

### 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАВИЛЬНОГО АГРЕГАТА

Основными агрегатами, обеспечивающими выплавку качественных легированных сталей и сплавов, являются дуговые сталеплавильные печи.

Она оснащается следующими основными элементами:

1)корпус; 2)футеровка; 3)свод; 4)водоохлаждаемые элементы и система охлаждения; 5)механизм открывания донного выпускного отверстия; 6)подина; 7)вторичный токоподвод; 8)стойки электрододержателей с механизмом перемещения; 9)шахта с системой направляющих роликов; 10)портал с системой подъема и поворота свода; 11)люлька и механизм наклона.

Корпус состоит из днища (нижней части корпуса), кожуха (верхней части корпуса), устройства для выпуска металла из печи и рабочего окна.

**Днище** дуговой печи выполняется из листа толщиной 16...40 мм (для печей емкостью 6...250 т). На печах малой емкости днище выполняется в виде усеченного конуса, на печах средней емкости – сферическим или многоконусным и на большегрузных печах – сферическим. По периметру сферическая оболочка днища обрамляется тороидальным кольцом, переходящим в цилиндрическую часть. На верхней части днища, как правило, на уровне откоса, размещается фланец..

**Кожух**, или верхняя часть корпуса, до появления водоохлаждаемых панелей также выполнялся из листа толщиной 16...40 мм. В верхней части кожуха устраивался песочный затвор, в нижней имелся фланец для соединения с днищем. В кожухе делался вырез под верхнюю раму рабочего окна. Для конкретных условий эксплуатации использовали различные формы кожухов: цилиндрические, ступенчатые, конические и с обратной конусностью. С появлением водоохлаждаемых стеновых панелей появилась каркасная конструкция кожуха. В этой конструкции равномерно по периметру расположенные стойки скрепляют кольцевые жесткости, верхние из которых используются в качестве подводящего и отводящего воду коллекторов.

**Футеровка** электропечи включает футеровку подины, откосов и стен. Подина и откосы образуют ванну печи, которая вмещает жидкий металлический расплав. Обычно ванна имеет сфероконическую форму,

					КП ТиТЭСиФ.14.2022.03.00.000 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Технология получения марки стали 40ХМ			Лит.	Лист	Листов	
Разраб		Шуляк Д.О.						у	12	5	
Пров		Астапенко						ГГТУ им.П.О. Сухого гр. МЛ-31			
Н. Контр.											
Утв											

главное требование к материалам, которые обрамляют ванну – высокая огнеупорность. По внешнему контуру подина и откосы обрамляются изоляционными материалами (асбест, шамотный кирпич). Рабочий слой подины и откосов выполняется из магнезитового кирпича и магнезитового порошка или полностью набивным из порошка. Верхний уровень откосов делается обычно на 100...250 мм выше порога рабочего окна.

Футеровка стен дуговой печи состоит из арматурного и рабочего слоев. Для кладки стен используют хромомagneзитовые, магнезитохромитые, периклазохромитовые и периклазоуглеродистые кирпичи или сочетание этих огнеупоров.

Толщина арматурного слоя стен составляет 65...150 мм, толщина рабочего слоя колеблется от 300 до 460 мм. На электропечах с водоохлаждаемыми панелями высота основной части кладки стен составляет 350...600 мм. При приближении к выпускному отверстию или эркеру высота кладки стен увеличивается.

**Свод** классической конструкции состоит из сводового кольца и огнеупорной кладки. В кладке обязательно наличие трех отверстий под электроды. В зависимости от конструкции печи в кладке также могут быть отверстия для отсоса газов (четвертое отверстие), загрузочной воронки и сводовой фурмы. Кладка свода выполняется из хромомagneзитовых, магнезитохромитовых, периклазохромитовых или высокоглиноземистых огнеупоров. Толщина кладки свода на электропечах емкостью 5...200 т составляет 230...460 мм. Кладку свода выполняют на шаблоне чаще всего по секторно-арочной или кольцевой схеме. Показателем строительной прочности свода является отношение хорды к стреле прогиба, которую обычно выбирают в пределах 6,5...8.

Замена футеровки ДСП **водоохлаждаемыми элементами** – безусловно один из революционных моментов в развитии конструкции дуговых печей. Для успешного использования различных частей с водяным охлаждением и получением экономического эффекта, который определяется как затраты на внедрение этих частей, увеличением расхода воды и изменением потерь тепла в большую сторону, с одной стороны, и уменьшением расхода огнеупорных материалов и материальных потерь на горячие ремонты, увеличением производительности печи из-за повышения вводимой мощности, с другой стороны. Снижение потерь тепла достижимо только при уменьшении жидкого периода плавки, благодаря использованию внепечной обработке расплава.

таблица 3.1 Основные характеристики ДСП-120

					КП ТиТЭСиФ.14.2022.03.00.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

Тип печи	переменного тока
Система загрузки скрапа	бадьевая
Тип выпуска жидкого металла	эркерный
Сталь на выпуске	118 т
Зеркало расплавленного металла	45 т
Диаметр кожуха	6700 мм
Внутренний диаметр панелей	6800 мм
Тип панелей	стальные и медные (нижние) трубы
Угол выпуска	20°
Угол спуска шлака	– 15°
Объем печи	147 м <sup>3</sup>
Тип электродных консолей	проводные
Диаметр распада электродов	1200 мм
Диаметр электрода	610 мм
Длина электрода	2600 мм
Емкость корзины для лома	80 м <sup>3</sup>

В данном пункте описал характеристику плавильного агрегата для выплавки стали 40ХМ.

					КП ТиТЭСиФ.14.2022.03.00.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		