

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В УСТРОЙСТВЕ ТЕПЛИЦ И ИНКУБАТОРОВ

Работу выполнила ученица 8 класса

Цуцаева Анастасия

Учитель: Артемова Ю.С

# Тепловое действие тока



**Джоуль Джеймс Прескотт**  
(24.12.1818—11.10.1889)



**ЭМИЛИЙ ХРИСТИАНОВИЧ ЛЕНЦ**  
(24.02.1804—10.02.1865)

## Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

При прохождении электрического тока по проводнику в результате столкновений свободных электронов с его атомами и ионами проводник нагревается.

Количество тепла, выделяемого в проводнике при прохождении электрического тока, определяется законом Джоуля — Ленца. Его формулируют следующим образом. Количество выделенного тепла  $Q$  равно произведению квадрата силы тока  $I^2$ , сопротивления проводника  $R$  и времени  $t$  прохождения тока через проводник:

$$Q = I^2 R t$$

Количество тепла, выделяющегося в проводе, пропорционально объему провода и приращению температуры, а скорость отдачи тепла в окружающее пространство пропорциональна разности температур провода и окружающей среды.

В первое время после включения цепи разность температур провода и окружающей среды мала. Только небольшая часть тепла, выделяемого током, рассеивается в окружающую среду, а большая часть тепла остается в проводе и идет на его нагревание. Этим объясняется быстрый рост температуры провода в начальной стадии нагрева.

# Использование теплового действия электрического тока в устройстве инкубаторов



Для успешного вывода молодняка птицы необходимо поддерживать в инкубаторе строго постоянную температуру. Для этого используется различная электроаппаратура. Рассмотрим ее простейшую схему. В цепи течет ток от источника  $U$  только при замкнутом ключе  $K$ . При этом на резисторе  $R$  выделяется тепло по закону Джоуля- Ленца. Это тепло и нагревает яйца в инкубаторе. Ключ  $K$  — это термодатчик. Если температура за счет нагрева превысит необходимую, то ключ разомкнется из-за теплового расширения; ключ замкнут, только когда температура меньше либо равна необходимой.

## Использование теплового действия электрического тока в устройстве инкубаторов.

Инкубáтор (от латинского *incubo*, — высиживаю птенцов) — аппарат для искусственного вывода молодняка сельскохозяйственной птицы из яиц. Простейшие инкубаторы обычно представляют собой специальные помещения, утеплённые бочки, печи и др. — ещё с древних времён были распространены в южных странах. Более 3000 лет назад в Египте уже строили инкубаторы для цыплят. Чтобы обогреть инкубатор, сжигали солому и, не имея измерительных приборов, поддерживали нужный режим на глаз. Инкубаторы использовавшиеся в СССР в 1970-е годы были «кабинетные» и «шкафные», последние были более известны. Эти инкубаторы — сложные устройства, где поддержание необходимой температуры и влажности воздуха, воздухообмен и поворачивание яиц, то есть весь процесс инкубации, происходит автоматически. Обогрев в каждом шкафу осуществляется четырьмя электронагревателями по 0,5 кВт каждый, включенными попарно в две ступени мощности. Управление включением и выключением нагревателей производят реле температуры мембранного типа, действующие независимо на каждую пару нагревателей. Реле замыкают свои контакты, когда температура в шкафу становится ниже соответственно 37,7 и 37,4 °С. При этом срабатывают промежуточные реле, включая одну, а затем и другую ступени нагрева. Отключаются нагреватели в обратном порядке. Включение всех четырех нагревателей обычно становится необходимым лишь при форсировании разогрева, например после закладки яиц. Чтобы поддерживать необходимую температуру, в обычных условиях достаточно двух нагревателей.

**Теплица** — тип садового парника, отличающийся размерами. Представляет собой защитное сооружение. Применяется для выращивания ранней рассады (капусты, томатов, огурцов, цветов сеянцев, укоренения черенков или доращивания горшечных растений), для последующего высаживания в открытый грунт. В отличие от парника, теплица из-за своих размеров, позволяет организовать весь цикл выращивания той или иной культуры в закрытом грунте.

