Рекомендации по выбору дымоходов

CRAFT FERRUM

2017

Рекомендации по выбору серии дымоходов

Серия	Ferrum	Ferrum PLUS	Craft Master	Craft Profi	Craft HT
Рекомендуемый вид топлива	Газ, дрова	Дрова, уголь	Газ, дрова, пеллеты	Дрова, газ, дизель, уголь	Газ, дрова, дизель, уголь
Рабочая температура для данной марки стали	≤600°C	≤600°C	≤600°C	≤600°C	≤800°C
Диаметры	80мм, 100, 110, 115, 120, 130, 140, 150, 160, 180, 200, 250, 280, 300 мм		80, 100, 110, 115, 120, 130, 150, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 1000, 1100, 1200 мм		100, 110, 115, 120, 130, 150, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600 мм
Режим эксплуатации	Сухой			Влажный	
Внутренняя труба	AISI 430 - 12Х17	AISI 430 - 12Х17	AISI 304 - 08Х18Н10	AISI 444 - 02Х18М2БТ	AISI 316 L - 03Х17Н14М3	AISI 316 L - 03Х17Н14М3
Сечение трубы	круг				круг, овал	круг
Толщина внутренней трубы	0,5мм	0,8мм	0,5мм*			0,8мм
Тип сварки внутренней трубы	лазерная, WIG	лазерная сварка либо WIG				
Тип соединения	раструбное, полученное методом формования					
Внешняя труба	AISI 430 - 12Х17, оцинкованная сталь, полимерное покрытие		AISI 304 - 08Х18Н10, полимерное покрытие			
Тип сварки внешней трубы	лазерная сварка либо WIG					
Теплоизоляция	Izovol Mat 50					керамическое волокно
Теплоизоляция (жесткие вставки)	Izovol 120					
Средняя плотность наполнения ватой	100-120 кг/м.куб.		120-160 кг/м.куб.			250 кг/м.куб.
Толщина теплоизоляции	30 - 50мм		25 - 50мм			50мм
Тип упаковки	гофрокартон					
Гарантия на качество сборки	1 год	2 года	2 года			
Гарантия от сквозной коррозии	-	-	5 лет		10 лет	
Средний срок службы	10 лет	20 лет	100 лет			
Кислотостойкость	*	*	**	***	**	***
Жаропрочность	*	**	**	**	***	***

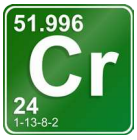
*Толщина стали меняется в зависимости от диаметра: для 80-400 мм толщина 0,5 мм, 100-650 мм - 0,8 мм, 700-1200 - 1,0 мм.

Процентное содержание химических элементов в различных марках стали

AISI	ГОСТ	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Ti
409	08Х13	0.12	0.8	0.8	11	-	-	-
201	12Х15Г9НД	0.15	5.5-7.5	1	16	1	-	-
430	12Х17	0.12	0.8	0.8	16	-	-	-
444	02Х18М2БТ	0.02	0.75	1	17	-	2	1
304	08Х18Н10	0.08	0.2	0.8	17	9	-	-
321	08Х18Н10Т	0.08	2	0.8	17	9	-	1
316L	03Х16Н15М3	0.03	0.8	0.6	17	14	2	-

Сталь AISI 409 не может быть использована в производстве дымоходов, из-за своей неспособности противостоять даже атмосферной коррозии. А при высоких температурах отходящих газов сразу начинается охрупление металла и его последующее разрушение.

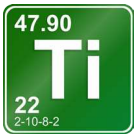
Влияние химических элементов в сплаве на характеристики стали.



Нержавеющей называется сталь, в состав которой входит более 13% хрома. Содержание хрома от 17% и выше делает сталь коррозионностойкой, а при 20-25% хрома сплав обладает особой стойкостью к окислению при высокой температуре.

Никель - это главный легирующий элемент аустенитных сталей. Присутствие никеля в количестве 8—10% способствует сохранению аустенитной фазы при закалке промышленных сплавов Cr-Fe-Ni от высоких температур. Увеличение содержания никеля сопровождается повышением стабильности аустенита.

