

Колосов Н.А

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Р.В Шаранов,
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: barawkakun@yandex.ru*

Очистка канализационных сточных вод методом фильтрации

Вода – один из ценнейший ресурсов природы. Она играет не последнюю роль в процессах жизнедеятельности людей. Так же большое значение вода имеет для промышленности и сельского хозяйства.

Развитие городов, развитие промышленности, большое расширение площадей орошаемых земель и ряд других факторов все больше и больше усложняет обеспечение потребителя водой необходимого для него качества.

Потребность в водообеспечении огромна и из года в год только растёт. Недостаток пресной воды ощущается уже сейчас и становится мировой проблемой. Стремительно растущие потребности промышленности и сельскохозяйственного производства в воде вынуждают искать различные способы для решения этой проблемы.

Загрязнения воды это любые физические, химические и биологические изменения свойств воды с появлением в ней веществ, резко ухудшающих качество воды, что делает её непригодной или даже опасной для жизни человека и производства.

Можно выделить следующие виды загрязнения воды:

- механические - повышение содержания механических примесей;
- химические - наличие в водах органических и неорганических веществ;
- биологические - наличие в водах разнообразных патогенных микроорганизмов;
- радиоактивные - присутствие радиоактивных веществ в водах;
- тепловое - сброс в водоемы вод тепловых и атомных ЭС.

Главными источниками загрязнения воды являются сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, крупных животноводческих комплексов, отходы производства при работе с рудными ископаемыми; воды шахт, рудников, обработке лесоматериалов; сбросы водного и железнодорожного транспорта и т.д. Попадая в водоемы, загрязняющие вещества приводят к физическим негативным изменениям свойств воды. К таким изменениям можно отнести например возникновение неприятных запахов, привкуса и т.д.

Производственные сточные воды загрязнены в большей степени отходами этих самых этих производств. Причём характер загрязнения зависит на прямую от отрасли промышленности и технологических процессов, которые там происходят.

Можно разделить их на 2 основные группы:

Содержащие неорганические примеси.

Содержащие яды.

К 1 относят сточные воды, с содержанием сульфатных, азотно-туковых заводов, обогатительных фабрик свинцовых, цинковых, никелевых руд и т.д., в которых содержатся различного рода кислоты, щелочи, ионы тяжелых металлов и т.д.

Во 2 группе источником загрязнения в основном служат отходы нефтехимических заводов, предприятий органического синтеза и т.п. В стоках содержатся различные нефтепродукты, аммиаки, альдегиды, смолы и другие вещества, которые снижают качество воды.

Стремительный рост населения планеты, расширение и возникновение городов в значительной степени увеличивают поступление бытовых стоков во внутренние водоемы. Эти стоки и являются источником загрязнения рек и озер.

Методы очистки сточных вод фильтрами

Очистка воды фильтрами находит всё более широкое применение в связи с повышением требований к качеству очищенной воды. Фильтры могут быть тканевые или сетчатые, каркасные или намывные, зернистые или мембранные.

Микрофильтры

В микрофильтрах используются металлические сетки, ткани и полимерные материалы. Они как правило выпускаются в виде вращающихся барабанов, на которых закреплены, фильтрующие материалы. Вода поступающая внутрь барабана фильтруется и поступает наружу. Микрофильтры нашли широкое применение в осветлении природных вод.

Фильтрация в них осуществляется за счет разности уровней воды внутри и снаружи барабана.

Каркасные фильтры

В них фильтрация делится на 3 типа:

фильтрование через пористые или зернистые материалы, обладающие адгезионными свойствами.

фильтрование через волокнистые и эластичные материалы, обладающие сорбционными свойствами.

фильтрование через пористые зернистые и волокнистые материалы (коалесцирующие фильтры).

Первые 2 метода довольно близки по своим технологическим принципам. По мере поступления в фильтр загрязняющих продуктов, они перемещаются в глубь слоя к его нижней границе, и концентрация загрязняющих веществ в фильтрате возрастает. При этом фильтр выключается и производится его регенерация.

