

7 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Назначение объекта

Линия для производства заготовок «METATHERM» (далее линия) предназначена для производства ленточной заготовки способом горизонтального непрерывного литья через графитовый кристаллизатор, а также свёртки в рулон или разрезки на полосы.

Линия была изготовлена в 1983г и поставлена на ОАО «Каменск-Уральский завод по обработке цветных металлов» австрийской фирмой «METATHERM» в 2006г.

Монтаж и наладочные работы произведены на ОАО «Каменск-Уральский завод по обработке цветных металлов» в третьем и четвёртом квартале 2006г.

7.2 Состав оборудования

**Загрузочное устройство - транспортер маятникового типа,
перемещающийся со съёмным лотком.**

Ширина транспортера, мм	700
Длина транспортера, мм	3200
Высота лотка, мм	400
Скорость подачи материала, м/мин	3
Привод	пневматический
Давление сжатого воздуха, бар	5
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	0,5
Уровень шума, дБ	до 85
Общий вес, т	1,8

Плавильная печь

Тип печи	индукционная
Номинальный объем печи, кг	3500
Полезный объем печи, кг	2000
Номинальная мощность печи, кВт	400
Номинальное напряжение печи, В	500
Производительность, кг/ч	1150-1400
Расход электроэнергии, кВт·ч/т	250-280
Расход электроэнергии для поддержания температуры, кВт·ч/ч	35

Взап. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

--	--	--	--	--	--

И - 1008 - ЭПБ

Вытяжной зонт печи

Управление зонтом гидравлическое
Количество удаляемого газа, м³/ч 12000
Разрежение за зонтом, мбар 35

Поворотный желоб

Предназначен для перелива металла в печь-миксер, установлен на поворотной консоли. Желоб футеруется жаропрочным бетоном и снабжен крышкой с установленной на ней газовой горелкой для автоматического поддержания температуры.

Печь-миксер

Предназначена для приема расплава от индукционной печи как буферная емкость, обеспечивающая процесс непрерывной разливки металла и для поддержания необходимой температуры жидкого металла. Печь-миксер может быть использована и для введения в расплав легирующих добавок: цинк, олово, свинец, медь, фосфор.

Тип печи индукционная канальная
Номинальный объем печи, кг 4000
Полезный объем печи в режиме литья, кг 1500
Мощность индуктора, кВт 115-165
Напряжение индуктора, В 500
Температура литья, °С 1450
Охлаждение индуктора воздушное принудительное
Привод поворота печи гидравлический

Вытяжной зонт

Предназначен для удаления от печи-миксера взвесей и аэрозолей.

Количество отработанных газов, м³/ч 6000
Разрежение отсоса непосредственно за зонтом, мбар 35

Кристаллизатор

Предназначен для формирования литой непрерывной заготовки, состоит из следующих основных узлов: корпуса, охлаждающих кессонов и двух графитовых кокилей.

Охлаждающие кессоны выполнены в виде медных плит, графитовые кокили состоят из двух (верхней и нижней) частей, кокиль зажимается между двумя охлаждающими кессонами и в таком положении устанавливается в корпусе кристаллизатора.

Количество кокилей, шт. 2
Тип кокиля ВК 2/300

Взаи. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

И - 1008 - ЭПБ

Лист
11

Копировал:

Формат А4

Количество заготовок, шт.	2
Диапазон размеров полос, мм.....	220-330
Мощность электронагревателей кокилей, кВт	9

Устройство для непосредственного охлаждения заготовок

Предназначено для охлаждения заготовок. Состоит из сварной конструкции и распылительных сопел для распыления воды. Температура охлажденной заготовки 30-50 °С.

Вытяжное устройство

Количество вытягиваемых полос, шт.	2
Габариты заготовок, мм.....	2 × 200-400
Транспортировка заготовок	приводные и прижимные ролики
Привод приводных роликов.....	2 двигателя постоянного тока с реверсированием
Диапазон хода в прямом направлении, мм	0-100
Диапазон хода 1 в обратном направлении, мм	0-100
Диапазон хода 2 в обратном направлении, мм	0-100
Время ожидания между ходами, сек.....	0-100
Диапазон изменения скорости прямого и обратного ходов, мм/сек.....	1-20
Общая мощность электрооборудования, кВт	30
Давление сжатого воздуха, бар.....	5-6

Гидравлические ножницы

Ширина полосы, мм.....	мах 330
Количество полос, шт.	2
Толщина полосы наибольшая, мм.....	20
Усилие резки для каждой нитки, кгс	200000
Путь перемещения, наибольший, мм.....	200
Привод.....	электрогидравлический
Управление	ручное и автоматическое

Вакуумное штабелирующее устройство

Предназначено для удаления с линии порезанных на заданную длину полос и складирования их в специально подготовленную тару.

Ширина полосы, мм.....	200-330
Длина полосы, мм	2000-3500
Вес каждой заготовки, наибольший, кг	250
Высота подъема полос, мм.....	600
Путь поперечной транспортировки, мм	1500

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

И - 1008 - ЭПБ

Лист
12

Устройство для наматывания полос в рулоны

Тип устройства	BG 500 S
Толщина полос наибольшая, мм	20
Количество наматывающих барабанов, шт.....	2
Ширина полос наибольшая, мм.....	500
Внутренний диаметр рулона, наибольший, мм	1200
наименьший, мм	600
Вес рулона, кг/мм ширины	5-10
Перемещение барабана, мм.....	1000
Привод приводящего устройства	двигатель постоянного тока
Привод гидравлики	трехфазный двигатель
Привод изгибающего ролика	трехфазный двигатель
Суммарная электрическая мощность, кВт	15

Индукционная плавильная печь набивается огнеупорной массой. В набивочной массе индукционной печи выполняются два вертикальных кольцеобразных канала, сообщающихся с плавильной камерой печи.

