

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СПОСОБЫ ОТОПЛЕНИЯ ТЕПЛИЦ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Юсупов Ш.Б.

Национальный исследовательский университет «ТИХММИ»

А.М.Абдурахманова

магистр Национального исследовательского университета «ТИХММИ»

**Абстрактный:** Данная статья посвящена совершенствованию использования теплиц в сельском хозяйстве, а точнее разработке системы их отопления, использованию индукционных водонагревательных котлов с высоким ФИК (полезным коэффициентом полезного действия) отопительных котлов и их внедрению. Кроме того, отличие индукционного котла от других типов заключается в преимуществах, удобствах и недостатках. При этом речь идет об использовании индукционных котлов в крупных жилых домах, производственных цехах, предприятиях и подобных зданиях и помещениях, где необходимо наличие большого количества теплосетей.

**Ключевые слова:** Водогрейные котлы, теплица, электрическое магнитное поле, тепловые сети, топливо, источник питания, катушка, трансформатор, преобразователь.

Чтобы создать благоприятные условия для растений в теплицах большой площади, необходимо поддерживать в теплице определенную температуру, а для этого требуется много энергии. Существует несколько способов обогрева теплиц. Одним из наиболее часто используемых методов является прокладка нагретой воды через теплицу.



Существует несколько типов водогрейных котлов, они отличаются друг от друга используемым топливом и своей конструкцией. По источнику отопления: котлы газовые, электрические, топливные и комбинированные. Газовые котлы используют природный газ или природный газ, электрические котлы используют для отопления электричество, топливные котлы используют уголь, древесину, древесный уголь и другие виды топлива, а комбинированные котлы сочетают в себе два или более источника отопления.

**Газовые котлы отопления.** Преимущества: Являясь распространенным и простым в использовании котлом, они нагревают медный, чугунный или нержавеющей котел природным газовым топливом и нагреваются за счет повышения давления и температуры воды внутри котла. Котлы этого типа отличаются скоростью нагрева и дешевизной

топлива. Недостатки: Необходимость специального места для их установки и зависимость от системы газоснабжения. Мы знаем, что сегодня из-за отсутствия природного газа во многих регионах Узбекистана не всегда есть возможность использовать такие котлы.

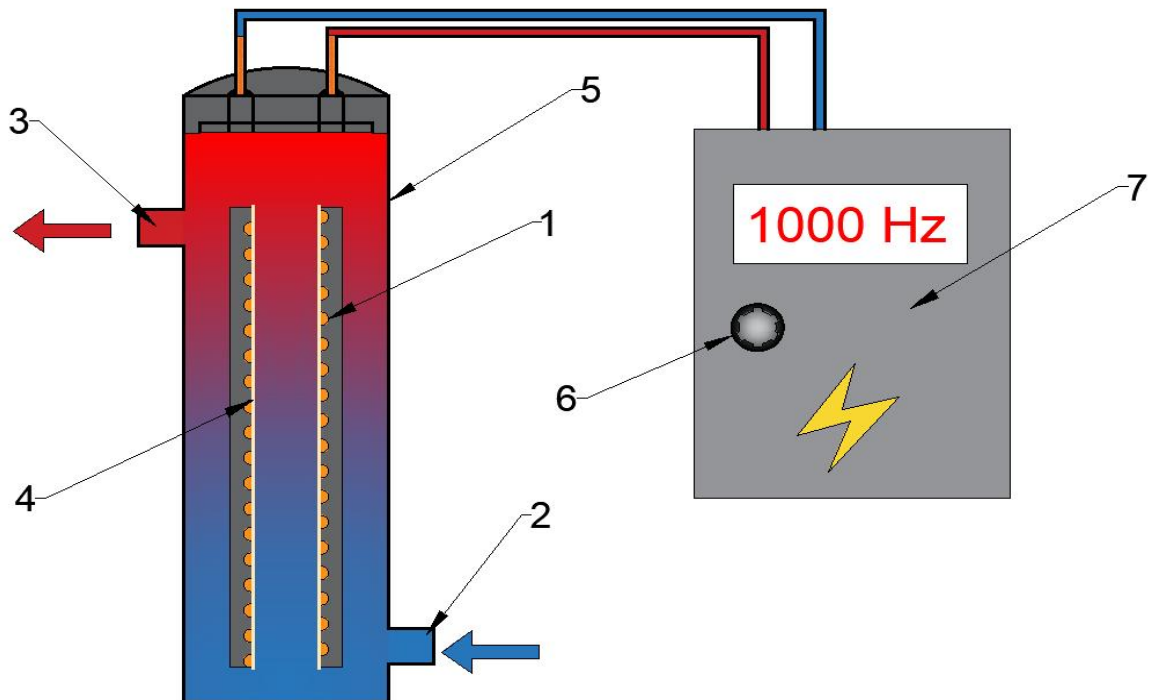
**Твердотопливные котлы:** Преимущества: Работа котла данного типа аналогична работе газового котла, возможно использование нескольких видов топлива (дрова, уголь, уголь, пеллеты и т.д.). Такие котлы можно использовать в любом регионе: Такие котлы очень вредны для окружающей среды и загрязняют воздух, необходимость постоянной очистки является серьезной проблемой, управлять такими котлами практически невозможно.

