

Шабикова Г.А.

**МАЛ САРАЙЛАРЫНДАГЫ МИКРОКЛИМАТТЫН
КАЛЫПТАНЫШЫНЫН НЕГИЗДЕРИ**

Шабикова Г.А.

**ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА
В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

G.A. Shabikova

**BASIS FOR THE FORMATION OF MICROCLIMATE
IN LIVESTOCK BUILDINGS**

УДК: 636: 658.382 (075.8)

Мал сарайларында микроклиматтын параметрлеринин калыптанышынын теориялык негиздери каралып, аба ырайына жана малдарды кармоонун ыкмаларына ылайык техникалык жабдууларды иштеп чыгуу максаты каралган.

Негизги сөздөр: микроклимат, температура, нымдуулук, жылуулук алмашуу, айлана-чөйрө, буу, газ, чаң.

Рассмотрены теоретические основы формирования параметров микроклимата в животноводческих помещениях с целью разработки соответствующих технических средств для обеспечения допустимых условий труда в зависимости от погодных условий и способа содержания животных.

Ключевые слова: микроклимат, температура, влажность, теплообмен, окружающая среда, пар, газ, пыль.

Theoretical bases of formation of parameters of microclimate in livestock buildings with the aim of developing appropriate technical means to ensure acceptable working conditions depending on weather conditions and the way of animal very foundations of the formation of microclimate in livestock buildings

Key words: microclimate, temperature, humidity, heat, environment, vapor, gas, dust, livestock buildings.

На формирование микроклимата в животноводческих помещениях оказывают влияние, кроме погоды, выделяемые животными тепло, влага, углекислый газ, продукты образующиеся в процессе обмена веществ. Кроме этого, образуются и поступают в воздух продукты разложения мочи и навоза: аммиак, сероводород, метан и другие ядовитые газы. Немалую роль на формирование микроклимата в животноводческих помещений также влияют качество построек, технология содержания животных и их количество, уровень воздухообмена. Влияние микроклимата на организм человека и животных складывается из совокупного действия его составных частей на тепловой баланс и обмен веществ.

Для эффективного теплообмена организма человека со средой обитания и соблюдения оптимальных, допустимых условий труда необходимы следующие оптимальные параметры микроклимата:

- температура воздуха 18-22°C (но не менее

13°C и не выше 28°C);

- относительная влажность воздуха 40-60% (но не менее 20 и не свыше 75%);

- скорость движения воздуха 0,2-0,3 м/с (но не менее 0,1 и не более 1,5 м/с).

Для различных категорий работ (от I до III) и сезонов года (теплый, холодный) оптимальный и допустимые условия труда человека приведены в специальных нормативных документах [1]. Значения отмеченных параметров микроклимата, характеризующие верхнюю границу области допустимых условий жизнедеятельности человека в графическом виде образуют некоторую симметричную трехмерную поверхность (рис. 1.)

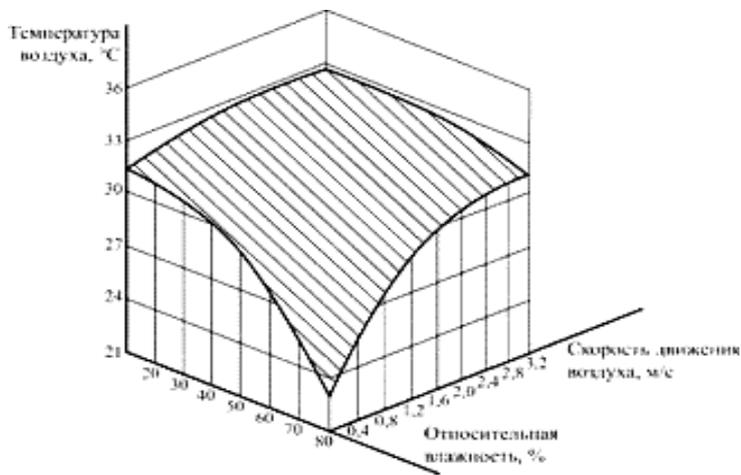


Рис. 1. Верхняя граница области допустимых значений параметров микроклимата [2].

Данные рисунка 1 позволяет установить допустимые условия труда в производственных помещениях путем активной коррекции микроклимата среды обитания при изменении одного из трех взаимосвязанных между собой физических свойств конкретной среды.

Исследованиями физиологов и биоклиматологов установлены влияние каждого параметра микро-

климата на организм человека. Также они установили, что нередко эти параметры сочетаются [2].

Значение относительной влажности воздуха показывает процентное отношение количества содержащихся в определенном объеме воздуха (при определенной температуре и давлении) паров воды к тому количеству, которое полностью насыщает этот объем до выпадения их в виде капель дождя.

$$\varphi = \left(\frac{P_n}{P_s} \right) \times 100 \% \text{ или } \varphi = \left(\frac{P_n}{P_s} \right) \times 100 \% , \quad (1)$$

где P_n – давление водяных паров, содержащихся в воздухе, Па;

P_s – давление насыщенных паров, зависящее от температуры и давления воздуха, Па;

P_n – плотность водяных паров, содержащихся в воздухе, кг/м³;

P_s – плотность насыщенных водяных паров, кг/м³.

