**Содержание**

Влияние микроклимата

**Необходимость местной вытяжки в кухне**

Вентиляция и кондиционирование

Отопление

Микроклимат на кухне

Кондиционер в разрезе

Проектирование вентиляционных систем для кухонь

Влияние микроклимата на людей

Список литературы

**Влияние микроклимата**

Параметры – температура окружающих предметов и интенсивность физического нагревания организма характеризуют конкретную производственную обстановку и отличаются большим разнообразием. Остальные параметры – температура, скорость, относительная влажность и атмосферное давление окружающего воздуха – получили название параметров микроклимата.

Параметры микроклимата воздушной среды, которые обуславливают оптимальный обмен веществ в организме и при которых нет неприятных ощущений и напряжённости системы терморегуляции организма, называют комфортными или оптимальными.

Условия, при которых нормальное тепловое состояние человека нарушается, называются дискомфортными. Методы снижения неблагоприятных воздействий в первую очередь производственного микроклимата осуществляются комплексом технологических, санитарно-технических, организационных и медико-профилактических мероприятий: вентиляция, теплоизоляция поверхностей источников теплового излучения (печей, трубопроводов с горячими газами и жидкостями), замена старого оборудования на более современное, применение коллективных средств защиты (экранирование рабочих мест либо источников, воздушные душирования и т.д.) и др.

Параметры микроклимата существенно влияют на работоспособность сотрудников, ведь работникам кухни приходиться проводить целый день в помещении, где постоянно готовят пищу. На кухне происходит испарение жидкости, парообразование, и чтобы облегчить сотрудникам труд, нужно обеспечить их надлежащими условиями: комфортной температурой, влажностью, качественным вентилляционным оборудованием. Одним из необходимых условий нормальной жизнедеятельности человека является обеспечение нормальных условий в помещениях, оказывающих существенное влияние на тепловое самочувствие человека. Метеорологические условия или микроклимат, зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции.

Жизнедеятельность человека сопровождается непрерывным выделением теплоты в окружающую среду. Её количество зависит от степени физического напряжения в определённых климатических условиях и составляет от 85 дж/с (в состоянии покоя) до 500 дж/с (при тяжёлой работе). Теплоотдача организма человека определяется температурой окружающего воздуха и предметов, скоростью движения и относительной влажностью воздуха. Для того, чтобы физиологические процессы в организме протекали нормально, выделяемая организмом теплота должна полностью отводиться в окружающую среду. Нарушение теплового баланса может привести к перегреву либо к переохлаждению организма и как следствие к потере трудоспособности, быстрой утомляемости, потери сознания и тепловой смерти. Одним из важных показателей теплового состояния организма является средняя температура тела (внутренних органов) порядка 36,5 град.С. Она зависит от степени нарушения теплового баланса и уровня энегрозатрат при выполнении физической работы. При выполнении работы средней тяжести и тяжёлой при высокой температуре воздуха температура тела может повышаться от нескольких десятых градуса до 1.2 град.С. Наивысшая температура внутренних органов, которую выдерживает человек +45 град.С., минимальная +25 град.С. Основную роль в теплоотдаче играет температурный режим кожи. Её температура меняется в довольно значительных пределах и при нормальных условиях средняя температура кожи под одеждой составляет 30.34 град.С. При неблагоприятных метеорологических условиях на отдельных участках тела она может понижаться до 20 град.С., а иногда и ниже.

Теплообмен между человеком и окружающей средой осуществляется конвекцией в результате омывания тела воздухом, теплопроводностью, излучением на окружающие поверхности и в процессе теплообмена при испарении влаги, выводимой на поверхность кожи потовыми железами и при дыхании. Вместе с потом организм теряет значительное количество минеральных солей (до 1%, в т.ч. 0,4.0,6 NaCl). При неблагоприятных условиях на производстве потеря жидкости - 8-10 литров за смену и в ней до 60 гр. поваренной соли (всего в организме около 140 гр. NaCl). Потеря крови лишает кровь способности удерживать воду и приводит к нарушению деятельности сердечно-сосудистой системы. Также при высокой температуре легко расходуются углеводы, жиры, разрушаются белки, что также может привести к негативным последствиям. Считается допустимым для человека снижение его массы на 2-3% путём испарения влаги – обезвоживание организма. Обезвоживание на 6% ведёт за собой нарушение умственной деятельности, снижение остроты зрения; испарение влаги на 15-20% приводит к смертельному исходу. Для восстановления водного баланса работающих в условиях повышенной температуры устанавливают пункты подпитки подсоленной (около 0,5% NaCl) газированной водой. В ряде случаев для этой цели применяют белково-витаминный напиток. В жарких климатических условиях рекомендуется пить охлаждённую воду или чай.