Метод 3 принципиально отличается от двух предыдущих. Период фильтрации, завершает этап «зарядки» коалесцирующего фильтра. После чего пленка с загрязняющими веществами отслаивается от поверхности фильтрующего слоя в виде капель. Капли всплывают и отделяются от воды.

Открытые фильтры

Такой фильтр представляет собой прямоугольный резервуар, в который загружен фильтрующий слой из зернистого материала. Под этим слоем располагается дренажная система, которая служит для отвода фильтрованной воды и равномерного распределения промывочной воды. В верхней части фильтра находятся желоба для подачи чистой воды и отвода загрязнённой. В нижней части фильтра находятся трубы для отвода очищенной воды. Так же в фильтре установлены расходомеры, регуляторы расхода воды и другое оборудование.

Регенерацию загрузки проводят горячей водой. Промывочная вода поступает на очистные сооружения. Сроки промывки определяются качеством фильтрата. Когда нельзя промыть загрузку фильтра, то необходимо заменить её на новую. Старую загрузку промывают и просеивают, после чего она снова становится пригодной для использования.

Фильтры с плавающей загрузкой

С возникновением новых фильтрующих материалов меняется и технология очистки воды от продуктов загрязнения. Наиболее перспективным является использование плавающих загрузок из материалов, которые имеют достаточную механическую прочность, химическую стойкость, высокую пористость и необходимые поверхностные свойства.

Обычно фильтры с плавающей загрузкой используются для очистки природных и доочистки сточных вод. Плавающая загрузка позволяет в значительной степени увеличить скорость фильтрации, понизить начальное содержание примесей и упростить процесс регенерации фильтра.

Фильтры с эластичной загрузкой

Для очистки вод разработана новая технология с применением эластичных полимерных материалов. Этот материал имеет открытую пористую структуру с порами, которая обеспечивает большую поглощающую способность.

Процесс работы фильтра следующий:

Сточная вода по трубопроводу поступает в фильтр, заполненный измельченным пенополиуретаном. Пройдя через слой загрузки, сточные воды очищаются от продуктов

загрязнения и механических примесей и через сетчатое днище выходят по трубопроводу из установки. В процессе загрузки насыщается загрязненными веществами и цепным ковшовым элеватором подается на отжимные барабаны для регенерации. Отрегенерированная загрузка вновь поступает в фильтр, а отжатые загрязнения по сборному желобу идут в разделочную емкость.

Коалесцирующие фильтры

Коалесценция это процесс слияния частиц дисперсной фазы эмульсии с полной ликвидацией первоначально разделяющих частиц междуфазной поверхности. Это в свою очередь приводит к изменению укрупнению капель изначальной эмульсии. Система становится кинетически неустойчивой и быстро расслаивается.

Наиболее широкое применение коалесценция получила при фильтровании эмульсии через пористые материалы. Вообще, любой из рассмотренных ранее фильтров при необходимых технологических параметрах может работать в режиме коалесценции. При этом задача фильтрующего слоя изменяется. В обычных фильтрах он выполняет функцию удержания загрязняющих веществ, назначение нефилтрующей загрузки в коалесцирующих фильтрах - укрупнение мелких эмульгированных капель продуктов загрязнения.

Отличительные особенности коалесцирующих фильтров следующие:

- высокие эффективность разделения эмульсий и удельная производительность;
- устойчивость технологического процесса при значительных колебаниях концентрации продуктов загрязнения и расхода сточных вод;
- простота изготовления и эксплуатации;
- длительный межрегенерационный период.

Такой метод можно отнести к регенеративным методам, т.к в результате происходящих процессов эмульсия разделяется на две фазы, одна из которых представляет собой продукты загрязнения.