Экспериментально установлено, что интенсивность диффузии кислорода в кровь определяется парциальным давлением кислорода в альвеолярном воздухе изменение которого пропорционально изменениям атмосферного давления вдыхаемого воздуха. Согласно закону Дальтона давление воздуха P_v определяется суммой порционных давлений входящих в него газов:

$$P_v = P_{CO_2} + P_{O_2} + P_{N_2} + P_{H_2O} + \dots \quad (2)$$

где P_{CO_2} , P_{O_2} , P_{N_2} , P_{H_2O} – порционные давления соответственно углекислого газа, кислорода, азота, водяных паров.

Формула (2) показывает, что изменение состава и количество водяных паров и других составляющих, содержащихся во вдыхаемом воздухе приводит к изменению диффузии кислорода в кровь.

При высоких температурах, более 30°C повышенная влажность воздуха оказывает неблагоприятное воздействие на тепловое самочувствие человека. Такую температуру легче переносить при более сухом воздухе, не ниже 20%.

Влияние скорости движения воздуха на человека можно оценить, как положительное, так и отрицательное в зависимости от температуры и влажности окружающей среды.

При низкой температуре воздуха скорость его движения оказывает охлаждающее действие на организм человека (рис. 2). При температуре воздуха, близкой к нулю, и большей влажности происходит резкое повышение теплоотдачи организма за счет дополнительных трат не только на обогревание тела, но и на просушивание открытых поверхностей тела и одежды.

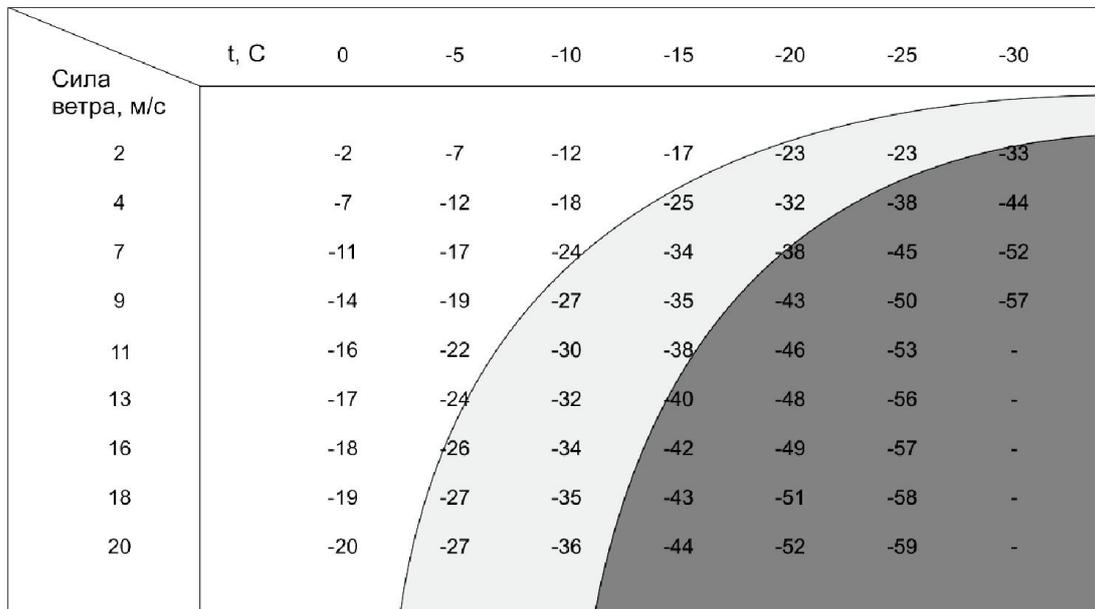


Рис. 2. Переохлаждение, оказываемое ветром при минусовых температурах:

□ – безопасный уровень; □ – зона риска; □ – критически опасный уровень.

В основе взаимодействия человека с окружающей средой при различных значениях температуры лежит функция терморегуляции. Средние пределы температуры тела, в которых человек сохраняет жизнеспособность (но не трудоспособность), сравнительно невелики: от 25 до 43°C.

При температуре воздуха +20°C распределение поступающего тепла в организм человека следующее: 31% от общего количества уносится воздухом, 44% - тратится на излучение в окружающую среду, 22% - идет на испарение с поверхности кожного покрова, 1% - потребляется на нагревание пищи, 1,3% - на нагревание воздуха в легких и 0,7% тратится с выделениями [3].

Оценка воздействия на человека температуры изменяется в зависимости от времени года, географического положения района, от состояния воздушной среды. Поэтому в других температурных условиях выше отмечен-

ные распределения тепла изменяются.

Животноводческие помещения помимо избыточной теплоты и влаги, загрязняется вредными парами, газами, пылью и их сочетаниями. Для снижения этих неблагоприятных воздействий принимаются определенные меры: совершенствование производственных процессов, механизация и автоматизация вредных работ, герметизация технологического оборудования и т.п. Основная задача разрабатываемые технические средства должны обеспечить допустимые величины параметров микроклимата поскольку в животноводческих помещениях обеспечить оптимальные условия труда в современных условиях затруднено.

Литература:

1. ГОСТ 12.1.005-88. «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования». - М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1988.-29с.
2. Лобачев А.И. Концепции современного естествознания [Текст] / А.И. Лобачев. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
3. Безопасность производственных процессов: Справочник/ под ред. С.В. Белова. - М.: Машиностроение, 1985. - 448с.

Рецензент: к.т.н., доцент Нариев З.А.
