

2 ВЫБОР МЕТОДА ВЫПЛАВКИ ЗАДАННОГО СПЛАВА

Распространёнными способами получения стали 40ХМ являются: в конвертерах и электропечах, а ранее и в мартеновских печах.

1) Производство стали в мартеновских печах

Мартеновская печь по устройству и принципу работы является пламенной регенеративной печью.

В конструкции печи выделяют две основные части: а) верхнее строение печи, состоящее из рабочего пространства и головок, расположенных на двух его концах и служащих попеременно для подачи газообразного топлива и воздуха, предварительно подогретого (подогретых) в регенераторе, и для отвода продуктов горения; б) нижнее строение печи, состоящее из шлаковиков для собирания пыли и шлаков, уносимых дымовыми газами, и регенераторов, аккумулирующих теплоту продуктов горения, с последующей её отдачей воздуху.

Работает на газообразном (природный газ) или жидком топливе (мазут). Футеровка печи может быть основной и кислой. В передней стенке печи находятся загрузочные окна 4 для подачи шихты в печь. В задней стенке печи имеется летка для слива стали. Для подогрева воздуха при работе на газообразном топливе печь имеет дварегенератора. В мартеновских печах помимо чугуна может быть произведена переплавка металлического лома, руды и флюса.

2) Кислородно - конвертерный (бессемеровский) процесс

Перед старыми способами получения стали бессемеровский способ имел два неоспоримых преимущества - очень высокую производительность, отсутствие потребности в топливе. Недостатком бессемеровского процесса является ограниченная гамма чугунов, которые могут перерабатываться этим способом, так как при динасовой футеровке не удастся удалить из металла такие примеси, как серу и фосфор, в том случае, если они содержатся в чугуне.

Конверторный способ получения стали позволяет использовать в качестве шихты жидкий чугун, до 50 % металлического лома, руду, флюс. Сжатый воздух под давлением (0,3...0,35 МПа) поступает через специальные отверстия. Теплота, необходимая для нагрева стали, получается за счет химических реакций окисления углерода и примесей, находящихся в чугуне.

					КП ТiТЭСиФ.14.2022.02.00.000 ПЗ		
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата			
Разраб		Шуляк Д.О.			Разработка технологии и получения стали марки 40ХМ	Литера	Лист
Пров		Астапенко И.В.					9
							2
Н. Контр.						ГГТУ им.П.О.Сухого гр. МЛ-31	
Утв							

3) Получение стали в электрических печах

Дуговая печь – электрическая печь для плавки металлов и других материалов, в которой используется тепловой эффект электрической дуги.

Вместимость печей составляет 0,5...400 тонн. В металлургических цехах используют электропечи с основной футеровкой, а в литейных – с кислой.

Производство стали в электрических печах — наиболее совершенный способ получения сталей. Сталь выплавляют в дуговых или индукционных электропечах. Наиболее распространены дуговые электропечи емкостью до 200 т. При электроплавке стали используют как стальной скрап и железную руду, так и жидкие стали, поступающие из мартеновской печи или конвертера.

Кислородно-конвертерный процесс требует значительного расхода жидкого чугуна и потребляет незначительное количество металлического лома (обычно до 20 – 30 %). При значительном расходе чугуна в шихте требуется высокий удельный расход технического кислорода и извести. Кислородно- конвертерное производство выделяет повышенное количество пыле- и газовыбросов в окружающую среду. Для предотвращения загрязнения требуется установка громоздких дорогостоящих очистительных устройств.

Электроплавка стали, в отличие кислородно-конвертерного процесса, позволяет переделывать значительное количество металлического лома. Особые преимущества производства стали в электрических печах, не требующих качественной шихты и обеспечивающих получение стали любого химического состава, проявляются с понижением стоимости электроэнергии, и в связи с развитием атомной энергетики электрометаллургию можно назвать процессом будущего.

Технологии выплавки стали с использованием мартеновских печей, эксплуатация которых связана и с низкой производительностью по сравнению с использованием других современных сталеплавильных агрегатов, и с тяжелыми условиями труда, и с невозможностью механизации и автоматизации процесса не отвечает требованиям сегодняшнего времени.

В нашем курсовом проекте выбираем ДСП ёмкостью 120т, т.к. металл широко используется в промышленности. Примером назовем изготовление труб и нагревательных элементов различного назначения. В промышленность поставляются заготовки в виде прутка или листа. Очень часто сталь улучшается путем цементации. Это позволяет увеличить твердость поверхности, но пластичную сердцевину. Примером можно

					КП ТиТЭСиФ.14.2022.02.00.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

назвать различные оси, кулачки и валики, пальцы и шпиндели, толкательные клапана, и другие элементы, получившие широкое распространение в машиностроении. На производственные площадки поставляется прокат с различным диаметром. При этом заготовка может обрабатываться резанием при применении токарного и фрезерного, сверлильного и другого оборудования. Трубы изготавливаются при применении электросварки. Для этого применяется листовая сталь, которая сваривается в точке соприкосновения. При применении метода горячей деформации получают бесшовные трубы, которые обладают высокими эксплуатационными характеристиками.

					КП ТИТЭСИФ.14.2022.02.00.000 ПЗ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		