Литература

1. Карелин Я.А., Попова И.А., Евсеева Л.А. и др. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов, М., Стройиздат, 1982
2. Роев Г.А., Юфин В.А. Очистка сточных вод и вторичное использование нефтепродуктов, М., Недра, 1987
3. Стахов Е.А. Очистка нефтесодержащих сточных вод предприятий хранения и транспорта нефтепродуктов, Л., Недра, 1983
4. Роев Г.А. Очистные сооружения. Охрана окружающей среды, М., Недра, 1993

Першин Д.А.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. ТБ Лодыгина Н.Д.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: Pershindiman1881@mail.ru*

Оценка эффективности работы автономного теплогазоснабжения двухэтажного здания

Тепловая энергия – необходимое условие жизнедеятельности человека и создания благоприятных условий его быта. Повышение надежности и экономичности систем теплогазоснабжения зависит от работы теплогенерирующих установок, рационально спроектированной тепловой схемы котельной, широкого внедрения энергосберегающих технологий и альтернативных источников энергии, экономии топлива, тепловой и электрической энергии. Энергосбережение и оптимизация систем производства и распределения тепловой энергии, корректировка энергетических и водных балансов позволяют улучшить перспективы развития теплоэнергетики и повысить технико-экономические показатели оборудования теплогенерирующих установок [1].

Эффективность, безопасность, надежность и экономичность работы оборудования котельных во многом определяются методом сжигания топлива, совершенством и правильностью выбора оборудования и приборов, своевременностью и качеством проведения пусконаладочных работ, квалификацией и степенью подготовки обслуживающего персонала.

В данной работе разрабатывается система теплогазоснабжения двухэтажного здания для комфортного нахождения в нем. На основе расчетов принята система водяного отопления по однотрубной системе. Источник теплоснабжения – напольный котел АОГВ – 23, 2-1 фирмы Siberia 23. В качестве отопительных приборов приняты алюминиевые радиаторы KONNER LUX 80/500. Теплоносителем является вода, со следующими параметрами: температура воды в подающей магистрали системы отопления здания 90°C, обратной - 70°C. Для монтажа трубопроводов использованы полипропиленовые водопроводные трубы. Прокладка трубопроводов системы отопления открытая, над полом.

Прокладка газопроводов принята надземным способом. Трубы на основании расчетов выбраны стальные водогазопроводные. На вводе в помещение для газоиспользующего оборудования на газопроводе, с целью обеспечения безопасности, принято установить термозапорный клапан. Также принято установить систему автоматического контроля загазованности - сигнализатор загазованности и электромагнитный клапан.

В данной работе разработана система теплогазоснабжения двухэтажного здания. Для достижения поставленной цели были решены следующие основные задачи: рассчитана тепловая мощность системы отопления; произведен гидравлический расчет системы отопления; выбраны теплогенератор и тип нагревательных приборов; произведен гидравлический расчет газопроводов; выбрана автоматика безопасности и сигнализации котельной.

Система теплогазоснабжения на основании расчетов работает эффективно и обеспечивает комфортное нахождение в помещениях здания.

1. Литература

2. Фокин В.М. Теплогенерирующие установки систем теплоснабжения: Монография. - М.: Издательство «Машиностроение - 1», 2006. - 240 с.

Полулях Е.Г.

*Научный руководитель: Первушин Р.В., доцент каф. ТБ, кандидат технических наук
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: polulyah.eugene@yandex.ru*

Разработка системы теплогазоснабжения индивидуального жилого дома с использованием оборудования Вахі

В последние годы возросло строительство частных малоэтажных домов, поэтому можно сказать, что вопросы обеспечения комфортных условий проживания выходят на первый план, особенно вопросы теплоснабжения, так как человеку сложно представить дом без отопления и горячей воды.

Имеется существенное отличие в системах теплоснабжения частных жилых домов. Это, прежде всего, источники теплоснабжения. Теплоносители подаются по индивидуальному графику, а город, как правило, ориентирован на централизованное теплоснабжение.