Нормальное тепловое самочувствие имеет место, когда тепловыделение человека полностью воспринимается окружающей средой, т.к. тогда имеет место тепловой баланс. В этом случае температура внутренних органов остаётся постоянной. Если теплопродукция организма не может быть полностью передана окружающей среде, происходит рост температуры внутренних органов, и такое тепловое самочувствие характеризуется понятием «жарко». Перегревание приводит к гипертермии – перегреванию организма выше допустимого уровня (до 38-39 град.С.), с такими же симптомами, как и у теплового удара. В случае, когда окружающая среда воспринимает больше теплоты, чем её воспроизводит человек, то происходит охлаждение организма (холодно). Длительное воздействие пониженной температуры, большая подвижность и влажность воздуха, могут быть причиной охлаждения и даже переохлаждения организма – гипотемии.

Теплоизоляция человека, находящегося в состоянии покоя (отдых сидя или лёжа), от окружающей среды приводит к повышению температуры внутренних органов уже через 1 час на 1,2 град.С. Теплоизоляция человека, производящего работу средней тяжести, вызовет повышение температуры уже на 5 град.С. и вплотную приблизится к максимально допустимой.

Тепловое самочувствие человека, тепловой баланс в системе человек-окр.среда зависит от температуры окр. среды, подвижности и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, температуры окружающих предметов и интенсивности физического нагревания организма. Воздействие слишком низких температур может привести к отморожению тканей человека, а воздействие слишком высоких температур – к ожогам.

**Необходимость местной вытяжки в кухне**

Как известно, процесс приготовления пищи сопровождается распространением запахов, которое происходит, в первую очередь, за счет потоков теплоты от поверхности, на которой готовится пища. В этих воздушных потоках имеются также остатки водяного пара, частиц и паров масла, копоти. Кроме этого, происходит смешивание удаляемых газов, таких как оксид углерода (угарный газ) и углекислый газ, с воздушным потоком. Вследствие разницы плотностей теплого загрязненного и окружающего воздуха, загрязненный воздушный поток начинает двигаться вверх.

Контроль над выделяющимся запахом — это отдельная область исследования процесса вентиляции помещения кухни. Причиной сложности этого контроля является снижение чувствительности обоняния через некоторое время после появления человека в помещении с запахом и субъективность в оценке запахов.

Восприятие запаха зависит от концентрации определенных частиц в воздухе. Обычно используется два метода для ее уменьшения — локальная вытяжка и подача чистого воздуха в помещение. Несмотря на то, что обычно обе системы применяются совместно, определяющей в этом является первая система, т. е. локальная вытяжка.

Для «перехвата» воздушных потоков, исходящих от поверхности, на которой готовится пища, и для подачи их в сеть воздуховодов используются вытяжные зонты. С этой точки зрения зонты можно назвать локальными вытяжными устройствами. Общеобменная вентиляция должна поддерживать разрежение в кухне по сравнению с другими помещениями здания и обеспечивать приемлемые условия для работающего в ней персонала. Система вытяжки зонтом и система общеобменной вентиляции являются разными, но в то же время взаимодополняющими системами.

**Вентиляция и кондиционирование**

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность.

Для поддержания параметров микроклимата на уровне, необходимом для обеспечения комфортности и жизнедеятельности, применяют вентиляцию помещений, где человек осуществляет свою деятельность. Оптимальные параметры микроклимата обеспечиваются системами кондиционирования воздуха, а допустимые параметры – обычными системами вентиляции и отопления.

Система вентиляции представляет собой комплекс устройств, обеспечивающих воздухообмен в помещении, т.е. удаление из помещения загрязнённого, нагретого, влажного воздуха и подачу в помещение свежего, чистого воздуха. По зоне действия вентиляция бывает общеообменной, при которой воздухообмен охватывает всё помещение, и местное, когда обмен воздуха осуществляется на ограниченном участке помещения. По способу перемещения воздуха различают системы естественной и механической вентиляции.