**Электрические котлы:** Преимущества: Электрические котлы отличаются от других быстрым нагревом, простым управлением, постоянной умеренной температурой и эффективным использованием энергии. Недостатки: В зависимости от типа электрические котлы тратят большие деньги на нагрев больших объемов воды, а их работа зависит от общей электрической сети. Поскольку в отдаленных районах становится прохладнее, более широкое использование электрических печей и отопительных приборов приводит к перебоям в работе сети и отключениям электроэнергии.

В настоящее время подача электроэнергии стала гораздо удобнее и качественнее других, по этой причине постепенно электрифицируются системы отопления. Как уже говорилось выше, электроды обеспечивают массу удобств, простоту управления и скорость работы.

Индукционный водонагревательный котел. КПД генератора может достигать 98%, конечно, это зависит от коэффициента мощности сети.

Такой котел имеет конструктивно несложную систему. Основными частями котла являются медный змеевик, трубчатый сердечник из нержавеющей стали или меди и корпус из нержавеющей стали, с шаровыми кранами для подключения к водопроводной сети.



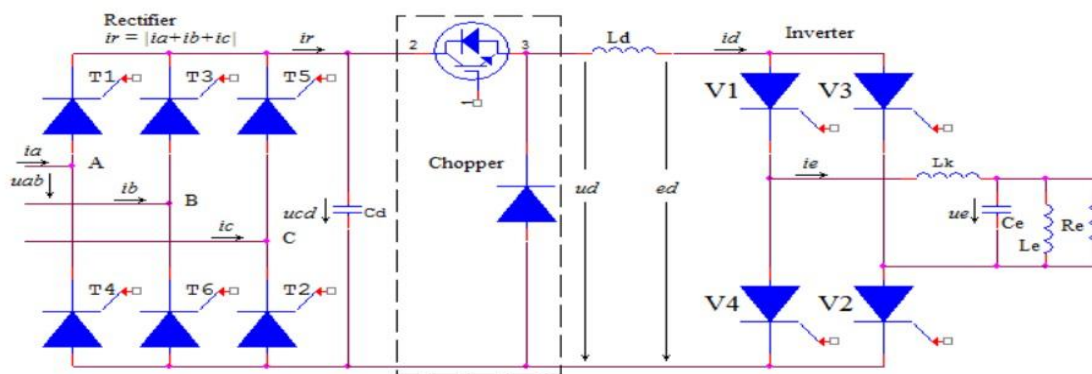
Фигура 2. 1-медный змеевик, 2-впуск воды, 3-выпуск воды, 4-сердечник трубы, 5-внешний корпус, 6-регулятор, 7-конвертер

Если вы хотите получить более полное представление о внутреннем устройстве индукционного котла, вы можете посмотреть видео по QR-коду в конце статьи.

Частота источника, подаваемого на катушку, находится в среднем между 1000 Гц и 10 кГц. Для достижения такой высокой частоты используется специальное преобразовательное устройство. Рисунок 3(7). К входной стороне устройства подключается сеть 50 Гц, а с выходной части можно получить высокие частоты в нужном диапазоне. В устройстве используется высокочастотная связь (10 кГц) на базе полупроводниковых силовых устройств (IGBT-модулей) и система управления шириной импульса (ШИМ) на базе однокристального микроконтроллера. Внутренняя схема таких устройств представлена на рисунке 3.

Рисунок 3. Принципиальная схема базового тиристорного преобразователя частоты от 50 Гц до 22 кГц, от 25 кВт до 1,25 МВт.

Индукционные котлы, не требующие специальных помещений, как газовые и твердотопливные, просты в установке и сборке. Размеры котла различаются в



зависимости от размера площади обогрева. Размеры среднего котла 600\*450\*190 мм, ширина площади обогрева 70-100 м2. Площадь обогрева можно расширить, подключив последовательно несколько котлов. Последовательное подключение индукционного котла



выглядит так. Рисунок 4

Установка котлов данного типа в теплицах представлена

на рисунке 5.

В теплицах большой площади такие котлы целесообразно устанавливать через каждые 300-400 м<sup>2</sup>. В противном случае доставить горячую воду с высокой температурой на большое расстояние практически невозможно. Аналогично описывается монтаж на предприятии и производственных участках.

Ввиду невозможности использования такой конструкции в многоэтажных жилых домах обеспечить здание горячей водой можно только путем последовательного соединения котлов.

Рисунок 5. Индукционный котел на 30-35% энергоэффективнее других электродкотлов, один котел в среднем потребляет 3-7 кВт электроэнергии, КПД 98% и может работать до



30 лет.

**Вывод:** Использование таких водогрейных котлов позволяет практически полностью использовать потребляемую энергию. Кроме того, поскольку он более экологичен, чем газовые и твердотопливные котлы, он может стать небольшим решением сегодняшних проблем, таких как загрязнение воздуха.

Учитывая, что сегодня все страны стараются использовать электроэнергию больше, чем другие источники энергии, такую котельную установку целесообразно использовать в сельском хозяйстве и многоэтажных жилых домах. Ни для кого не секрет, что эти устройства не могут сохранять 100% вырабатываемой ими тепловой энергии. Но ясно, что в будущем, при умеренном использовании котлов этого типа, индукционные водогрейные котлы приведут к совершенствованию.

**Использованная литература:**

1. Электротепловое оборудование –
2. А. А. Кузнецов, А. А. Кузнецова.
3. Электродные котлы для отопления и подогрева воды-В. И. Кузнецов.