Основная цель работы: основной целью является проектирование системы автономного отопления частного жилого дома в соответствии с действующими строительными нормами и правилами (СНиП), указаниями по проектированию (СН), техническими условиями (ТУ) на монтаж и эксплуатацию систем отопления.

В случае теплоснабжения коттеджей используются автономные котлы, их режимы работы программируются индивидуально и автономно. В рамках проекта используется оборудование компании Вахі. Продукцию отличает надежность и высокое качество.

Для горячего водоснабжения и отопления используют двухконтурные котлы. Так же следует учесть, что имеются некоторые требования к помещениям для котлов. Требуется выделять отдельное помещение для котлов, которые имеют большую мощность. Иногда для коттеджей строят отдельные котельные. Устанавливать котлы в доме разрешается для небольших коттеджей. Для этих целей используют кухню или вспомогательное помещение.

В помещениях, где устанавливается котел, должна быть достаточная высота, объем, воздухообмен. Помещение должно хорошо проветриваться, продукты сгорания не должны распространяться по помещению. Это достигается путем создания в помещении небольшого разрежения. Большое разрежение не допускается. Если будет очень большое разрежение, тяга в котлах может опрокинуться. Вентиляция должна быть как механическая, так и естественная, она должна работать круглосуточно и круглогодично.

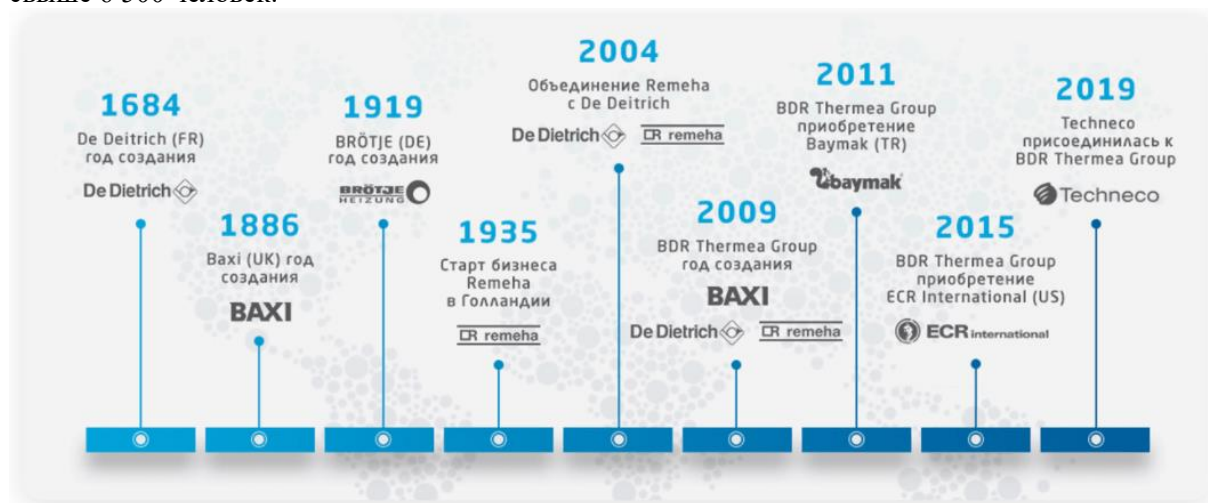
В коттеджах на сегодняшний день наиболее распространены системы с местными отопительными приборами, которые ставятся в помещениях под окнами. Разводка осуществляется вертикальными стояками в случае 2–3-этажных домов. В качестве трубопроводов используются ПВХ, металлопластиковые, металлические трубы. Местные приборы подбираются для коттеджей по графику в расчетном режиме +80...+60 °С или же +85...+90°С. Связано это с тем, что пластиковые трубы имеют ограничения по максимальной температуре теплоносителя, а их долговечность снижается при его высоких температурах.

