

*Абдимуратов Ж.С.*

**АЙЫЛ ЧАРБА КООПЕРАТИВДЕРИНИН МЕХАНИКАЛЫК  
МАСТЕРСКОЙЛОРУНДА МИКРОКЛИМАТТЫ КАМСЫЗ КЫЛУУЧУ  
ТЕХНИКАЛЫК СИСТЕМА**

*Абдимуратов Ж.С.*

**ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА В  
МЕХАНИЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ СЕЛЬХОЗКООПЕРАТИВОВ**

*Zh.S. Abdimuratov*

**TECHNICAL SYSTEM FOR ENSURING THE MICROCLIMATE IN THE  
MECHANICAL WORKSHOPS AGRICULTURAL COOPERATIVES**

УДК: 631.636 (075.8)

*Күндүн радиациясын колдонуу менен, альтернативдик вариант катары, энергияны үнөмдөө талаптарына жооп берүүчү, айыл-чарба кооперативдеринин механикалык мастерскойлорунда микроклиматты камсыз кылуучу техникалык система иштелип чыкты.*

**Негизги создор:** микроклимат, техникалык система, айыл чарба кооперативи, желдеткич, жылуулукту жснгө салгыч, күн коллектору, аккумулятор.

*Разработана техническая система обеспечения микроклимата в механических мастерских сельхозкооперативов с использованием солнечной радиации, как альтернативный вариант, отвечающий требованиям энергосбережения*

**Ключевые слова:** микроклимат, техническая система, сельхозкооперативов, вентилятор, терморегулятор, солнечный коллектор, аккумулятор.

*The technical system for ensuring the microclimate in the mechanical workshops agricultural cooperatives using solar radiation as an alternative that meets the requirements of energy saving*

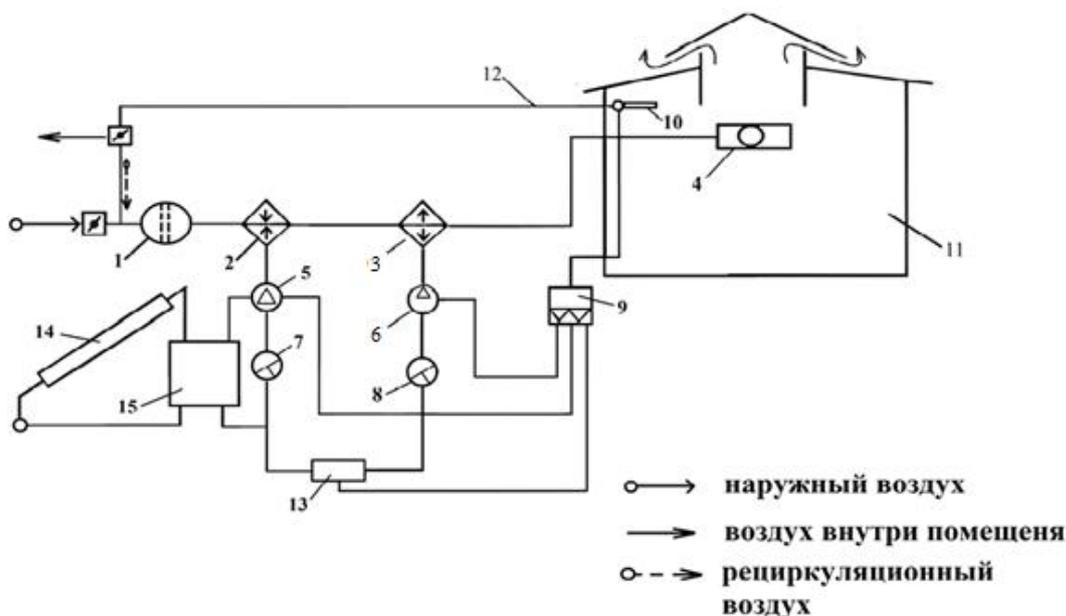
**Key words:** mikroklimat, technical system, agricultural cooperatives, fan, thermostat, solar panels, battery.

В Кыргызской Республике организовано более 460 сельхозкооперативов. Практика показывает, что эффективность использования сельхозтехники в кооперативных хозяйствах выше по сравнению с мелкими хозяйствами. Это связано с тем, что сельхозкооперативы могут содержать механические мастерские по ремонту и техническому обслуживанию сельхозтехники. Механические мастерские большинства сельхозкооперативов организованы на базе мастерских бывших колхозов и совхозов, как правило, построенные в конце прошлого века по типовыми проектами рассчитанные на определенные количества и виды сельхозтехники. Технологические оборудования и сама здания этих мастерских устарели и не отвечают современным требованиям, а решение вопросов улучшения условий и безопасности труда в них затруднено.

