

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/204354>

Тип работы: Реферат

Предмет: Теплотехника

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 3

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ 4

1. Огнеупорные футеровочные работы металлургических печей 4

2. Основные правила огнеупорной кладки металлургических печей 4

3. Монолитные футеровки 11

4. Огнеупорные футеровочные работы 13

5. Технология выполнения многослойных футеровок 21

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 29

ЛИТЕРАТУРА 30

ВВЕДЕНИЕ

Тепловая энергия применяется практически во всех отраслях хозяйственной деятельности в самых разнообразных целях во множестве специальных сооружений, получивших общее название «тепловые устройства».

Согласно принятым в теплотехнике понятиям, наиболее часто встречающиеся промышленные тепловые устройства делятся на следующие характерные группы: тепловые генераторы, теплообменники, тепловые аппараты. Однако срок службы большинства тепловых устройств определяется стойкостью их футеровки. Учитывая, что количество действующих тепловых устройств различного назначения в России измеряется несколькими десятками тысяч, ясно, что даже незначительное увеличение их межремонтного срока, уменьшение материалоемкости, повышение энергоэффективности даст ощутимый экономический эффект. Следовательно, важнейшие направления развития печестроительного производства — совершенствование конструкций, технологии возведения и устройства футеровок, а также улучшение организации огнеупорных работ. При определении конструкций элементов теплотехнических агрегатов, защищенных от высоких температур, шлаков или расплавов слоем из огнеупорных изделий или жаростойкого бетона, параллельно употребляют термины огнеупорная кладка, футеровка и обмуровка:

- огнеупорная кладка — система печного ограждения из отдельных (штучных) огнеупорных изделий;
- футеровка — защитная внутренняя облицовка тепловых агрегатов (металлургических, химических, энергетических) и их элементов (печей, топок, ковшей, боровов, труб и др.), а также химических аппаратов, травильных ванн, помольного оборудования и т.п. из всех видов материалов;
- обмуровка — система теплоизоляционного ограждения теплового агрегата с температурой эксплуатации не более 1000 °С, чаще применяемая при тепловой защите котлов и в ряде других случаев (например, обмуровка кессона мартеновской печи и т.п.).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Огнеупорные футеровочные работы металлургических печей

Все футеровочные работы проводят согласно следующих нормативных документов:

ВСН 315-80 Инструкция по проектированию футеровок тепловых агрегатов нефтеперерабатывающей промышленности из легкого жаростойкого бетона и теплоизоляционных материалов

ВСН 367-76 Инструкция по кладке и футеровке промышленных печей

ВСН 412-80 Инструкция по выполнению футеровок тепловых агрегатов методом торкретирования

ВСН 429-81 Инструкция по проектированию футеровок промышленных печей из огнеупорных волокнистых материалов

СНиП 2.03.04-84 Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур

СНиП III-24-75 Промышленные печи и кирпичные трубы.

2. Основные правила огнеупорной кладки металлургических печей

Кирпичная кладка — это конструкция, состоящая из уложенных в определенном порядке кирпичей

(керамических изделий сложной формы), скрепленных между собой огнеупорным раствором (мертелем), сухой просыпкой или без скрепляющего вещества — кладка всухую, в том числе с использованием шлифования поверхностей изделий. Кладка воспринимает собственную силу тяжести и силу тяжести других конструкций, опирающихся на нее вместе с приложенными к ним нагрузками, а также выполняет теплоограждающие, теплоизоляционные функции, противостоит воздействию разрушающих факторов рабочего пространства печи (расплава, печных газов, пылей, высокой температуры и перепадов температур и т.п.).

Кладка состоит из отдельных рядов. В зависимости от положения кирпича в кладке различают ряды ложковые и тычковые. Если ребро кирпича направлено вдоль стены, то ряд называют ложковым, если же ребро кирпича направлено поперек стены, то ряд называют тычковым. Швом в кирпичной кладке называют место примыкания одного кирпича к другому.