Существуют определенные ошибки, связанные с неправильным выбором мощности котла. Исходя из того, что большой запас мощности гарантирует высокую степень комфортности, некоторые проектировщики зачастую закладывают 2–3-кратный запас мощности котла, что приводит к напряженным режимам эксплуатации. Котлы работают в режимах частых перерывов с напряжением систем регулирования.

Другая ошибка заключается в том, что зачастую компенсация нагрузки на вентиляцию не предусматривается. Обычно в коттеджах стараются не применять механическую вентиляцию, используя только естественную.

Во внутренних системах отопления важно обеспечивать возможность автономного регулирования в каждом помещении. Термостатические регуляторы с автонастройкой позволят достаточно надежно регулировать температуру в зданиях разной ориентации. Необходимо ставить на каждый из отопительных приборов термостатический регулятор.

Продукция Baxi является частью холдинга BDR Thermea и представлена более чем в 70 странах мира. Холдинг занимает ведущие позиции на рынках основных европейских стран: Великобритании, Франции, Германии, Испании, Нидерландов и Италии, а также активно укрепляет свои позиции на быстрорастущих рынках Восточной Европы, Турции, России, США и Китая. Холдингу BDR Thermea принадлежит много известных торговых марок: Baxi, De Dietrich, Remeha, Santon, Megaflo, Broetje, Potterton, Chappee, BaxiRoca, Baumak и другие. Годовой оборот холдинга BDR Thermea составляет 1,8 миллиардов евро. В компании работает свыше 6 500 человек.



Современная научно-исследовательская база и широкие финансовые возможности позволяют постоянно расширять ассортимент продукции. Благодаря активному внедрению инноваций группа BDR Thermea удерживает лидирующие позиции в таких стремительно развивающихся сегментах рынка, как отопительные системы с низким содержанием углекислого газа в продуктах сгорания, когенерационные установки для одновременного производства тепла и электроэнергии и тепловых насосах.

Сегодня внутри холдинга BDR Thermea завод BAXI S.p.A. является центром компетенции настенных газовых котлов. Общий объем выпускаемой продукции составляет около 500 000 единиц газовых настенных котлов в год, включая такие популярные серии, как LUNA, ECO 4S, ECO Four, NUVOLA.

Вся продукция, выпускаемая на заводе BAXI S.p.A., отличается высоким качеством и надежностью. Благодаря квалифицированной сервисной и технической поддержке продукция под маркой BAXI завоевала заслуженное доверие покупателей во многих странах мира.

Литература

1. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 480 с.
2. СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов. – М.: ГУП ЦПП, 1997

Хафизов М.М

*Научный руководитель: Серeda С.Н., к.т.н., доцент каф. ТБ
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: khafimisha@rambler.ru*

Особенности проектирования системы теплогазоснабжения индивидуального жилого дома

Индивидуальное жилищное строительство вновь набирает популярность в России. При этом, актуальными задачами являются проектирование инженерных систем здания, как-то, автономное теплоснабжение, водоснабжение и газоснабжение, а также системы вентиляции и кондиционирования [1]. Основной задачей специалистов – проектировщиков инженерных систем зданий является обеспечение в помещении разного назначения такого микроклимата, при котором обеспечиваются благоприятные условия для технологических процессов и нормальной деятельности человека. Именно эти условия внутренней среды в доме обеспечиваются с помощью систем отопления, теплоснабжения и вентиляции. Эффективность систем во многом зависят не только от принятых схем, от правильного монтажа, наладки и эксплуатации, но и от правильно выбранной методики расчета и достоверности проведенных расчетов.

В жилых помещениях требуется поддерживать подходящий микроклимат для жизнедеятельности людей [2]. Параметры микроклимата, не соответствующие гигиеническим нормам, вызывают у человека ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и снижение работоспособности. Микроклимат помещений характеризуется температурой воздуха, скоростью движения воздуха, относительной влажностью воздуха, температурой помещения и тепловыми избытками. Расчеты систем отопления и вентиляции основываются на законах физики, гидравлики, аэродинамики. Таким образом, задачами проектирования является определение характеристик систем отопления, вентиляции и газоснабжения дома, при которых будут обеспечиваться допустимые условия жизнедеятельности людей.