Молибден - главный компонент коррозионностойких сплавов. Повышает прочностные, вязкие свойства стали и коррозионную стойкость.



Стали легированные титаном устойчивы к межкристаллитной коррозии. Отличаются эластичностью, повышенной прочностью и стойкостью к высоким температурам.

Повышенное содержание углерода в составе стали может являться причиной образования кристаллизационных трещин при сварке, а также малопластичных закалочных структур и трещин в околошовной зоне. Поэтому для повышения стойкости следует уменьшить содержание углерода в сплаве. Низкоуглеродистые стали (содержание углерода до 0,25%) отличаются пластичностью и повышенной коррозионной стойкостью.
Это обеспечивает:

- равномерное сварное соединение с основным металлом;
- получение сварных швов без дефектов;
- жаропрочность.

Процентное содержание химических соединений в продуктах горения

Вид топлива	NO2 (диоксид азота)	SO3 (оксид серы)	CO2 (диоксид углерода)	W (влажность)
Древесина	0.5%	-	90%	6%
Природный газ	-	-	90%	10%
Дизельное топливо	-	3%	90%	10%
Уголь	1%	3%	90%	6%

Кислоты, возникающие в результате горения топлива

Угольная кислота образуется в результате взаимодействия растворимого в воде углекислого газа и водяного пара:

$$CO2 + H2O <=> H2CO3$$

Серная кислота образуется при взаимодействии серного ангидрида SO3, содержащегося в отходящих газах теплогенераторов, особенно работающих на дизельном топливе, и паров воды:

$$SO3 + H2O <=> H2SO4$$

Азотная кислота. При взаимодействии диоксида азота, выделяемого в процессе горения и образующихся при этом паров воды образуется **азотная кислота:**

$$2NO2 + H2O<=> HNO3 + HNO2$$

Коррозия металла в серной кислоте.
При повышении концентрации серной кислоты свыше 55% наблюдается коррозия железа.
В 95 – 98% серной кислоте при нормальной температуре хорошей устойчивостью обладают хромистые стали (с содержанием хрома около 17%) с небольшой добавкой молибдена.

Коррозия металла в азотной кислоте.
Малоуглеродистые стали не обладают достаточной устойчивостью в растворах азотной кислоты. При повышении концентрации HNO3 до 35 – 40% коррозия малоуглеродистых сталей в азотной кислоте увеличивается. При концентрации азотной кислоты близкой к 100% она становится окислителем. При коррозии железа катодными деполяризаторами являются молекулы азотной кислоты и нитрат-ионы. Устойчивость в азотной кислоте хромистых сталей повышается, если в их состав вводить никель и молибден.

Угольная кислота.
Интенсивность протекания электрохимической коррозии зависит от наличия кислорода, водородного показателя pH и присутствия угольной кислоты. Кислородная коррозия стали в присутствии угольной кислоты протекает практически без замедления: поступление кислорода к поверхности металла с течением времени не уменьшается и коррозия под действием его продолжается с неизменной скоростью. Несмотря на то, что коррозия с выделением водорода составляет всего лишь 2,5 - 4 % общей скорости разрушения, большинство случаев коррозии стального оборудования обусловлено ею, так как в присутствии угольной кислоты создаются условия, благоприятствующие протеканию кислородной коррозии.

Скорость коррозии металла в кислотах

	AISI 409	AISI 430	AISI 444	AISI 304	AISI 316
Азотная кислота	△	○	○	◎	◎
Угольная кислота	△	○	◎	◎	◎
Серная кислота	△	△	◎	○	◎

◎ 0,01-0,1 мм в год / незначительное воздействие

○ 0,1-1,0 мм в год / заметное воздействие

△ 1,0 мм в год / сильное воздействие

Информация о скорости коррозии металла предоставлена компанией JFE Steel Corporation.

Более подробную информацию о технических особенностях дымоходов, технологиях производства, а также полный каталог продукции ищите на нашем сайте.

FERRUM feflues.ru

CRAFT craft-flue.ru