

НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕСШОВНЫХ ТРУБ

Рассмотрены задачи повышения эффективности производства бесшовных труб путем внедрения нового оборудования и технологии.

Розглянуті задачі підвищення ефективності виробництва безшовних труб шляхом введення нового устаткування та технології.

The problems of obtaining the higher productivity of the seamless tube manufacturing by the way of introducing new equipment and technologies had been considered.

1. ПОДГОТОВКА ЗАГОТОВКИ

Совершенствование сталеплавильного производства и переход на непрерывную разливку требует от производителей труб унификации непрерывнолитой заготовки, организации производства и технологического процесса с использованием минимального количества типоразмеров заготовки. На ОАО “Северский ТЗ” (ТМК) освоено производство непрерывнолитой заготовки диаметром 156, 360 и 400 мм.

Заготовки диаметром 360 и 400 мм используются на собственном агрегате 14” с пильгерстаном, а заготовки диаметром 156мм поставляются на ОАО “Син.ТЗ”, так же входящее в ТМК, где установлены два трубопрокатных агрегата - ТПА-140 и ТПА-80.

Заготовка диаметром 156мм используется на ТПА – 140, на ТПА-80 требуется заготовка диаметром 120мм. В связи с этим предложена и реализована технология получения заготовки диаметром 120мм из непрерывнолитой заготовки диаметром 156мм непосредственно на ТПА -80.

Перед прошивным станом устанавливается 3-х валковый обжимной стан винтовой прокатки.

Заготовка диаметром 156мм нагревается в печи, режется ножницами на 2...4шт, которые поочередно поступают на обжимной стан, где производится их обжатие до диаметра 120мм.

Далее заготовка поступает на линию ТПА-80.

Стан введен в эксплуатацию во II полугодии 2006 года.

Завод “Artrom” в Румынии, так же входящий в ТМК, имеет в своем составе два агрегата для производства бесшовных труб: ТПА-200 со станами Асселя и агрегат с речным станом.

Для производства труб на этих агрегатах используются заготовки диаметром 120, 150, 180, 200, 220, 250мм.

Завод имеет возможность получать дешевую непрерывнолитую заготовку только двух размеров 180 мм и 250мм.

Для получения заготовок всего ряда устанавливается обжимной стан в линии ТПА-200, так же как и на Синарском заводе перед прошивным станом. Пуск стана планируется в апреле 2008 года.

Заготовки диаметром 120...150мм получают из непрерывнолитой заготовки диаметром 180мм и заготовки диаметром 200...220мм получают из заготовки диаметром 250мм.

Таблица

Техническая характеристика обжимных станом конструкции ОАО “ЭЗТМ”

	ОАО “Син.ТЗ”	“Artrom”
Диаметр валка в пережиме, мм	590...650	620...670
Длина валка, мм	380	410
Угол подачи, град	10...18	10...18
Угол раскатки, град	12	12
Частота вращения валков, об/мин	40...120	92
Максимальное усилие прокатки, кН	700	2200
Мощность главного привода, кВт	3Ч1000	3Ч1800
Диаметр заготовки, мм	130...160	180...250
Диаметр заготовки после обжатия, мм	120	120...220
Длина заготовки, мм 1000...4000	700...2700	
Длина заготовки после обжатия, мм 1300...5760	1100...3400	

2. ЗАЦЕНТРОВКА ЗАГОТОВКИ

ОАО “ЭЗТМ” внедрил на ОАО “ВТЗ” новую конструкцию гидравлического зацентровщика, который обеспечивает точную центровку и большую глубину центровочного отверстия. Точная центровка осуществляется за счет зажима заготовки тремя цангами, которые устанавливают заготовку на ось бойка.

3. ПРОШИВНЫЕ СТАНЫ

ОАО “ЭЗТМ” разработал и внедрил новые конструкции центрователей, которые обеспечивают вышеуказанные действия со стержнем и гильзой.