Для жилых зданий необходимо обеспечить теплоснабжение в холодный период года. При этом, основным элементом системы отопления является теплогенератор, характеризующийся тепловой мощностью. С другой стороны, тепловой режим помещений определяется теплотехническими и теплофизическими свойствами ограждающих конструкций. Чтобы защитить дом от серьезных климатических воздействий таких как шум, сейсмическое воздействие, переменная влажность и температура, наружные ограждающие конструкции здания должны быть прочными и устойчивыми, морозостойкими, иметь хорошую звукозащиту [3]. При принятии научно обоснованного решения, по теплотехнической оценке, ограждения и выбору средств поддержания требуемого теплового режима необходимо базироваться на определенных правилах и положениях, которые лежат в основе современных методик расчета, регламентируемых, в частности, действующими нормативными документами [4].

Газоснабжение является не заменимой частью жилого дома. Природный газ является высокоэффективным энергоносителем, в условиях кризиса энергоресурсов, газ является очень выгодным видом топлива так как он дешевый и экологически чистый вид топлива. Использование газового топлива позволяет внедрять эффективные методы передачи тепла, создавать экономические тепловые генераторы с высоким КПД. Широкое применение в системах отопления частных жилых домов получили одноконтурные и двухконтурные газовые котлы. Кроме того, газ в частном доме используется и для приготовления пищи. Газовая плита по сравнению, например, с электроплитой, более эффективна.

Изложенные в работе подходы позволяют при минимальных затратах обеспечить комфортный режим помещений, который важен не только для создания среды обитания человека, но и для сохранения зданий и сооружений и расположенных в них материальных ценностей.

Литература

1. СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология"
2. СП 55.13330.2016 Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001 (с Изменением N 1)
3. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
4. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (с Изменением N 1)

Шамина Д.Е.

*Научный руководитель: ст.преподаватель Е.В. Шаранова
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: class130@bk.ru*

Влияние климатических условий на распространение инфекционных заболеваний

Сложно спрогнозировать, как будущие изменения климата повлияют на распространение вирусных инфекций. Это связано с взаимодействием между климатом, природой и деятельностью человека. Но ежегодные колебания некоторых вирусных инфекций, таких как сезонный грипп, и исторические эпидемии, такие как желтая лихорадка, дают некоторые подсказки.

По данным экспертов, деятельность человека уже вызвала глобальное потепление. Если потепление продолжится в своем нынешнем темпе, то температура повысится на 1,5°C между 2030 и 2052 годами.

В результате будет больше экстремальных погодных условий, в том числе больше засух, наводнений и тепловых волн. Изменения температуры, осадков и влажности будут иметь многочисленные побочные эффекты для животных и экосистем мира. Среди затронутых видов будут животные, которые имеют вирусы, и насекомые, которые передают их.

Нет никаких доказательств, что изменение климата сыграло какую-либо роль в пандемии коронавируса, но существуют доказательства о возможной роли различных погодных условий. Необходимо извлечь уроки, как будущие изменения в человеческой деятельности, вызванные изменением климата, могут увеличить вероятность того, что вирусы переходят из диких видов в наши собственные.

Как и в случае с COVID-19, который является инфекцией, вызванной новым коронавирусом SARS-CoV-2, передача вирусов между видами может вызвать новые болезни, к которым у людей нет иммунитета.

Шашина А.Д.