Система вентиляции, перемещение воздушных масс в которой осуществляется благодаря возникающей разности давлений снаружи и внутри здания, называется естественной вентиляцией.

Для постоянного воздухообмена, требуемого по условиям поддержания чистоты воздуха в помещении, необходима организованная вентиляция, или аэрация.

Аэрацией называется организованная естественная общеобменная вентиляция помещений в результате поступления и удаления воздуха через открывающиеся фрамуги окон и дверей. Воздухообмен в помещении регулируют различной степенью открывания фрамуг (в зависимости от температуры наружного воздуха, скорости и направления ветра).

Основным достоинством естественной вентиляции является возможность осуществлять большие воздухообмены без затрат механической энергии. Естественная вентиляция, как средство поддержания параметров микроклимата и оздоровления воздушной среды в помещении, применяется для непроизводственных помещений – бытовых (квартир) и помещений, в которых в результате работы человека не выделяется вредных веществ, избыточной влаги или тепла.

Вентиляция, с помощью которой воздух подаётся в помещения или удаляется из них по системам вентиляционных каналов, с использованием специальных механических побудителей, называется механической вентиляцией**.** Наиболее распространённая система вентиляции – приточно-вытяжная, при которой воздух подаётся в помещение приточной системой, а удаляется вытяжной; системы работают одновременно. Приточный и удаляемый вентиляционными системами воздух, как правило, подвергается обработке – нагреву или охлаждению, увлажнению или очистке от загрязнений. Если воздух слишком запылён или в помещении выделяются

вредные вещества, то в приточную или вытяжную систему встраиваются очистные устройства.

Механическая вентиляция имеет ряд преимуществ по сравнению с естественной вентиляцией: большой радиус действия вследствие значительности давления, созданного вентилятором; возможность изменять или сохранять необходимый воздухообмен независимо от температуры наружного воздуха и скорости ветра; подвергать вводимый в помещение воздух предварительной очистке, осушке или увлажнению подогреву или охлаждению; организовывать оптимальные воздухораспределение с подачей воздуха непосредственно к рабочим местам; улавливать вредные выделения непосредственно в местах их образования и предотвращения их распределения по всему объёму помещения, а также возможность очищать загрязнённый воздух перед выбросом его в атмосферу. К недостаткам механической вентиляции следует отнести значительную стоимость её сооружения и эксплуатации и необходимостью проведения мероприятий по борьбе с шумовым загрязнением.

Для создания оптимальных метеорологических условий в первую очередь в производственных помещениях применяют наиболее совершенный вид вентиляции – кондиционирование. Кондиционированием воздуха называется его автоматическая обработка с целью поддержания в производственных помещениях заранее заданных метеорологических условий, независимо от изменения наружных условий и режимов внутри помещения. При кондиционировании автоматически регулируется температура воздуха, его относительная влажность и скорость подачи в помещения в зависимости от времени года, наружных метеорологических условий и характера технологического процесса в помещении. В ряде случаев могут проводить специальную обработку: ионизацию, дезодорацию, озонирование и т.д. Кондиционеры бывают местными – для обслуживания отдельных помещений, комнат, и центральными – для обслуживания групп помещений, цехов и производств в целом. Кондиционирование воздуха значительно дороже вентиляции, но обеспечивает наилучшие условия для жизни и деятельности человека.

**Отопление**

Целью отопления помещений является поддержание в них в холодный период года заданной температуры воздуха. Системы отопления разделяются на водяные, паровые, воздушные и комбинированные. Системы водяного отопления нашли широкое распространение, они эффективны и удобны. В этих системах в качестве нагревательных приборах применяются радиаторы и трубы. Воздушная система охлаждения заключается в том, что подаваемый воздух предварительно нагревается в калориферах.

Наличие достаточного количества кислорода в воздухе – необходимое условие для обеспечения жизнедеятельности организма. Снижение содержания кислорода в воздухе может привести к кислородному голоданию – гипоксии, основные признаки которой – головная боль, головокружение, замедленная реакция, нарушение нормальной работы органов слуха и зрения, нарушение обмена веществ. Система отопления должна обеспечить в помещениях минимальную температуру 18,5°С. Параметры оптимального микроклимата: температура 20°С, относительная влажность 30-60%. При уличной температуре выше +22°С температура помещения не должна превышать +27°С.

Отопительная мощность подогревателей должна быть регулируемой.