Корпус индукционной печи изготовлен из сварных и разъемных частей, соединенных болтами через неэлектропроводные прокладки, что уменьшает нагрев корпуса.

К корпусу крепится трансформатор с двумя катушками, через которые к каналам индукционной печи подводится электроэнергия. Катушки трансформатора от набивочной массы отделяют защитные цилиндры из немагнитной жаропрочной стали, которые, кроме того, защищают катушки от жидкого металла при внезапном прорыве расплавленного металла.

Система охлаждения индукционной печи состоит из двух центробежных вентиляторов, из которых один постоянно находится в работе, второй резервный. Производительность вентилятора для индукционной плавильной печи - 1,16 м³/сек и 0,32 м³/сек для миксера.

Плавильная печь и печь-миксер оборудованы поворотными теплоизолированными крышками для уменьшения теплотерь от расплавленного металла. В крыш-

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

И - 1008 - ЭПБ

Лист
13

ках имеются отверстия для отсоса газов и аэрозолей под вытяжной зонт. Привод поворота крышек гидравлический.

К передней стенке печи-миксера жестко крепится кристаллизатор, состоящий из корпуса, водоохлаждаемых кессонов и двух графитовых кокилей.

Охлаждаемые кессоны выполнены из медных плит с зигзагообразными каналами, по которым движется вода (температура воды 30-50°C).

Графитовые кокили состоят из нижней и верхней частей, скрепляемых вместе двумя графитовыми штифтами. Собранный кокиль имеет сквозное отверстие, соответствующее сечению и конфигурации будущей заготовки. При сборке каждый графитовый кокиль зажимается между двумя охлаждающими кессонами и в таком положении устанавливается в корпусе кристаллизатора.

Вытяжная установка состоит из:

- станины,
- приводного узла,
- системы управления.

Для резки литой заготовки на полосы заданной длины предусмотрены гидравлические ножницы.

На станине гидравлических ножниц расположены два узла резки для работы в два ручья. Станина имеет возможность перемещаться по двум цилиндрическим направляющим во время реза вместе с заготовкой. После реза установка при помощи гидроцилиндра, расположенного под станиной между направляющими возвращается в исходное положение.

Каждый узел резки состоит из двух ножей: верхнего и нижнего. Нижний нож неподвижный, а верхний при помощи гидроцилиндра может перемещаться вверх и вниз.

При работе в один ручей имеется возможность с пульта управления выключить из работы один нож. Работа ножниц возможна в ручном и автоматическом режиме, выбор режима управления осуществляется оператором с пульта управления.

Непосредственно за гидравлическими ножницами расположено штабелирующее устройство, состоящее из рольганга для транспортировки полос в позицию вы-

И - 1008 - ЭПБ

Лист

11

№ п/п
Изм.
Классиф.
Лист
№ док.
Стр.
Дата

Изм.	Классиф.	Лист	№ док.	Стр.	Дата

грузки, мостовой рамы с направляющими для тележки с полосовой заготовкой и смонтированной на передней тележке самого подъемного механизма с вакуумной системой для присоса полос. Управление штабелирующим устройством осуществляется с пульта управления и может проводиться в ручном или автоматическом режиме.

С помощью штабелирующего устройства заготовки передаются для укладки в транспортную тару, которая мостовым краном передается на склад готовой продукции.

Непрерывной линией производства литой заготовки предусмотрено и установлено оборудование для получения рулонных заготовок. В этом случае из работы выключаются гидравлические ножницы и штабелирующее устройство, и включается расположенное за штабелирующим устройством оборудование для свертки полос.

Свертывание полосы осуществляется при помощи приводных и одного изгибающего роликов, установленных на станине машины. Станина машины имеет возможность перемещаться по направляющим вдоль оси линии.

Из двух приводных роликов один установлен стационарно, а другой может подводиться и отводиться при помощи гидроцилиндра, прижимая ленту к верхнему ролику или освобождая её. Приводные ролики вращаются при помощи двигателя постоянного тока с редуктором. Изгибающий ролик так же приводится в движение от электродвигателя с редуктором.

Работа свертывающей машины возможна в ручном и автоматическом режимах.

После окончаний свертки рулона в заданный размер производится его отрезка гидравлическими ножницами и удаление с линии цеховым мостовым краном с последующей передачей на склад готовой продукции.

7.3. Краткая технология изготовления полосы.

Технологический процесс получения непрерывной полосы следующий.

Шихта из специальной тары мостовым краном выгружается в загрузочное устройство, с помощью которого поступает в плавильную индукционную печь.

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

И - 1008 - ЭПБ

Лист
15

После расплавления шихты расплав по футерованному желобу переливается в миксер, откуда по мере расходования поступает в полость кристаллизатора.

После выхода из кристаллизатора заготовка поступает в зону вторичного охлаждения, где под струями воды, подаваемой непосредственно на поверхность заготовки, температура её понижается до 30...50 °С и поступает в вытягивающее устройство. Пройдя через вытягивающее устройство заготовки поступают на линию резки, где с помощью гидравлических ножниц разрезаются на полосы необходимой длины и с помощью штабелирующего устройства укладываются в транспортную тару.

При необходимости, заготовки минуя штабелирующее устройство, подаются на машину для свертки полос, где формируется в рулон.

Заготовки в виде полос или рулонов удаляются с линии с помощью цехового мостового крана.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

И - 1008 - ЭПБ

Лист
16