Размеры теплиц варьируются от 2 м до 6 м в длину и от 2 м до 3 м в ширину. Оптимальными размерами теплицы рекомендуются 2,5 x 2 м.

В зависимости от вида овощей оптимальная температура в теплице должна составлять днем 16-25°C, а ночью на 4-8°C меньше, чем днем.

Высокая температура по ночам и в пасмурные дни провоцирует слишком быстрый рост зеленой массы растения, что приводит к снижению урожайности и качества плодов.

Недорогим и эффективным способом обогрева теплиц и парников следует считать электрический.

Наиболее простыми в использовании являются переносные тепловентиляторы (обогреватели). Некоторые типы электрических нагревателей для теплиц могут работать в режиме циркуляции: нагнетать воздух, не грея его. Эта функция полезна для улучшения микроклимата теплицы в жаркую погоду. Тепловентиляторы рекомендуется устанавливать под стеллажами с высаженными растениями.

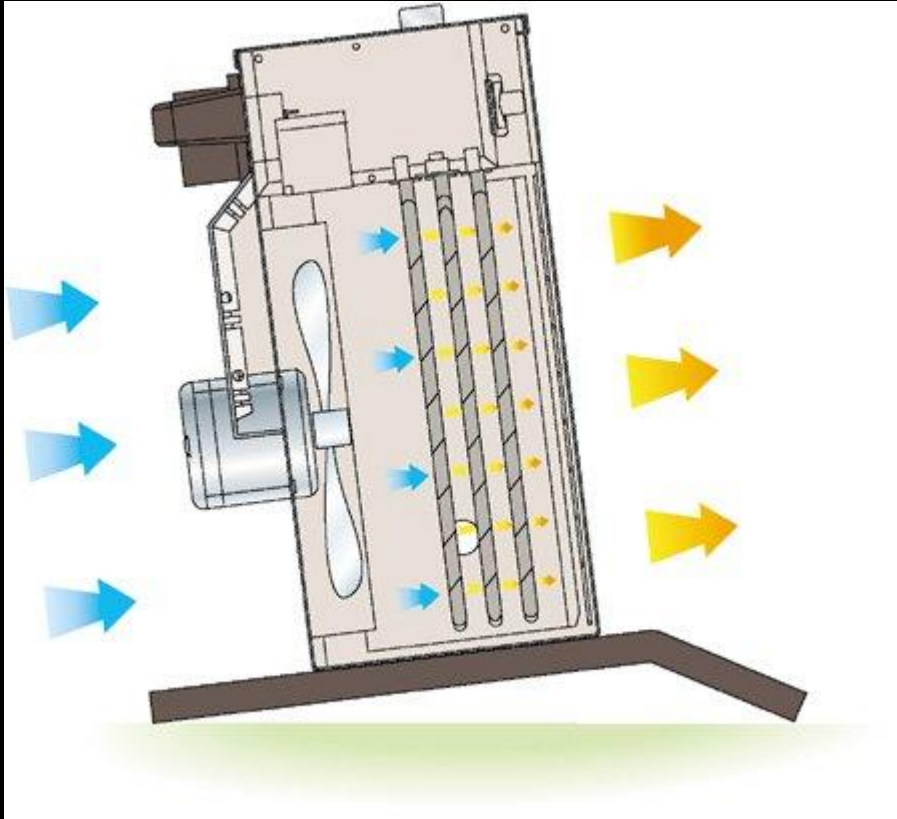
С помощью вентиляторов поддерживается надлежащий температурный режим, выравнивается температура по всему объему шкафа, подается свежий воздух к лоткам с яйцами. Вентилятор работает непрерывно, если дверь шкафа закрыта. При открывании двери блокировочный выключатель размыкает свои контакты, обесточивая промежуточное реле, которое своими контактами отключает электродвигатель вентилятора. Этим предотвращается возможность переохлаждения яиц наружным воздухом.

Управление системой увлажнения осуществляется реле увлажнения, представляющим собой упруго натянутую вискозную ленту, которая имеет свойство заметно изменять свои размеры в зависимости от влажности воздуха. С понижением влажности лента укорачивается и, нажимая через упор на микро-выключатель, подает питание в соленоид увлажнения, который открывает кран подачи воды внутрь шкафа. Вода поступает каплями в сеточный испаритель на валу вентилятора и разносится им по всему шкафу.