**Микроклимат на кухне**

Невидимые враги — посторонние запахи, некомфортная температура и просто духота способны погубить самое успешное заведение. Как бы ни был талантлив шеф-повар, красив интерьер и мягки кресла, гости в ресторане не задержатся, если в нем нет банального свежего воздуха.

Самый простой и бесплатный способ восполнить его недостаток — открыть окно. Но едва ли посетители оценят сквозняки, летающие салфетки, шум, пыль и «аромат» бензина с улицы. Более цивилизованный вариант — установить системы приточно-вытяжной вентиляции и/или кондиционирования. Они не только очистят воздух и насытят его кислородом, но и создадут в заведении комфортный микроклимат с оптимальной температурой и влажностью.

Выбор той или иной климатической техники зависит от функционального назначения помещений. Универсального решения здесь нет. В обеденных залах требуется поддерживать комфортную температуру, обеспечивать достаточный приток свежего воздуха, зонировать участки для курящих и некурящих гостей. На кухне необходимо создавать нормальные условия для работы персонала, своевременно удалять избытки тепла, предотвращать распространение запахов в обеденные залы и подсобные помещения, компенсировать недостаток кислорода, который сжигает работающее оборудование. В административных помещениях нужно обеспечить комфортную температуру и свежий воздух, чтобы сотрудники сохраняли бодрость до конца рабочего дня. В бытовых помещениях обычно стоит одна задача — удалять неприятные запахи. Для управления микроклиматом используют оборудование двух основных типов: кондиционеры и приточно-вытяжные вентиляционные системы.

**Кондиционер в разрезе**

С помощью наиболее совершенных кондиционеров можно не только охлаждать или нагревать воздух, но и очищать его от пыли, ионизировать и даже регулировать уровень влажности. Принцип их работы прост. Тепловая энергия переносится рабочим телом (обычно фреоновой смесью) из одного места в другое; тепло поглощается при испарении и выделяется при конденсации пара. Электроэнергия тратится на перемещение фреона и работу вентилятора с помощью кондиционера.

На предприятиях питания обычно устанавливают кондиционеры, называемые сплит-системами, в состав которых входят два типа блоков — наружные и внутренние. Внутренний блок, включающий испаритель, вентилятор и очистные фильтры, находится в помещении; он охлаждает или нагревает воздух, освобождает его от пыли и табачного дыма. Наиболее шумный внешний блок — компрессор и конденсатор — монтируется снаружи, на стене или крыше здания. Блоки соединяет замкнутый холодильный контур из медных трубок, по которому с помощью компрессора циркулирует фреон.

Все модели кондиционеров снабжаются пультом дистанционного управления с жидкокристаллическим дисплеем, с помощью которого можно устанавливать таймер для автоматического включения/выключения в заданное время, регулировать направление воздушного потока, задавать температуру в помещении. На дисплее наряду с параметрами окружающей среды отображаются данные о неполадках и их возможных причинах. В ряде моделей предусмотрена программа «рестарт», автоматически возобновляющая работу кондиционера при сбоях в электропитании.

**Проектирование вентиляционных систем для кухонь**

Проектирование вентиляционных систем для кухонь предприятий общественного питания — одна из наиболее актуальных инженерных задач в этой области. Большое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при приготовлении пищи, вместе с избыточными конвективными и лучистыми тепловыделениями создает тяжелую обстановку для персонала. К проектировщикам и производителям вентиляционных установок предъявляется требование создать комфортные условия труда при использовании современного технологического оборудования кухонь.

Конвективный воздушный поток от кухонного оборудования распространяется снизу вверх, при этом к восходящей струе подмешивается окружающий воздух. Для уменьшения объема удаляемого воздуха вытяжные устройства (зонты, укрытия) должны располагаться как можно ниже над плитой. Однако в большинстве строительных нормативов содержится требование размещения масляных фильтров на определенном расстоянии от нагретой поверхности плиты в зависимости от типа кухонного оборудования. Стандартная высота установки вытяжного зонта над поверхностью чистого пола — 2 м (6 футов 6 дюймов) с соблюдением нормативных ограничений.

В большинстве случаев вытяжка на кухне обеспечивается через вытяжной зонт. Обычный вытяжной зонт представляет собой короб, который закрепляется над кухонной плитой и выведен наружу через воздуховод, где смонтирован вытяжной вентилятор. Хотя большая часть дымов отводится наружу, незначительная часть дымов остается в помещении и растворяется поступающим сменным воздухом. В последнее время применяются укрытия нового типа, в которых используется небольшое количество компенсационного воздуха (10-15% объема вытяжки) только для локализации восходящего конвективного потока и предотвращения бокового (поперечного) дутия, или сдувания.