Роль механических мастерских сельхозкооперативов в современных условиях сельскохозяйственного производства возрастает, поскольку рядом расположенные фермерские (крестьянские) и индивидуальные хозяйства нуждаются в их услугах. Кроме того услугами механических мастерских пользуются населения (сварочные, слесарные, токарные работы, мелкие ремонты бытовой техники и частных автомобилей и т.д.).

Анализ работ механических мастерских нескольких сельхозкооперативов показывает, что они практически работают в круглый год, наибольшая нагрузка приходится на осенне-зимний период, когда сельхозтехника требует ремонта и подготовки их к весенне полевые работам. Механические мастерские сельхозкооперативов нуждаются в улучшении в них условий труда и микроклимата в производственных помещениях [1]. В современных условиях сельскохозяйственного производства создание безопасных условий труда в производственных помещениях является первостепенной актуальной задачей. Как показывает мировая практика, при создании безопасных, безвредных условий труда в производственных и других помещениях широко используют энергию возобновляемых источников, как альтернативный вариант, экологически чистый, отвечающий требованиям энергосбережения.

На рисунке показана разработанная нами техническая система обеспечения микроклимата в мастерской, который состоит из вентилятора, воздухонагревателя, воздухоохладителя и устройств для автоматического регулирования их тепловой мощности. Кроме того в систему входит устройства для обработки воздуха (озонирование), размещенные на линии забора наружного воздуха и аварийного освещения. В качестве источника тепловой и электрической энергии предусмотрен комбинированный способ на базе традиционного электроснабжения от линии электропередач и использования солнечной радиации.



**Рис. 1.** Схема технической системы обеспечения микроклимата в мастерской:

- 1 - фильтр; 2 - воздухонагреватель; 3 - воздухоохладитель; 4 - вентилятор устройствами воздухораспределения; 5,6 - насосы; 7,8 - трехходовые смесительные клапаны; 9 - двухпозиционный терморегулятор; 10 - датчик(термометр); 11 - мастерская; 12 - вытяжной воздуховод; 13 - автоматический корректор циклов; 14 - солнечный коллектор; 15 - бак аккумулятор.

Система работает следующим образом. Поддержание заданного значения температуры воздушной среды мастерской осуществляется путем изменения теплопроизводительности водяных калориферов 2 и 3 для нагревания или охлаждения воздуха. Для этого производится автоматическое регулирование температуры подводимой к калориферам воды при ее постоянном расходе создаваемом циркуляционными насосами 5 и 6, с помощью двухпозиционного терморегулятора 9, датчик 10 который установлен в мастерской 11 в вытяжном рециркуляционном воздуховоде 12. Насос 5 будет работать до тех пор, пока температура воздушной среды мастерской не достигнет верхнего предела настройки диапазона регулирования плюс дифференциал регулятора температуры ( $t_{B^{max}} + \Delta t_B$ ). По мере достижения данной температуры, терморегулятор 9 отключает циркуляционный насос 5, воздухонагревателя 2 и включает насос 6 воздухоохладителя 3. Насос 6 будет работать до тех пор, пока температура воздушной среды мастерской не достигнет  $t_{B^{min}} + \Delta t_B$  и при данной температуре насос 6 отключается и включается насос 5. Далее работа системы повторяется.

Включение и выключение насосов 5 и 6 может создать колебания температуры приточного воздуха от  $t_n$  до  $t_o$  и в результате формируется время полупериодов нагревания  $t_n$  и охлаждения  $t_o$ , в виде гармонических колебаний. Для обеспечения расчетного периода гармонических колебаний в систему введен автоматический корректор циклов 13, который управляет работу смесительных клапанов 7 и 8, корректируя тепловую мощность воздухонагревателя или охладителя.

Данная система может обеспечить микроклимат в мастерской при полной рециркуляции воздуха в определенные периоды года в зависимости от температуры и относительной влажности наружного воздуха и от количества работников в мастерской. Кроме того, можно практиковать кратковременное отключение вентилятора в целях экономии электроэнергии, когда достаточный воздухообмен обеспечивается путем инфильтрации воздуха. Наружной воздух, а также воздух при рециркуляции очищается с помощью фильтра 1. Улучшение санитарного состояния мастерской осуществляется периодически путем озонирования воздуха.

Озон высокотоксичен, поэтому его использование в производственных помещениях в присутствии работников допустимо только в безвредных для здоровья дозах [2,3]. Для этого применяются концентрации озона на уровне предельно-допустимой концентрации (ПДК). Применение озонирования воздуха эффективен особенно при использовании рециркуляции. Даже частично рециркулируемый воздух при озонировании приобретает все свойства и качества атмосферного воздуха. Установлено, что вирус гриппа погибает при ионизации 0,0002 мг/л озона. Озон сокращает численность заболеваний персонала, работающего в мастерской. Под действием озона происходит уничтожение всех известных микроорганизмов: бактерий, вирусов, грибов, плесени и т.п. Озон обладает сильной окислительной способностью и не оставляет после себя остаточных токсичных веществ. Озонирование воздуха не только улучшает экологическую обстановку внутри мастерской, но и позволяет сократить затраты электроэнергии на вентиляционно-отопительное устройство, за

счет многократного использования нагретого воздуха. Кроме того рециркуляция воздуха позволяет термостатировать помещение и стабилизировать микроклимат, особенно по температуре и влажности, исключить занос извне возбудителей инфекционных заболеваний.

