

Рисунок – Система уравнивания потенциалов в здании:

*М* – открытая проводящая часть; *С1* – металлические трубы водопровода, входящие в здание; *С2* – металлические трубы канализации, входящие в здание; *С3* – металлические трубы газоснабжения с изолирующей вставкой на вводе, входящие в здание; *С4* – воздуховоды вентиляции и кондиционирования; *С5* – система отопления; *С6* – металлические водопроводные трубы в ванной комнате; *С7* – металлическая ванна; *С8* – сторонняя проводящая часть в пределах досягаемости от открытых проводящих частей; *С9* – арматура железобетонных конструкций; ГЗШ – главная заземляющая шина; *Т1* – естественный заземлитель; *Т2* – заземлитель молниезащиты (если имеется); *1* – нулевой защитный проводник; *2* – проводник основной системы уравнивания потенциалов; *3* – проводник дополнительной системы уравнивания потенциалов; *4* – токопровод системы молниезащиты; *5* – контур (магистраль) рабочего заземления в помещении информационного вычислительного оборудования; *6* – проводник рабочего (функционального) заземления; *7* – проводник уравнивания потенциалов в системе рабочего (функционального) заземления; *8* – заземляющий проводник.

Рекомендуется выполнять повторное заземление *РЕ* – проводников на вводе в здание. Внутри больших и многоэтажных зданий аналогичную функцию выполняет уравнивание потенциалов посредством присоединения нулевого защитного проводника к главной заземляющей шине.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. П2-2000 к СНиП 2.08.01 – 98. Устройство защитного отключения (УЗО) и их применение в электроустановках жилых и общественных зданий.
2. Правила устройства электроустановок. /Минэнерго РФ 7-е изд. Раздел 1 и 7 – М.: НЦ Энас, 2000.
3. ГОСТ 30331.3 – 95. Электроустановки зданий. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током.
4. ГОСТ Р 50807 -95 Устройства защитные, управляемые дифференциальным (остаточным) током. Общие требования и методы испытаний.

УДК 631.171.621.3

#### СПОСОБ СОЗДАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ТЕПЛИЦЕ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ

Андруш В.Г. канд. техн. наук, Цвирко Л.Ю. ст. преподаватель  
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

Затраты на обогрев теплиц традиционными способами достигают 30..40% всех эксплуатационных расходов по выращиванию овощей. Поэтому рост производства овощей сдерживается ограниченностью топливно-энергетических ресурсов.

Эффект энергосбережения в предлагаемом способе заключается в использовании тепла вентиляционных выбросов из животноводческих помещений для обогрева теплиц. Проведенные расчеты показали, что из птичника для выращивания молодняка на 60 тыс. голов

выбрасывается (в зависимости от возраста) 1, 0...6,2 МДж тепла в час, что достаточно для компенсации теплотерь в теплице площадью 0,1 га. К тому же, при использовании вентиляционного воздуха животноводческих помещений для обогрева теплицы решается вопрос подкормки растений углекислым газом.

На рис. 1 представлена схема вентиляции теплицы при наличии солнечной радиации; на рис. 2 – то же, при отсутствии радиации.

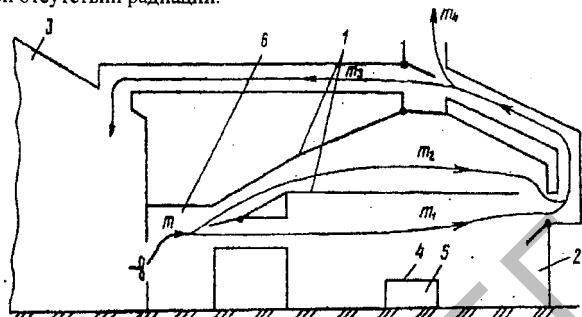


Рисунок 1 – Схема вентиляции теплицы при наличии солнечной радиации

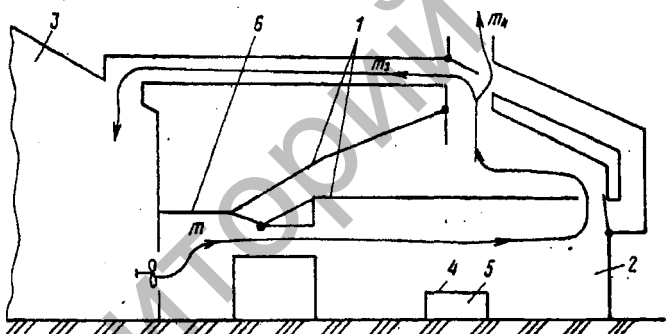


Рисунок 2 – Схема вентиляции теплицы при отсутствии радиации

Используют теплицу с двуслойным ограждением 1, в культивационную зону 2 которой подают поток воздуха из животноводческого помещения 3: в культивационной зоне 2 посредством дополнительного светопрозрачного ограждения 4 выделяют контрольную зону 5. температуру  $\Theta_1$  в контрольной зоне 5 сравнивают с температурой  $\Theta_2$  в культивационной зоне 2.

