осуществляется через различные светопрозрачные материалы – стекло, стекловолокно, синтетические пленки. Для обеспечения естественной вентиляции в жаркое время года часть крыши оснащается подъемными люками. В продольном направлении наиболее крупные блочные теплицы достигают нескольких сотен метров.

2. Теплицы ангарного типа – это однозвенные теплицы, не имеющие внутренних опор, что позволяет более производительнее использовать сельхозтехнику и площадь в целом. Двухскатные, арочные и полигональные покрытия однозвенных теплиц ангарного типа снижают нагрузку на кровлю от снега, что выгоднее блочных при использовании в северных районах с сильными снегопадами. Ангарные теплицы имеют значительную высоту в коньке – при 25-метровом пролете их высота достигает 8 м. Большой объем этих теплиц способствует сохранению постоянных температурно-влажностных параметров. Опасные для растений холодные потоки воздуха, возникающие у остекленной кровли и устремляющиеся вниз, не доходят до них.

3. Высотные теплицы – это сравнительно новый тип теплиц, который появился в связи с необходимостью экономии земли и появлением нового современного оборудования. Среди высотных теплиц различают вертикальные конвейерные теплицы-накопители и теплицы, пристраиваемые к жилым домам. В связи с ростом стоимости земли застройка многих сотен гектаров блочными и ангарными теплицами становится нерентабельной, поэтому во всем мире разрабатывают идеи развития теплиц по вертикали с целью сокращения площади застройки и снижению тепловых потерь и трудовых ресурсов. Вертикальные теплицы занимают в 100 – 200 раз меньшую площадь по сравнению с горизонтальными при одной и той же массе посадочного материала. При соблюдении высокотехнологического процесса, они могут размещаться непосредственно в городе, т.е. рядом с потребителем. Отпадает необходимость в создании хранилищ, так как продукция сразу может идти в торговую сеть. Высотные теплицы образуются вертикально движущимся конвейером, на котором размещаются поддоны с растениями, которые медленно перемещаются в пространстве теплицы, а в нижней ее точке подкармливаются или

убираются для реализации. Вертикальный тип теплиц можно использовать в архитектуре жилого дома, что является интересным функциональным и композиционным приемом формирования новых типов экологических жилых домов.

4. Гидротеплицы. Принцип действия этих теплиц построен на использовании сбросных вод от энергетических и промышленных предприятий. Теплая вода с температурой не выше +35С пропускается через системы отопления по наклонному покрытию кровли, а затем и стенам. Слой воды уменьшает теплопотери теплицы, а также поглощает часть солнечной радиации в весенне – летнее время, чем предохраняет растения от перегрева. Наличие водного фильтра позволяет аккумулировать в дневное время солнечное тепло, а в ночное время использовать его для обогрева теплицы. Для теплиц с водонаполненной кровлей не требуется систем вентиляции и традиционной системы отопления.

5. Гелиотеплицы. Этот тип теплиц использует солнечную энергию с помощью концентраторов. Эти теплицы, в отличие от всех других, могут быть как светопрозрачными, так и с глухими стенами. В южных районах, где количество солнечных дней в году составляет 250 – 270, целесообразна утилизация солнечной энергии для гелиотеPLIC круглосуточного действия. Тепло солнечных лучей собирается специальными параболическими солнечными концентраторами, и теплицы работают без вспомогательных отопительных приборов.

Выбор типа и архитектурной формы теплицы зависит от различных факторов, главными из которых являются нижеследующие:

1. Источник обогрева. Различают пассивные и активные формы обогрева теплиц. К пассивным относятся: биоподогрев с помощью компоста, обогрев энергией Солнца, теплой сбросной водой АС, ТЭЦ, ГРЭС и различных промышленных предприятий. К активным формам обогрева относится обогрев с помощью биогаза, получаемого от переработки зеленой растительной массы, обогрев с помощью солнечных батарей, коллекторов, а также с помощью энергии, вырабатываемой ветроэнергетическими установками.

2. Природно-климатические условия, несомненно, влияют на архитектуру сооружения, поскольку в южных районах возможно использование «открытого» типа теплиц, а в северных – только закрытого типа. В зимнее время форма и конструкции сооружения должны обеспечивать максимальный доступ солнечной радиации, а в летнее время – снизить температуру теплиц и солнечную инсоляцию.