Современные разработки озонной технологии включают исследования в области коронного разряда на микропроводах, обеспечивающего высокий выход озона, обеспечивающего и очистку, и обеззараживания воздуха. В систему обеспечения микроклимата мастерской рекомендован озонатор, где повышение эффективности достигнута путем моделирования параметров электрических характеристик униполярного коронного разряда [4].

Использование солнечной радиации как дополнительный источник теплоснабжения мастерской в целом приводит к экономии электроэнергии. Горячая вода из солнечного коллектора 14, через бак-аккумулятор 15 поступает в систему когда включается насос 5. Такая параллельная работа солнечного коллектора с основной электрической системой теплоснабжения мастерской с энергетической точки зрения является очень выгодной. В зависимости от климата, конструктивных особенностей солнечного коллектора, бака – аккумулятора данная схема способствует решать вопросы выравнивания тепловой нагрузки особенно в теплые периоды года.

Способ аварийного, эвакуационного освещения в производственных помещениях и устройство для его осуществления обеспечивает благоприятные условия при аварийном и эвакуационном освещении. Способ предусматривает использование светодиодных ламп и светодиодных лент, а также устройства для их непрерывного, автономного свечения до 12 часов. В помещениях, где имеется необходимость постоянного освещения, устанавливаются и подключаются к сети 220V, на потолке или стене крепится устройство с подключенными к ним светодиодными лампами мощностью 2Вт- 5Вт, с плафонами, либо светодиодными лентами 30/60 диодов на метр. Светодиодные элементы включены постоянно. В момент незапланированного отключения сети 220v, светодиодные элементы будут продолжать светить, подпитываясь от устройства, автономного свечения до 12 часов.

Светодиодные лампы, ленты очень экономичны, экономичность данной технологии на несколько порядков выше люминесцентных ламп. Одной из главных причин отказа от технологии люминесцентных ламп это вред для человеческого глаза. Так как, при ее работе происходит мерцание, на первый взгляд не заметное, но оказывающее влияние. В

комнате с таким освещением человек быстро устает, появляется раздражительность. А применение ртути, который содержится внутри люминесцентных ламп запрещено во многих странах мира. Сегодня же светодиодные лампы являются преобладающими над лампами люминесцентными. Другим немаловажным преимуществом является свет, который вырабатывает светодиод. В отличие от желтого света, который плохо влияет на глаз человека, светодиодные лампы производят свет близкий к естественному свету (свету дневному), благодаря, чему работать и отдыхать при таком свете гораздо эффективнее и приятней, глаз человека меньше устает и не режет от усталости. Такие лампочки, и ленты экологически чистые и не содержат в себе никаких вредных веществ. Светодиодные лампы не создают помех для инфракрасных камер (камеры ночного видения) и других охранных устройств, так как в спектре света светодиодных ламп отсутствует инфракрасное излучение. Отсутствует пусковой ток. Светодиодные лампы, ленты практически не греются, у них отсутствует тепловое излучение, поэтому они пожаробезопасны.

Такие лампы, ленты прослужат до 50000 часов. Это около 6 лет непрерывного свечения. Но при этом она не перегорают как обычные лампы накаливания, а по истечению срока службы у нее снижается световой поток на 30% и ими практически еще можно пользоваться.

Способ является достаточно энергоэффективным, производительным, и может использоваться для улучшений условий и безопасности труда в сельском хозяйстве.

#### Литература:

1. Абдимуратов Ж.С. Анализ негативных факторов производственных помещений сельхозкооперативов «Ветка» и им. Шопокова [Текст] /Г.А.Шабикова. // Вестник Кыргызского национального аграрного университета. - 2016. №4. - С. 116-119.
2. Астафьев Д.В. Применение озона в технологии хранения инкубационных яиц [Текст] /Д.В. Астафьев, С.Д. Матвеев // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы инновационного и конкурентоспособного развития агроинженерной науки на современном этапе: Сб. науч. тр. /АУЭиС. - Алматы, 2008. - С. 240.
3. Очистка и дезинфекция воздуха в условиях ведения животноводства на промышленной основе / [А.А. Поляков, Д.Д. Арсеньев, В.М. Шербаков]. - М.: ВНИИТЭСХ, 1976. - С. 187.
4. Алферова А.К. Ультрафиолетовый облучатель-озонатор [Текст] / А.К.Алферова, А.И.Козлов, Л.Ю.Юферов // Сельский механизатор. - 2000, №6. - С. 35-39.

Рецензент: к.т.н., доцент Касымбеков Р.А.