

СИСТЕМА "ТЕПЛЫЙ ПОЛ"

Тасмаганбетов Сакен Кубанычбекулы

Tasmaganbet_s@inbox.ru

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель –М.Г. Жумагулов

С экономическим ростом население становится более требовательно к тепловому комфорту и здоровой окружающей среде. Это привело к принятию ряда мер для эффективного удовлетворения этой потребности при одновременном снижении потребления энергии.

Делая капитальный ремонт, многие хозяева задумываются о том, как поддерживать в своем доме комфортную температуру независимо от времени года и природных условий. Одно из недорогих решений - установка **системы "Теплый пол"** [1].

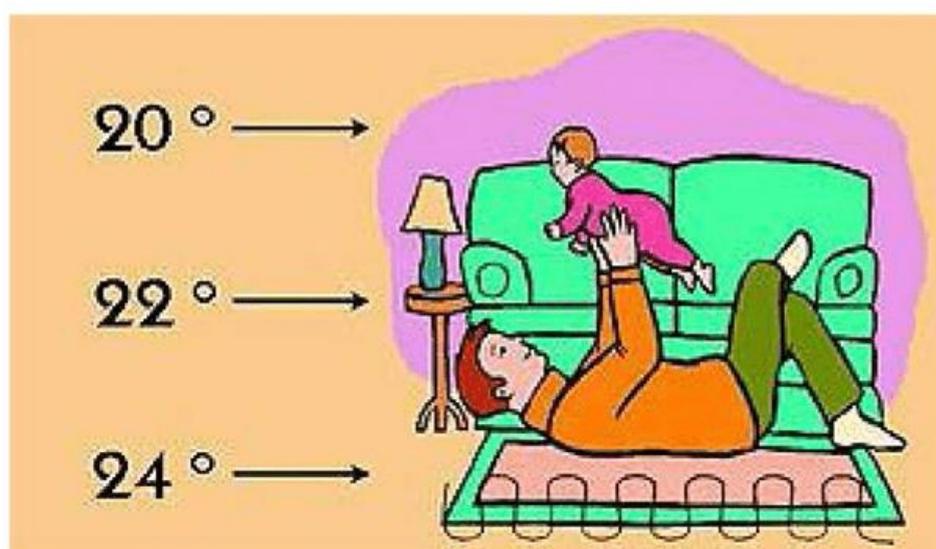


Рисунок 1 – Распределение температуры

Теплый пол обладает многими преимуществами перед традиционными системами обогрева. Эта система будет незаменима для вас, если в вашей семье есть маленькие дети, которые постоянно играют и ползают на полу [1].

Можно долго говорить о том, насколько хорош **теплый пол**, но всю прелесть этого изобретения вы сможете ощутить, только когда коснетесь босой ногой, в своем доме, теплой плитки в ванной комнате [1].

Преимущества системы "Теплый пол"

Наиболее важное преимущество теплого пола состоит в равномерном **распределении теплого воздуха в помещении**. При этом на уровне ног температура воздуха на 3-5 градусов больше, чем на уровне головы. Такое распределение тепла является более естественным для организма человека и не создает ощущение перегрева [1].

Не менее важным преимуществом при **использовании системы "Теплый пол"** является возможность полностью отказаться от централизованного отопления. Теперь вы можете **самостоятельно обогревать свой дом** в любое время года, и не зависеть от сторонних компаний поставляющих тепло [1].

Экономичное потребление электроэнергии за счет использования современных технологий и материалов, применяемых в **теплых полах** [1].

Долговечность - **система "Теплый пол"** прослужит вам от 30 до 50 лет [1].

Эстетичность - вся система обогрева полностью скрыта под поверхностью пола, что избавляет вас от использования настенных радиаторов [1].

Комфортный микроклимат - благодаря естественному равномерному прогреву сохраняется естественная влажность воздуха, что позволяет избежать головных болей и перегрева организма при использовании иных систем обогрева помещения [1].

Водяной тёплый пол

Водяной тёплый пол предполагает укладку в полу труб, по которым пропускается горячая вода от системы центрального или местного отопления. Уложенные трубы заливаются специальной цементной смесью – стяжкой, поверх которой укладывается плитка. Использование водяного тёплого пола имеет ограничения. Во-первых, в многоэтажных домах с центральной системой отопления их установка запрещена в связи с тем, что наличие водяного тёплого пола в одной квартире нарушает общую систему отопления. В период отключения горячего водоснабжения водяной тёплый пол не работает. Водяной тёплый пол требует обустройства толстой стяжки, что не всегда приемлемо для помещений с невысоким потолком. Кроме того, водяной тёплый пол, при некачественном монтаже, приводит к протечкам [1].

Электрическое отопление пола

Теплые полы с электрическим обогревом

В строительной практике существуют два определения: теплые полы и активные теплые полы. Активные теплые полы – это полы с дополнительным обогревом. Теплыми полами называют полы как с теплоизоляцией (утеплением), так и с дополнительным обогревом (с утеплением или без него). Человечество уже более 2 тыс. лет (а по другим данным, 5 тыс. лет) наслаждается удивительным комфортом, который обеспечивают системы «теплый пол». До начала XX в. теплоносителем в них являлся нагретый воздух, проходивший под действием естественной тяги по каналам в полу и постепенно отдававший тепло гранитным плитам. В XX в. с появлением насосов стало возможным устройство теплых полов с использованием нагретой воды, а появление относительно дешевой и доступной электроэнергии позволило создать системы на основе нагревательных кабелей. Особенно широко они стали распространяться в последние 10–15 лет. Значительная доля систем отопления зданий «теплые полы» приходится на страны северной Европы – Финляндию, Швецию, Норвегию, Данию. Весьма быстро они распространяются и в странах с достаточно теплым климатом – Испании, Франции, странах Латинской Америки, Ближнего и Среднего Востока. Это продиктовано экономическими соображениями. Отопительный период в этих широтах весьма короткий, а наиболее низкие температуры составляют 3–5 °С. Капитальные затраты на устройство теплых полов невысоки, а сами системы компактны [1].

