

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В ТПЦ-3 ОАО «ВТЗ»

А.В. Король

Интенсивное развитие добычи, транспортировки и переработки энергоносителей определяет возрастающие потребности в бесшовных трубах большого диаметра.

Бесшовные горячекатаные трубы большого диаметра в России производят главным образом на трубопрокатных агрегатах, оснащенных пилигримовыми раскатными станами. Данный способ производства труб к настоящему времени, не удовлетворяет растущим потребностям промышленности ни по производительности, ни по качеству продукции. С переходом на использование непрерывно-литых заготовок способ производства на ТПА с пилигримовым станом теряет рентабельность и становится неконкурентоспособным.

В связи с этим имеющиеся в России трубопрокатные агрегаты по производству бесшовных горячекатаных труб большого диаметра, реконструируют с установкой высокопроизводительных, мощных, высокотехнологичных прошивных 2-валковых станов винтовой прокатки, непрерывных 3- или 2-валковых станов с удерживаемой оправкой и многоклетьевых (до 24 клеток) редуционных станов.

На Волжском трубном заводе был установлен ТПА «159-426» с непрерывным двухвалковым станом с проектной производительностью 720 тыс. т

труб/год, входящий в состав металлургического комплекса с электродуговыми сталеплавильными печами и установками непрерывной разливки стали.

Трубопрокатный агрегат создавался в те времена, когда еще не было освоено производство непрерывно-литой круглой заготовки. В связи с этим процесс прошивки производился на пресс-валковом стане с последующей раскаткой доньшка гильзы.

Процессу пресс-валковой прошивки присущи следующие недостатки:

- необходимость точной зацентровки переднего торца заготовки, для обеспечения уменьшения разностенности переднего конца гильз и улучшение захвата заготовки валками;

- невозможность сквозной прошивки заготовки;

- необходимость дополнительной операции раскатки для прошивки дна гильзы;

- узкий диапазон параметров, позволяющих регулировать устойчивое течение процесса прошивки;

- невозможность получения стаканов с минимальной толщиной доньшка, что приводит к образованию повышенной разностенности и кривизне на задних концах гильзы;

- небольшая степень деформации.

В настоящее время на ОАО «ВТЗ» освоили производство непрерывно-литой круглой заготовки, что позволило отказаться от пресс-валковой прошивки и операция прошивки осуществляется в клети стана – элонгатора, реализующего классическую схему двухвалковой винтовой прошивки с бочковидными валками и с направляющими неподвижными линейками.

В период освоения технологии прошивки на модернизированном ТПА «159-426» ежедневно проводился мониторинг работы прошивного стана. В ходе реконструкции возникли следующие проблемы:

- предоставленные настроечные параметры «SMS-MEER» для прошивного стана не обеспечили получения требуемой геометрии гильз;

- программа «SMS-MEER» по определению настроечных параметров прошивного стана представляла собой базу данных и не производила коррекцию настроечных параметров при изменении калибровки прокатного инструмента;

- относительно низкая стойкость оправок и линеек прошивного стана;

- невозможность получения по предоставленной технологии тонкостенных гильз.

Для обеспечения получения требуемой геометрии гильз и приемлемой стойкости прокатного инструмента прошивного стана была разработана методика по определению основных настроечных параметров процесса прошивки на двухвалковом стане поперечно-винтовой прокатки с направляющими линейками, учитывающая разворот валков на угол подачи [1].

Произведен анализ технологии прошивки, в результате которого потребовался пересмотр и корректировка калибровки технологического инструмента прошивного стана.

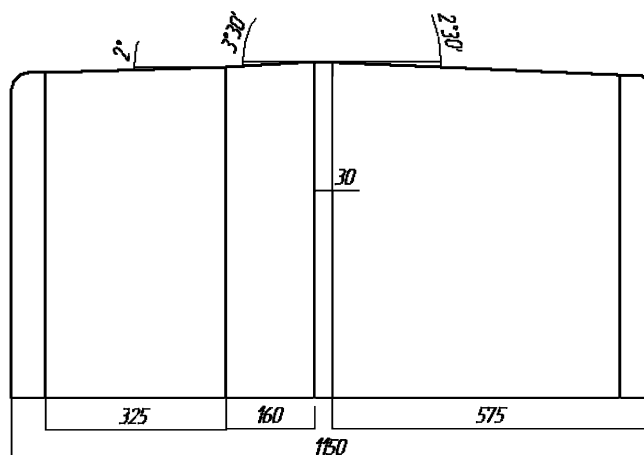


Рис. 1. Калибровка валков

Анализ калибровки валков прошивного стана «SMS-MEER» выявил следующие недостатки:

1. Малый угол выходного конуса не позволяет получить требуемый наружный диаметр для 372 калибра непрерывного стана и затрудняет корректировку настройки валков при наличии износа валков.