Системы кондиционирования, как правило, снабжаются средствами для очистки воздуха от пыли, бактерий и запахов; подогрева, увлажнения и осушения его; перемещения, распределения и автоматического регулирования температуры воздуха, его относительной влажности, а иногда и регулирования газового состава и ионосодержания воздуха; а также — дистанционного управления и контроля. Кроме того, в ресторанах, да и в общественных помещениях в целом, эти системы желательно обслуживать при помощи автоматизированных систем управления.

**Влияние микроклимата на людей**

Люди загрязняют воздух разными путями — от использования парфюмерии до приготовления пищи. Кроме того, мы выдыхаем углекислый газ. Находясь в помещении с избыточным содержанием углекислого газа в воздухе, мы начинаем испытывать головную боль, головокружение и тошноту. Обычно повышение концентрации углекислого газа в помещении связано с тем, что вентиляция отсутствует или не рассчитана на присутствие большого количества людей. Высокая концентрация углекислого газа обычно сопровождается высоким содержанием прочих примесей в воздухе.

Одним из малоизученных и трудноустранимых нарушений физического состояния человека является так называемый Синдром «Больных Помещений» или SBS (Sick Building Syndrome), возникающий из-за пребывания в помещении с низким качеством внутренней среды. SBS проявляется в виде таких симптомов, как тошнота, головная боль, раздражение кожи, насморк и т. д. Человек начинает страдать от SBS, когда попадает в какое-то определенное задние, причем симптомы усиливаются с увеличением количества людей в помещении и исчезают, когда человек покидает данное помещение. У людей, подвергающихся SBS в течение длительного времени, снижается иммунитет, и болезнь переходит в хроническую стадию. Обследование 5000 человек на севере Швеции показало, что почти половина из них испытывают по крайне мере один из симптомов SBS каждую неделю. Четверть из них обращались за врачебной помощью по поводу этих симптомов. Выявлены наиболее распространенные причин SBS — плохая вентиляция и некачественная уборка помещений, высокая влажность воздуха, способствующая образованию плесени, присутствие копировальных машин и увлажнителей воздуха.

Для улучшения самочувствия необходимо снизить содержание примесей в воздухе помещения, и, по возможности, удалить источники загрязнения.

Производственные, вспомогательные и санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной механической вентиляцией в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

Оборудование и моечные ванны, являющиеся источниками повышенных выделений влаги, тепла, газов оборудуются локальными вытяжными системами с преимущественной вытяжкой в зоне максимального загрязнения.

На предприятиях общественного питания согласно действующим санитарным нормам микроклимата производственных помещений должны поддерживаться оптимальные или допустимые параметры метеорологических условий - температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха - с учетом климатической зоны, периода года и категории тяжести выполняемых работ.

Устройство и оборудование выбросов систем местной вытяжной вентиляции не должны влиять на ухудшение условий проживания и пребывания людей в жилых домах, помещениях и зданиях иного назначения.

Система вытяжной вентиляции организаций, расположенных в зданиях иного назначения, оборудуется отдельно от системы вентиляции этих зданий. Шахты вытяжной вентиляции выступают над коньком крыши или поверхностью плоской кровли на высоту не менее 1 м.

Интенсивность инфракрасной радиации от теплового оборудования не должна превышать 70 Вт/кв. м.

Для предотвращения неблагоприятного влияния инфракрасного излучения на организм поваров, кондитеров рекомендуется:

- применять секционно - модульное оборудование;

- максимально заполнять посудой рабочую поверхность плит;

- своевременно выключать секции электроплит или переключать на меньшую мощность;

- на рабочих местах у печей, плит, жарочных шкафов и другого оборудования, работающего с подогревом, применять воздушное душирование;

- регламентировать внутрисменные режимы труда и отдыха работающих.

В помещениях отделки кондитерских изделий приточная система вентиляции выполняется с противопыльным и бактерицидным фильтром, обеспечивающим подпор чистого воздуха в этом помещении.