При  $\Theta_1 = \Theta_2$  (дополнительный приток тепла с солнечной радиацией отсутствует) поток воздуха из животноводческого помещения 3 после прохождения через камеру 6 предварительной подготовки, где он очищается и увлажняется, последовательно пропускают через культивационную зону 2, а затем между слоями двуслойного ограждения 1 при этом наиболее полно используется тепло, содержащееся в поступающем воздухе.

При  $\Theta_1 > \Theta_2$  (имеется дополнительный теплоприток с солнечной радиацией) поток воздуха массой  $m$  после прохождения через камеру 6 разделяют на два потока.

Один из потоков, масса которого  $m_1$  выбирается равной 5-10% от общей массы  $m$ , направляют в культивационную зону 2 для подпитки растений углекислым газом, которым

обогащен поступающий воздух. Второй поток массой  $m_2 = m_1 - m_1$  направляют между слоями двухслойного ограждения 1 теплицы для создания тепловой шторы. После того, как температура  $\Theta_2$  превысит заданное значение  $\Theta_{2s}$ , массу потока  $m_1$  изменяют и устанавливают ее пропорциональной разности текущего  $\Theta_{21}$  и заданного  $\Theta_{2s}$  значений температур:

$$m_1 = K (\Theta_{21} - \Theta_{2s}) = K\Delta \Theta_{21},$$

где  $K > 0$

Благодаря такому распределению потоков воздуха наиболее эффективно используется дополнительная тепловая энергия, поступающая с солнечной радиацией.

В обоих случаях сравнивают концентрацию  $p$  углекислого газа в отработанном воздухе и его концентрацию  $p_{атм}$  в атмосфере (заданную). При условии  $p > p_{атм}$  поток отработанного воздуха разделяют на два, имеющие массы  $m_3$   $m_4$ . Поток, массы которого  $m_3$  обратно пропорциональна разности концентраций, возвращают в животноводческое помещение, в второй поток массы  $m_4$  выбрасывают в атмосферу.

Так как отработанный воздух теплее наружного, экономится тепло на подогрев проточного воздуха животноводческого помещения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Способ создания микроклимата в теплице : авторское свидетельство № 1579481 СССР, / В.Г. Андруш, Бохон Н.И., Довбня В.К., Каряпин А.И., Муковозчик Е.С., Смаль Н.Н.; заявитель Белорусский институт механизации сельского хозяйства – № 4368725; заявл. 21.01.88 ; опубл. 22.03.90.
2. Максимов И.Е. Состояние и перспективы использования экозащитных систем в решении проблем отходов // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки – аналитические обзоры. Новосибирск, 1995. серия Экология.
3. Русак В.И. Энергоэффективность: журнал – 2006. № 12 с. 6-7.

УДК 621.35 : 631.53.02

### ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Кардашов П. В., к.т.н., доцент, Дубодел И. Б., к.т.н., доцент,  
Козар С. А., магистрант

*УО « Белорусский государственный аграрный технический университет »*  
г. Минск, РБ

Вопросы повышения урожайности сельскохозяйственных культур имеют важное научно-практическое значение при проведении исследований в различных направлениях: от обработки почвы до выращивания специальных сортов.

Одним из важнейших этапов в растениеводстве является предпосевная обработка семян с целью ускорения их прорастания, повышения устойчивости к вирусным инфекциям, что приводит к увеличению урожайности. Для активизации процесса прорастания семян используются различные физические (температурные, ультразвук, электрическим и магнитным полем) и химические (бактерицидные, фунгицидные, микроэлементные препараты) методы, однако большинство из них по тем или иным причинам (технологическая сложность, малоэффективность, неэкологичность) не получили широкого распространения.

Одним из наиболее перспективных методов предпосевной обработки семян является их обработка электрохимически активированными (ЭХА) растворами (анолит, католит). Опыты по использованию этих растворов для стимуляции семян самых различных культур (овощных, зерновых, масличных) проводились учеными многих учебных, научных, исследовательских, технологических и опытных учреждений сельского хозяйства. Как показали исследования, электрическая обработка анолиом и католитом дает сильные изменения динамической структуры воды. Катодная активация дает воду (католит) с упорядоченной