Для скрепления кирпичей, придания кладке устойчивости, прочности и газонепроницаемости швы заполняют огнеупорным раствором, который является самым слабым местом футеровки. Прочность и газонепроницаемость огнеупорной кладки достигаются за счет спекания самого раствора и его спекания с огнеупорными изделиями или же обеспечением минимального зазора между изделиями за счет качества прилегающих поверхностей изделий.

В зависимости от толщины швов различают следующие категории кладки: вне категории — наиболее тщательная, со швом менее 0,5 мм; I категория — до 1 мм; II категория — до 2 мм; III категория — 3 мм; IV категория — более 3 мм. По положению в пространстве швы разделяют на горизонтальные и вертикальные.

Вертикальные швы, в свою очередь, разделяются по отношению к продольной оси выкладываемого конструктивного элемента печи, например стены, на продольные и поперечные. Вертикальные швы закругленной или кольцевой кладки бывают радиальные, т. е. направленные по радиусу, и кольцевые.

Для предупреждения расслоения кладки и повышения ее газонепроницаемости вертикальные швы перевязывают. Горизонтальные же швы, как правило, не перевязывают, так как под действием силы тяжести вышележащей кладки они хорошо уплотняются. Кроме того, кладка по горизонтальным швам не расслаивается. Под перевязкой швов кладки понимают пересечение вертикальных швов нижележащего ряда кирпичами вышележащего ряда и поперечных вертикальных швов любого ряда — соседними (по толщине кладки) кирпичами того же ряда.

В закругленных стенах правила перевязки радиальных швов точно такие же, как и поперечных швов, а правила перевязки кольцевых швов — как продольных швов в прямолинейных стенах. При этом перевязывают и вертикальные поперечные швы за счет укладки в начало тычкового ряда двух четвертных или полуторных изделий.

Проемы в стенах. Проемы в стенах перекрывают плоскими или цилиндрическими арками либо напуском кирпичей. Напуск делают при пролете проема до 450 мм; пролеты менее 210 мм перекрывают напуском одного кирпича; проемы с большим пролетом — напуском из двух кирпичей.

Если проем перекрывают не одним рядом кладки, а несколькими, то в каждом ряду кирпичи напускают до тех пор, пока не перекроется весь проем. Проемы с вертикальными гранями выполняют так же, как торцы стен, т. е. с применением трехчетвертных или полуторных изделий. Круглые проемы малого диаметра перекрывают с помощью шаблона, к которому притесывают примыкающие кирпичи. При больших диаметрах проемов применяют арочное перекрытие сверху, а внизу притесывают кирпичи, примыкающие к шаблону или к обратной арке.

Кладка арок и сводов Кладка арок. Арки различают по величине отношения стрелы подъема к пролету. Стрелой подъема (подъемом) называют расстояние между прямой линией, соединяющей концы пят в точках опоры арки, и низом замкового (центрального) изделия. Пролетом называют расстояние между пятами. Если отношение подъема к пролету равно $1/2$, такая арка называется полуциркульной, центральный угол при этом равен 180° . Лучковые арки имеют отношение подъема к пролету менее $1/2$, как правило, центральный угол для лучковых арок может быть $38-120^\circ$. Плоские арки укладывают по принципу лучковых.

Название плоских они получили потому, что нижнюю линию арки выполняют не по образующей, а по прямой линии. Плоские арки устраивают при необходимости ограничения пространства проема.

Применение того или иного вида арок диктуется условиями их работы. Если на арку воздействуют значительные нагрузки, то их устраивают полуциркульными, если нагрузки незначительные, то лучковыми. Чтобы арка была прочной, ее расклинивают замковым изделием, обязательно нечетным, располагаемым по оси симметрии арки. Число замковых изделий зависит от размера пролета. При пролете до 3 м забивают

один замок; при пролете более 3 м — три и более замков (число замков должно быть обязательно нечетным), располагаемых на расстоянии не более 1,5 м один от другого и симметрично относительно стрелы подъема. Боковые и центральные замки забивают одновременно.