Научный руководитель: Серeda С.Н., доцент каф. ТБ

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

e-mail: sanayolivka@gmail.com

Система теплоснабжения дома каркасного типа

Каркасная технология постройки дома отличается облегченностью конструкции и быстротой возведения объекта. Поэтому она популярна среди домовладельцев. В частном домостроительстве максимально распространены деревянные каркасы, несколько реже встречается легкие стальные тонкостенные конструкции или самодельные металлические каркасы из профиля. Популярность древесины объясняется ее доступностью и простотой обработки, а по долговечности правильно собранный каркасный дом не уступает и каменным постройкам.

В связи с этим к объектам каркасного типа предъявляются строгие правила пожарной безопасности, в частности: обработка всех деталей каркаса изготовленных из древесины путем нанесения веществ обладающих огнезащитной эффективностью и специально предназначенных для огнезащитной обработки различных объектов, Также проводится обработка пропиточными огнезащитными составами с целью введения антипиренов в объем объекта огнезащиты [1].

Неотъемлемой и очень важной частью жилого здания является его обогрев. Чаще всего в каркасных домах оборудуют водяную систему отопления с индивидуальным техническим помещением. Помещение для размещения котла располагают на первом этаже. Высота помещения котельной от пола до потолка две тысячи восемьсот миллиметров. Ширина свободного прохода в помещении не менее восьмисот миллиметров. Пол помещения теплогенератора должен иметь защиту от затопления не менее десяти сантиметров. Стены из горючих материалов особенно в каркасных домах в месте установки теплогенератора с максимальной температурой нагрева поверхности более 120 °С следует изолировать негорючими материалами, например, слоем кровельной стали. Указанная изоляция должна выступать за габариты генератора не менее чем на десять сантиметров с каждой боковой его стороны и не менее чем на пятьдесят сантиметров выше его.

Требуемая энергопроизводительность теплогенератора в котельной была определена с таким расчетом, чтобы достичь оптимально возможных параметров воздуха для комфортного проживания в доме при расчетных параметрах наружного воздуха, а количество тепла, поступающего в систему горячего водоснабжения, достаточным для поддержания заданной температуры горячей воды при максимальной расчетной нагрузке на эту систему. При этом общая мощность котлов, располагаемых в доме или пристройке, не должна превышать 360 кВт [2].

Эффективное отопление должно сочетаться с дополнительной теплоизоляцией здания. Неотъемлемой частью конструкции, помимо самого каркаса, является утеплительный материал. Качественное утепление каркаса, залог комфортного проживания и немало важной экономии на отопление, и топливе для него. Также немаловажно наличие ветрозащиты и влагозащитного материала, чтобы конструкция не подвергалась гниению, и имела долгосрочные перспективы на эксплуатацию.

Список используемых источников.

1. ГОСТ Р 53292-2009 Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования.
2. СП.13330.2016 Котельные установки.

Шкенёва Ю.М.

Научный руководитель: Булкин В.В., профессор каф. ТБ Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23 e-mail: yulya.shkeneva@mail.ru

Автономное газоснабжения для частного дома

Развитие систем автономного газоснабжения - актуальная задача современности. Вопросы транспортировки, распределения и качества и безопасности эксплуатации газового хозяйства регламентируются законодательными актами: ГОСТ Р 55474-2013 [1], 116-ФЗ РФ [2], «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» [3], СП 62.13330 [4], СП 42-101-2003 [5] и др. При решении задач автономии и надежности функционирования отдельно взятого дома, находящегося вдали от централизованных сетей, возникает масса проблем. Такая проблема рассматривается в работе.

Для обеспечения подачи газа независимо от магистрального газопровода самым выгодным вариантом является автономная газификация. При обустройстве автономной системы газоснабжения газ подается не из централизованного газопровода, а из собственного хранилища. Простейшим примером является баллон с пропан-бутаном, но больше чем для приготовления пищи, его ни на что не хватит. Для отопления целого дома, снабжения его горячей водой используют резервуары для хранения газа – газгольдеры. Газгольдер – это резервуар для хранения сжиженного углеводородного газа, или его промышленное название – смесь пропана – бутана техническая. Емкость для газа можно выбрать исходя из индивидуальных потребностей в газе, то есть в зависимости от отапливаемой площади и количества подключаемых приборов газопотребления. Установка системы автономного газоснабжения (АГС) имеет целый ряд преимуществ:

1. Система АГС проста в эксплуатации, работающая на сжиженном газе независимо от организации газоснабжения, она является собственностью заказчика, поэтому её часто называют индивидуальной системой.