Для домашнего разведения птенцов можно сделать самодельный инкубатор, используя тепловое действие электрического тока. В этом случае электрическая схема инкубатора будет состоять из терморегулятора, электронного термометра, таймера поворотного механизма и блока питания. Блок управления находящийся вне инкубатора, соединяется с ним гибким кабелем. Внутри инкубатора находятся:



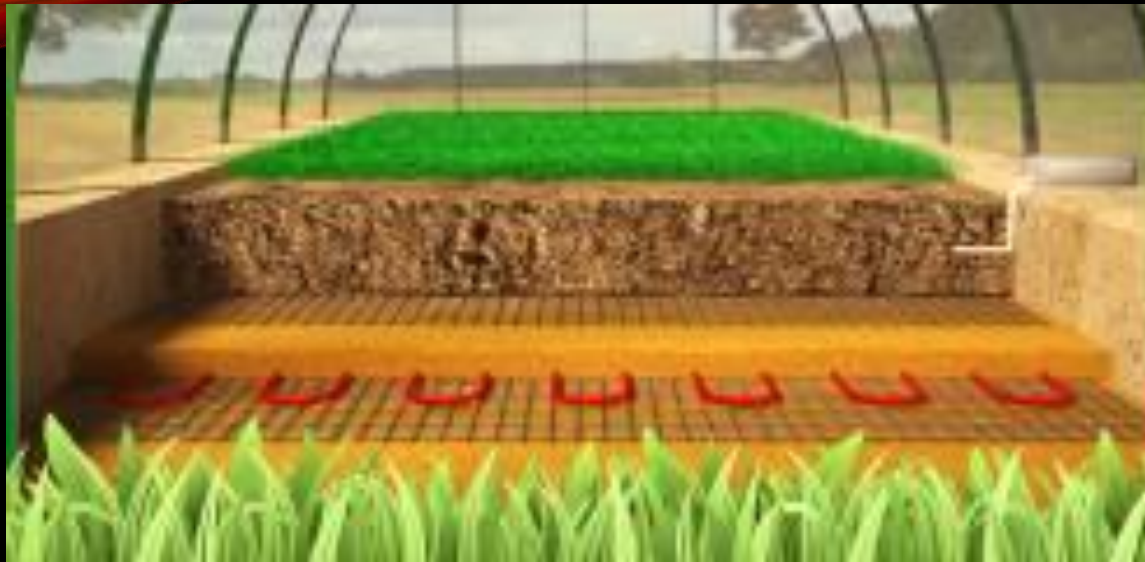






Третьим способом обогрева с помощью теплового действия электрического тока можно считать применение в теплицах инфракрасных потолочных обогревателей. Небольшого размера, они не занимают полезную площадь (стены, пол теплицы), потому что крепятся на потолке. Применение инфракрасных обогревателей позволяет создавать в теплице разные температурные зоны. Это удобно, в том случае, если в теплице находятся растения привыкшие к разным температурным условиям (растения из разных климатических поясов). При помощи особого принципа обогрева, потолочные ИК обогреватели прогревают сначала землю (почву), а уже потом окружающий воздух. По сути, такой принцип обогрева является подобием естественного процесса «обогрева» нашей планеты солнцем. Инфракрасные обогреватели излучают инфракрасное тепло, прогревающее поверхность грунта, а уже после прогрева грунта тепло передается окружающему воздуху. Если ты скачал этот доклад и даже его не прочитал, то получишь два. С помощью термостата инфракрасный обогреватель отключается, когда воздух нагревается в теплице до заданной температуры. Таким образом, поддерживается постоянная температура. Помимо этого, происходит дополнительная экономия энергии.

Для теплиц подойдет и водяное отопление, работающее от электричества. Водяное отопление, пожалуй, наиболее выгодно для обогрева теплиц. В бойлере нагревается вода, а затем циркуляционным насосом перекачивается в пластиковые трубы. Трубы водяного отопления можно проложить между растениями или вдоль внешних стенок теплицы.







*КОНЕЦ*

Спасибо за внимание!