В ряде случаев требуется получение гильзы с переменной толщиной стенки, в частности утонение стенки гильзы на заднем конце. Утонение заднего конца используется при последующей раскатке тонкостенных труб на агрегате с трехвалковым раскатным станом для предотвращения образования трехгранника на конце трубы.

Утонение заднего конца гильзы может быть так же использовано при последующей пилигримовой прокатке для уменьшения массы пильгерной головки.

Утонение стенки производится за счет перемещения прошивной оправки в процессе прокатки. При этом изменяется расстояние между оправкой и образующей валка на выходном конусе.

Новый прошивной стан изготовлен на ОАО “ЭЗТМ” и поставлен на ОАО “СТЗ” и пущен в первом полугодии 2007 года.

Таблица

Техническая характеристика прошивного стана ОАО “Северский ТЗ”

Диаметр заготовки, мм	360, 400
Диаметр гильзы, мм	360...450
Длина заготовки, мм	1400...4500
Длина гильзы, мм	2400...10200
Диаметр валка, мм	1350(1250)
Длина валка, мм	1300
Тип стана грибовидный	
Угол раскатки, град	12
Угол подачи, град	5...12
Частота вращения валков, об/мин	40...70(90)
Мощность главного привода, кВт	2×4000
Производительность, шт/час	90

Во II полугодии ОАО “ЭЗТМ” выполнил реконструкцию выходной стороны прошивного стана ОАО “ВТЗ”.

На ТПА 200 ОАО “ВТЗ” планируется расширить сортамент выпускаемых труб в сторону увеличения длины (до 12 м) и уменьшения толщины стенки.

С этой целью во II полугодии 2007 года ОАО “ЭЗТМ” выполнил реконструкцию выходной стороны прошивного стана и раскатных станов.

Таблица

Техническая характеристика выходной стороны прошивного ТПА-200 ОАО “ВТЗ”

Прокатываемая гильза	
диаметр, мм	74...270
длина, мм	2750...9000
толщина стенки, мм	10...40
Стержень:	
диаметр, мм	57...160
длина, мм	~10260
Частота вращения гильзы, об/мин, не более	9000
Скорость гильзы, м/с	
при прокатке	0,5...1,0
при транспортировке	3...5
Ход оправки при утонении стенки, мм	50...100
Осевое усилие на стержень, кН	до 900
Утонение стенки, мм	4...8
Производительность, шт/час	до 250

4. РАСКАТНЫЕ СТАНЫ ВИНТОВОЙ ПРОКАТКИ

Трехвалковые раскатные станы

Использование трехвалковых станов позволяет получить высокоточные трубы по толщине стенки. Однако в силу особенностей процесса получение тонкостенных труб с отношением $D/s > 10$ затруднено из-за условий деформации заднего конца трубы.

Возможность утонения стенки гильзы на заднем конце в прошивном стане и изменение раствора валков в процессе прокатки на раскатном стане позволяют прокатывать трубы с тонкостенностью до 25мм.

ОАО “ЭЗТМ” выполнил реконструкцию раскатных станов на ТПА-200 ОАО “ВТЗ”.

Валки рабочей клетки имеют возможность изменения раствора в процессе прокатки.

При раскатке по старой технологии используется длинная плавающая оправка. При внедрении новой технологии может быть использована удерживаемая перемещаемая оправка.

Удерживаемая оправка перемещается в процессе раскатки с помощью упорного механизма, установленного на выходной стороне стана. Этот способ используется для производства труб длиной более 10м. На плавающей оправке длина труб ограничивается 9,5м.

Двухвалковые раскатные станы.

Для Ижорского трубного завода на ТПА-140 выполнена реконструкция обкатного стана с целью увеличения производительности и возможности деформации стенки трубы на 10...20% после автомат-стана.

Деформация стенки трубы производится на цилиндрической оправке, которая перемещается в процессе прокатки, что позволяет увеличить ее стойкость при прокатке на гребневой калибровке валков.

Выводы

Перечисленные внедренные процессы и новое оборудование для их осуществления решают задачи эффективного производства бесшовных труб.