В случае повышенного износа валков [2] в зоне первичного захвата валки раздвигают и оправку сдвигают вперед, что приводит к уменьшению обжатия, как в пережиме валков, так и перед носком оправки, что может привести к еще большему дефициту тянущих сил валков и большему сопротивлению оправки, особенно для 372 калибра непрерывного стана.

В случае повышенного износа валков в районе вторичного захвата сводят валки и оправку сдвигают назад, но в данном случае это не возможно из-за малого угла выходного конуса очага деформации.

Малая конусность выходного участка приводит и к увеличению зоны редуцирования в конусе раскатки, что ухудшает условия «подъема» «заготовки-гильзы» и способствует к появлению завальцовки заднего конца гильзы.

2. Нерациональная калибровка входного конуса валка.

Двойной конус в конусе прошивке обычно делают для того, чтобы улучшить условия первичного захвата (первый конус от торца валка) и увеличить обжатие в пережиме валков (второй конус от торца валка) при уменьшении длины очага деформации в зоне прошивке. Но в данной калибровке увеличение обжатие из-за малой величины выходного угла невозможно, что говорит о нецелесообразности двойного конуса.

При анализе калибровки оправок было выявлено, что для ряда оправок прошивного стана не корректно определена величина «разбоя», что приве-

ло к заниженным значениям диаметра оправки и невозможности получения нужного «подъема» гильз. Из-за достаточно большой длины оправок возникали проблемы с условиями вторичного захвата при прошивке заготовок диаметром 410 мм.

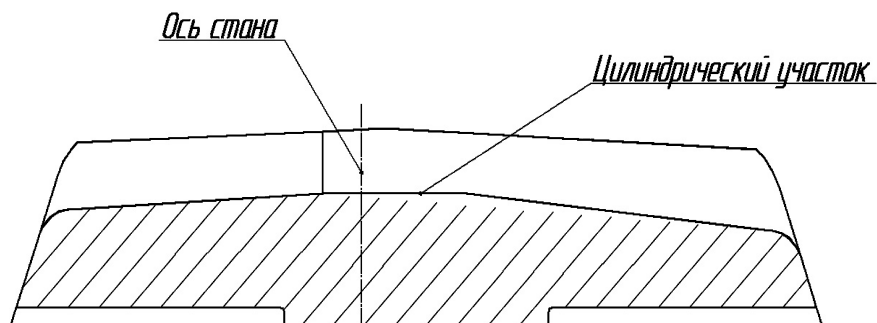


Рис. 2. Направляющая линейка прошивного стана

Из анализа калибровок линейек (рис. 2) следует, что расположенный за осью стана цилиндрический участок на гребне линейки мешает подъему «заготовки – гильзы», оказывает дополнительную деформацию в конусе раскатки и вынуждает работать на большем коэффициенте овализации в пережиме валков. Повышенный коэффициент овализации в пережиме увеличивает частное обжатие заготовки-гильзы за полуоборот и приводит к росту давления, как на валок, так и на оправку. В начале выходного конуса очага деформации за счет дополнительной деформации со стороны линейек происходит и их повышенный износ.

На основе проведенного анализа составлена схема деформирования заготовок на прошивном стане, даны рекомендации заводу по изменению калибровки прокатного инструмента. При корректировании настройки стана использовалась методика по определению настроечных параметров.

Библиографический список

1. Методика определения настроечных параметров для прошивных станов с бочковидными валками / А.А. Корсаков, Д.Ю. Звонарев, А.В. Король и др. // Сталь. – 2001. – № 2 – С. 62–64.
2. Потапов, И.Н. Технология винтовой прокатки / И.Н. Потапов, П.И. Полушин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1990. – 344 с.