Подмечено, что какова доля электрической энергии в энергетике страны, производимой возобновляемыми источниками (атомные и гидроэлектростанции), такова и доля электрического отопления. Казахстан является исключением из правила. Еще 15 лет назад система «теплый пол» у нас была совершенно неизвестна. Сегодня квартира не может считаться элитной, если в ней нет теплого пола в ванной или на кухне [1].

Из всех видов отопления, помимо экономических и эргономических преимуществ, теплый пол оказывает благоприятное воздействие и на здоровье человека. В основу действия теплых полов заложены некоторые физические и физиологические явления. Для горизонтального пола коэффициент теплоотдачи составляет 11–13 Вт/м²·°С, для потолка – 8–9, а для стен соответственно 10–11 Вт/м²·°С. Кроме того, площадь пола в помещении составляет от единиц до десятков квадратных метров, в то время как площадь теплоотдающей поверхности других отопительных приборов (радиаторов, конвекторов и т.д.) в лучшем случае достигает величины, близкой к 1 м² [1].

Благодаря этому теплые полы работают при весьма малом температурном перепаде, не превышающем нескольких градусов в помещении с установившимся тепловым режимом до

10–15 °С в режиме форсированного нагрева. В качестве элемента конструкции нагревательного прибора под названием теплый пол используется часть конструкции пола, что весьма эффективно с точки зрения экономии материалов, а самое главное – места в интерьере [1].

Другой физический принцип работы системы «теплые полы» заключается в том, что наиболее теплый воздух оказывается внизу, а наиболее холодный – вверху. Здесь вступает в действие и физиология. Дело в том, что единственная часть тела, постоянно отдающая тепло путем теплопередачи, – это ступни, поэтому касание ими поверхности, нагретой до физиологически комфортной температуры 25–28 °С (высокие температуры нежелательны по целому ряду причин), сразу же вызывает ощущение комфорта, а относительно прохладный воздух на уровне головы – ощущение свежести. Практически никакие из распространенных сегодня тепловых приборов не обеспечивают того уровня комфорта, который дают системы «теплые полы» [1].

Нагреть пол можно и до весьма высоких температур (40–50 °С и даже 90–100 °С), однако СНиП запрещает нагревать поверхность пола выше 26 °С [1].

Достоинством системы «теплые полы» является также простота и дешевизна терморегулирования, или, проще говоря, удобство поддержания постоянной температуры в помещении. Гибкость регулирования позволяет легко приспособить режим работы «теплых полов» к режиму жизни хозяев, а не наоборот. Достаточно сказать, что сегодня полы «слушаются» не только поворота ручки прибора, но и приказов, отданных по телефону и Интернету [1].

Список использованных источников

1. Писарев Е. Тёплый пол: водяной или электрический. – Робур, 2012.

УДК621.1

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ҚАДАҒАЛАУ МЕН ЕСЕПТЕУДІҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІ (ЭҚЕАЖ)

Тогатай Бекжан Қалыбекұлы

bekzhan_togatay@mail.ru

Л.Н.Гумилев ат. ЕҰУ-нің «Жылуэнергетика» кафедрасының магистранты,

Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Б.Жакишев

Бұл мақалада қарастырылатын тақырыптар: ЭҚЕАЖ жүйесі, құрудың алғышарттары, негізгі тораптар, негізгі мәселелер: орнату орны, есептеу аспаптарының дәлдік дәрежесі, электр энергиясының сапасы мен бақылау мәселесі, шығындарды есепке алудың дәлдігі.

Түйінді сөздер: *ЭҚЕАЖ, ДБАЖ, энергия есебі, есептеу құралы.*

Нарықтық экономикаға көшуге байланысты, энергияны басқарудың тиімділігін арттыру қажеттілігі туындады, өйткені бұл тасымалдаушылар мен тұтынушылардың экономикалық мүдделеріне сәйкес келеді. Бұл мәселені шешу бағыттарының бірі - электр энергиясын нақты бақылау және есепке алу. Дәл осы бағыт, әлеуеті энергия тұтынудың барлық ағымдағы көлемінің 1/3 астамын құрайтын жалпы энергия үнемдеудің едәуір бөлігін қамтамасыз етуі керек. Энергия тұтынуды басқару саласындағы жаңа экономикалық қатынастар электр энергиясының бірыңғай нарығын қалыптастыруда көрініс табады. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, электр энергиясы нарығы электр энергиясын жеткізушілер мен тұтынушылардың экономикалық мүдделерін үйлестірудің көп компонентті тетігі болуы керек. Электр энергиясы нарығының маңызды компоненттеріне аспаптар жиынтығы, бақылау және басқару үшін құрылғылар, байланыс арналары, алгоритмдер және т.