При толщине оката вполкирпича перевязку осуществляют половинками, при толщине оката в кирпич — полуторными изделиями. Арки можно выкладывать и кольцами. При кладке арок в несколько окатов между окатами устраивают подстилающий слой из густого пластичного раствора, выполняющего в некоторой степени роль температурного шва. Чтобы арка вписалась.

Огнеупорные футеровочные работы в прямолинейную кладку стены, по ней делают натес, т.е. кладку стены, примыкающую к арке сверху и выполненную из отесанных кирпичей, которые укладывают на плашку, на ребро и на торец.

Кладка сводов. Сводом называют конструктивный элемент, ограничивающий сверху рабочее пространство печи или ее вспомогательного устройства. В теплотехнических агрегатах делают своды лучковые, полуциркульные и подвесные. Первые два типа сводов называют арочными. К их кладке разрешается приступать лишь после того, как гибкие связи каркаса затянуты и пяты свода установлены в проектное положение и закреплены. Существуют два способа кладки сводов — кольцами и в перевязку.

В своде, выполненном кольцами, каждое изделие зажато двумя соседями. При разгаре свода, т.е. при уменьшении его толщины в результате оплавления или отколов, достаточно одному изделию провиснуть и упасть, чтобы упало еще несколько или все кольцо, и свод тогда необходимо ремонтировать. В своде, выполненном в перевязку, каждое изделие зажато четырьмя соседними. И если одно из этих четырех соседних изделий в результате разгара ослабнет, провиснет и упадет, то оставшиеся будут удерживаться давлением на них еще трех соседних. Но если условия для разгара свода не будут устранены, то

1. ГОСТ 31531-2012 Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования. – М.: Изд-во Стандартиформ, 2013.
2. СП 83.13330.2016 Промышленные печи и кирпичные трубы. Актуализированная редакция СНиП III-24-75. – М.: Изд-во Минрегион России, 2017. – 66 с.
3. СП 32.13330.2012 Футеровочные материалы печи СНиП 2.03.01-73*. – М.: Изд-во Минрегион России, 2012. – 94 с.
4. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. – М.: НЦ ЭНАС, 2004. – 204 с.
5. Энергетической стратегии России до 2030 года. – М.: ГУ ИЭС, 2010. – 184 с.
6. Арутюнян, А.А. Основы энергосбережения / А.А. Арутюнян. – М.: Изд-во Энергосервис, 2007. – 600 с.
7. Архаров, А.М. Теплотехника: учебник для вузов / А.М. Архаров, И.А. Архаров, В.Н. Афанасьев и др. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 450 с.
8. Гусовский, В.Л. Методика расчета нагревательных печей / А.Е. Лифшиц, Л.М. Коваленко. – М.: Теплотехник, 2004. – 396 с.
9. Глинков, Г.М. Контроль и автоматизация металлургических процессов / А.И. Косырев, Е.К. Шевцов. – М.: Металлургия, 1989. – 376 с.
10. Бологова, В.В. Экономика энергетики: учебник для вузов / В.В. Бологова, Н.Д. Рогалев, А.Г. Зубкова – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 320 с.
11. Гладышев, Н.Н. Автономные источники тепловой и электрической энергии малой мощности: учебное пособие / Н.Н. Гладышев, Т.Ю. Короткова. – СПб.: Изд-во ГТУРП 2010. – 323 с.
12. Грибанов, А.И. Вопросы экологии в промышленной теплоэнергетике / А.И. Грибанов – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 68 с.
13. Клименко, А.В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях / О. Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев. – М.: Изд-во МЭИ, 2010. – 424 с.
14. Плетнев, Г.П. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами / Г.П. Плетнев, Ю.П. Зайченко, Е.А. Зверев, Ю.Е. Киселев. – М.: Издательство МЭИ, 1995. – 316 с.
15. Менделеев, Д.В. Литье и металлургия / И.А. Трусова, П.Э. Ратников. – М.: Изд-во Энергоатомиздат, 2012. – 248 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuserivs.ru/referat/204354>