2. Регулярные расходы на отопление и водоснабжение при автономной газификации гораздо ниже, чем использовать другие виды топлива, например, теплоэнергия, вырабатываемая автономной системой газоснабжения ниже электроэнергии, а так же использования дизельного топлива на 25-30%.

3. Пропан-бутан экологичный и безопасный газ для окружающей среды. При его сгорании не образуются токсичные вещества. Продукты горения при таком отоплении отсутствуют, так же, как и запахи газа и гари.

4. Система АГС устанавливается очень быстро, иногда меньше недели, система «под ключ» монтируется в течение 1-2 дней.

5. КПД автономного газового отопления около 97%;

6. Автономная газификация позволяет рационально использовать приусадебный участок загородного дома или дачи.

Установка системы происходит таким образом: на участке устанавливают специальное подземное хранилище для выдачи газа, который называется газгольдер. От этого резервуара прокладывают трубы, которые снабжают газом точки потребления. Кроме того, в данном случае сокращается линейная протяжённость трубопроводов, что улучшает коррозионную обстановку.[6] В зависимости от того, какой будет расход, хранилище заполняют сжиженным газом 1 – 3 раза в год. В зависимости от величины потребления газа определяют тип и объём резервуара. Обычно объём газгольдера составляет от 5м³ для индивидуальных домов и до 10м³ для некоторого количества домов. При иных равных условиях горизонтальные хранилища имеют большее преимущество. Они способны предоставлять наибольший расход газа, т. к. имеют большую поверхность испарения газа по сравнению с вертикальными газгольдерами того же объема. Температура в них меняется несущественно. При значительном

использовании газа, особенно, при отоплении группы домов, используют резервуары с отдельными испарителями. Отопительный период в средней полосе России длится в среднем 7 месяцев или 210 дней. При установке котла мощностью 18 кВт потребление газа составит около 2 л/час. В среднем котел работает за год от 180 до 200 суток для Владимирской области и в сутки включается на 10-11 часов. При отоплении здания 100-200м² котлом мощностью 18 кВт резервуар объемом 2,7м³ заправлять придется всего два раза, так же, как при отоплении дома 150-300м² котлом мощностью 20-30 кВт, если установлен резервуар объемом 5 м³. Расход сжиженного углеводородного газа для нужд водонагревательной колонки (ВПК) и газовой плиты слишком мал, что включается в расчеты только при условии, что семья большая. Но всё же это важная составляющая, не учитывать её нельзя, так как теплой водой и газовой плитой пользуемся каждый день.

Автономное газобаллонное оборудование нередко устанавливают даже в домах, где имеется центральное отопление. Такое устройство позволяет управлять режимом обогрева и экономить средства на отопление. Система автономного обогрева от газовых баллонов обходится дешевле как по стоимости оборудования, так по цене на газ.

Для подборки оборудования АГС требуется более детальный расчет системы газопотребления: выбор объема для хранилища газа, расчет расхода газа, выбор котла определенной мощности, расчет теплопотерь и т.д. для частного дома, которые будут выполнены в выпускной квалификационной работе.

Литература

1. ГОСТ Р 55474-2013 Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. Часть 2. Стальные газопроводы. - М.: Изд-во «Стандартинформ», 2013, - 33 с.
2. 116-ФЗ «Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
3. ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
4. СП 62.13330, Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиПа 42-01-2002.
5. СП 42-101-2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов.
6. Розинфельд И. Л. Коррозия и защита металлов. - Л.: Изд-во «Металлургия», 1969, - 448 с.