3. Территория и ландшафт определяют размер и форму плана теплиц. Возрастающая стоимость земель, особенно пригородных районов, заставляет искать для размещения теплиц неудобные или малопригодные для жизни людей земли – это могут быть: овраги, крутые склоны, терриконы, гадирны, крыши и даже на водные поверхности.

4. Технология выращивания. Различают 3 системы выращивания – стационарную, конвейерную и контейнерную. В каждой из них возможны горизонтальные, наклонные и вертикальные теплицы, что и определяет большое разнообразие архитектурно-планировочных композиций теплиц и их комплексов.

5. Архитектурно-конструктивные системы также влияют на форму теплиц. В качестве несущих конструкций теплиц используется дерево, сталь, алюминий, поливинилхлорид, грунт, а для ограждений – стекло и различные виды оргстекла и пленочных материалов.

Кроме выбора архитектурной формы, важнейшей задачей проектирования теплиц и других культивационных сооружений является снижение энергозатрат на отопление и снижение теплопотерь, поскольку отопление этих сооружений дорого и занимает до 65% от себестоимости выращиваемой продукции.

Проблема энергосбережения решается целым комплексом планировочных, архитектурных, конструктивных и инженерных мер, таких как:

1. Ориентация теплицы должна обеспечивать возможный максимум освещенности, поэтому она должна быть ориентирована длинной стороной сооружения на юг, при этом необходимо утеплять ее северную сторону.

2. Теплоизоляция северной стороны теплицы с помощью различных материалов позволяет почти вдвое сократить расход энергии на отопление. Устройство двойного остекления, цоколя, ставней и использование принципа «теплого зеркала» также значительно (от 15 до 60%) сокращает теплопотери.

3. Теплоизоляционные экраны, которые различными способами укрепляют на покрытии и стенах теплиц, позволяют снизить теплопотери и регулировать температуру внутри сооружения.

4. Способ обогрева – орошение конструкций (крыши и стен) теплой водой, воздушное отопление, обогрев корнеобитаемого слоя, обогрев с помощью автономных источников энергии в виде солнечных батарей и коллекторов, а также использование энергии ветра – все эти мероприятия позволяют значительно сократить теплопотери теплиц.

5. Форма теплиц. Форма поперечного сечения теплиц, в том числе уклон одно-или двухскатной кровли, а также наклон стен, значительно влияют на расчетную теплопередачу этих конструкций и микроклимат помещений. Приток солнечной энергии в холодный период времени выше на наклонные плоскости объектов по сравнению с вертикальными [2].

Проблема снижения затрат на отопление культивационных сооружений в условиях растущей стоимости энергии является самой актуальной. Отопление теплиц зимой примерно в 2 раза дороже отопления жилых домов. Опыт показывает, что комплекс энергосберегающих мероприятий сокращает потери тепла до 40%, а это означает, что себестоимость продукции, выращиваемой в сооружениях, снижается, примерно на 10-15%. Целесообразно учитывать рекомендации, такие как:

1. Строить теплицы вблизи крупных энергетических объектов (ТЭЦ, АЭС, ГРЭС) и промышленных предприятий, сбрасывающих горячую воду. Формировать тепличные комплексы на базе нетрадиционных источников энергии (солнечной, ветровой, геотермальной, биотоплива), дающие возможность экономить энергию до 100%.

2. Использовать территорию неудобных, бросовых земель и санитарно-промышленных зон промышленных предприятий (экономия на оплате за землю), соответствующих нормам экологии.

3. Выбирать тип теплицы в зависимости от климата региона – например, гелиотеплицы для южных регионов Казахстана, теплицы ангарного типа для северных регионов. Правильный выбор позволит сэкономить тепло до 80% по сравнению с типовыми сооружениями [3].

Конструкции современных культивационных сооружений должны обеспечивать необходимые биологические условия для выращивания растений, способствуя получению максимально большого объема продукции путем возможности организации механизированного процесса труда, и отвечать всем эксплуатационным требованиям. Перечисленные современные технологии дополняют друг друга и позволяют приблизиться к такой идеальной схеме, при которой сельскохозяйственный комплекс станет экологически чистым, безотходным и экономически очень выгодным.

Список использованных источников

1. СН РК 3.02-33-2014 Теплицы и парники. «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации теплиц (парников).
2. Пилипенко Н.В., Сиваков И.А. Учебное пособие. «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей» Санкт-Петербург, 2013.
3. В.А. Новиков. Учебное пособие «Архитектурная организация сельской среды» издательство «Архитектура-С» Москва, 2006.