Отверстия вентиляционных систем закрываются мелкоячеистой полимерной сеткой. Бытовые помещения (туалеты, преддушевые, комнаты гигиены женщин) оборудуются автономными системами вытяжной вентиляции, преимущественно с естественным побуждением. В системах механической приточной вентиляции рекомендуется предусматривать очистку подаваемого наружного воздуха и его подогрев в холодный период года. Забор воздуха для приточной вентиляции осуществляется в зоне наименьшего загрязнения на высоте не менее 2 м от поверхности земли.

Помещения загрузочной, экспедиции, вестибюлей рекомендуется оборудовать тепловыми завесами для предотвращения попадания наружного воздуха в холодный период года. Помещения загрузочной, экспедиции, вестибюлей рекомендуется оборудовать тепловыми завесами для предотвращения попадания наружного воздуха в холодный период года.

При использовании систем кондиционирования воздуха параметры микроклимата в производственных помещениях должны соответствовать оптимальным значениям санитарных норм. При наличии механической или естественной вентиляции, а также в производственных помещениях периодически действующих пунктов питания - летних кафе, павильонов, буфетов, размещаемых в местах массового отдыха населения, параметры микроклимата должны отвечать допустимым нормам.

Содержание вредных веществ в воздухе производственных помещений не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), утвержденных Минздравом России. Перечень предельно допустимых концентраций и класс опасности отдельных вредных веществ в воздухе рабочей зоны представлен в Приложении.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование вещества | Класс опасности | Пути проникновения в организм | ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/куб. м | Общий характер действия |
| Акролеин | 2 | Верхние дыхательные | 0,2 | Может раздражать слизистую оболочку дыхательных путей и глаз |
| Окись углерода | 4 | Верхние дыхательные | 20 | Обладает общетоксическим действием |
| Пыль мучная | 4 | Верхние дыхательные | 6 | Может вызвать аллергические состояния верхних дыхательных путей и бронхов, разрушать зубную эмаль |
| Пыль сахара | 4 | Верхние дыхательные, кожные покровы | 6 | Может разрушать зубную эмаль и раздражать кожные покровы |
| Пыль синтетических моющих средств (СМС) типа "Лотос", "Ока" | 3 | Верхние дыхательные, кожные покровы | 5 | Аллергены |

Подпор приточного воздуха приходится на наиболее чистые помещения. Для снижения аэродинамического сопротивления движению воздуха в вентиляционных системах воздуховоды выполняются с минимальным количеством поворотов. Допустимые величины интенсивности теплового облучения на рабочих местах от производственного оборудования не должны превышать 70 Вт/м2 при облучаемой поверхности тела человека 25-50%. Для предотвращения неблагоприятного влияния инфракрасного излучения на организм поваров, кондитеров следует:

- применять секционно-модульное оборудование;

- максимально заполнять посудой рабочую поверхность плит;

- своевременно выключать секции электроплит или переключать на меньшую мощность;

- на рабочих местах у печей, плит, жарочных шкафов и другого оборудования, работающего с подогревом, применять воздушное душирование;

- регламентировать внутрисменные режимы труда и отдыха работающих.

Для предотвращения образования и попадания в воздух производственных помещений вредных веществ необходимо:

- строго соблюдать технологические процессы приготовления блюд;

- при эксплуатации газовых плит обеспечивать полное сгорание топлива;

- операции, связанные с просеиванием муки, сахарной пудры и других сыпучих продуктов, производить на рабочем месте, оборудованном местной вытяжной вентиляцией;

- все работы проводить только при включенной приточно-вытяжной или местной вытяжной вентиляции.

Производственные, вспомогательные помещения и помещения для посетителей обеспечиваются отоплением (водяным или другими видами) в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отоплению вентиляции и кондиционированию воздуха, а также с требованиями настоящих Правил.

В организациях предпочтительнее предусматривать системы водяного отопления.

**Список литературы**

1.Бутейкис Н.Г. "Организация производства предприятий общественного питания" М: Высшая школа, 1985

2.Лебедева С.Н. Методические указания к выполнению СРС по курсу "Санитария и гигиена питания". Изд-во ВСГТУ, 2004. - 26 с.

3.Литвинов С. Микроклимат ресторана // Ватерпас. 2002. C.130-133

4.Красницкая Е.С. Гигиена и санитария предприятий общественного питания.- 1979.- 127 с.

5.Шленская Т. В., Журавко Е. В. КОЛОСС, ИЗДАТЕЛЬСТВО, 2006 г.