

РАСШИРЕНИЕ СОРТАМЕНТА СТАНА 950/900 ОБЖИМНОГО
ЦЕХА ЗАО «ММЗ «ИСТИЛ (УКРАИНА)»

М.Захур, В.С.Солод
ЗАО «ММЗ «ИСТИЛ (Украина)», НПО «ДОНИКС»

З метою розширення сортаменту стану 950/900 ЗАТ «ММЗ «ІСТИЛ (Україна)» розроблені варіанти технології виробництва високоякісної трубної заготовки великих діаметрів.

На основі комп'ютерного моделювання розроблений принцип побудови універсального овалного калібру, що забезпечує стійкість вальцювання кругів різних діаметрів.

Освоєння розробленої технології намічене на березень 2002 р.

Производство высококачественной трубной заготовки больших диаметров в условиях украинского рынка экономически целесообразно, так как спрос на этот прокат превышает предложение, а его цена – выше аналогичного проката меньшего сечения. Такое положение объясняется в первую очередь тем, что на Украине нет станов специализированных для прокатки высококачественной трубной заготовки.

Освоение крупных профилей на стане 950/900 сопряжено с решением ряда проблем, обусловленных технологическими возможностями оборудования цеха, который по проекту не был предназначен для прокатки таких профилей, в том числе:

- передача раската большого сечения по технологической линии стана;
- выбор наиболее экономичной схемы производства данной продукции (с минимизацией затрат на испытание и производство);
- разработка плана реконструкции оборудования обжимного цеха для обеспечения стабильности прокатки крупных профилей (с минимизацией затрат на реконструкцию);
- анализ возможности порезки и отделки осваиваемого сортамента с помощью оборудования цеха и определение схемы раскроя.

Анализ конструкции и параметров прочности оборудования позволил сделать заключение о том, что в настоящее время возможно без существенных дополнительных затрат организовать производство трубной заготовки диаметром до 330 мм. Выработано два варианта

осуществления производства трубной заготовки диаметром 290 – 330 мм.

Вариант А - Использование для прокатки только клетки 950.

Вариант предусматривает необходимость изготовления специального комплекта валков с гладкой бочкой, одним овальным и двумя чистовыми круглыми калибрами.

Нормальный уровень линии прокатки обеспечивается установкой под подушки нижнего валка подкладок такой толщины, чтобы разница уровней дна калибра и поверхности станинного ролика составляла не менее половины величины обжатия в этом калибре.

Для улучшения условий прокатки слитка на гладкой бочке ее врез увеличен. В этом случае разница уровней дна гладкой бочки и поверхности станинного ролика составит 50 – 55 мм, что позволит избежать "прыжков" слитка при захвате. При этом диаметр валка по дну бочки составит 837 мм, что обеспечит прочность валка по бочке с запасом 3,7.

С учетом снижения диаметров валков, при разработке режимов предусмотрены пониженные обжатия и дополнительная кантовка на гладкой бочке для получения рациональной формы подката в овальный калибр. Это позволит уменьшить нагрузки на валки и улучшить захват на гладкой бочке.

Используя принятое количество калибров можно получить два чистовых круглых профиля с диаметрами, соответствующими чистовым калибрам. Для получения профилей других диаметров, необходимо использовать другой комплект валков.

Преимущества:

1. обеспечивается достаточная прочность валков для прокатки круглых сечений;
2. возможно восстановление наплавкой используемых калибров и изменение диаметра чистового круга;
3. готовый профиль может выравниваться линейками манипулятора.

Недостатки:

1. повышенный расход валков клетки 950 (только два чистовых калибра на одном комплекте валков);
2. необходимость перевалки клетки 950 для прокатки трубной заготовки;
3. использование стальных валков обуславливает худшее качество поверхности профиля по сравнению с чугунными.

Вариант Б - С целью экономии валков по сравнению с вариантом А предлагается часть профилей прокатывать на клети 900. Для этого кроме указанного комплекта валков клети 950 необходимо изготовить валки клети 900 с калибрами, включающими овал для прокатки заготовки диаметром 290 – 305 мм и четыре чистовых круглых калибра с диаметрами от 290 до 330 мм. Для обеспечения необходимой прочности валков эти валки должны быть стальными.

Прокатка заготовки с диаметрами 310 – 330 мм осуществляется либо полностью на клети 950, либо на клети 900 за один проход из овала клети 950. Остальные профилиразмеры (диаметром 290 – 305 мм) предусматривается получать на клети 900 за 3 прохода с использованием овального калибра этой клети. Для последних профилей овал клети 950, является подготовительным овальным калибром.

Проведенный анализ показал, что передача подготовительного овального раската для кругов диаметром 290-305 не ограничивается конструктивными параметрами оборудования.

С целью уменьшения нагрузок на прокатные валки клети 900 обжатия в этой клети назначают небольшими.

Преимущества:

1. уменьшение расхода валков, так как 2 комплекта полностью покрывают необходимость в валках для прокатки 6-и профилиразмеров трубной заготовки большого диаметра;
2. возможность поэтапного освоения всех крупных профилей (вначале – прокатываемые только на клети 950, затем – все остальные).

Недостатки:

1. необходимость перевалки клетей 950 и 900 для прокатки всех типоразмеров трубной заготовки;
2. использование стальных валков обуславливает получение худшего качества поверхности по сравнению с чугунными;
3. малый диаметр валков клети 900 обуславливает пониженную прочность этих валков при глубоких врезках, которые имеют калибры для прокатки трубной заготовки большого диаметра.

Разработанные схемы прокатки потребовали выполнения специального овального калибра для прокатки кругов с диаметрами от 310 до 330 мм, который обеспечивает устойчивый захват подката с гладкой бочки, овала, полученного в нем самом, а также устойчивость овального раската из этого калибра в чистовом круглом калибре и

возможность использования раската из этого калибра в качестве подката для предчистового овального калибра клетки 900.

Основным принципом проектирования калибров при разработке калибровки трубной заготовки является обеспечение устойчивости раската из подготовительного овального калибра в овале и, затем, полученного овала в круге. Для выполнения этих условий необходимо обеспечить возможно более точное совпадение контуров подката и калибра в плоскости входа металла в валки.

Для моделирования условий захвата металла валками с помощью программы AutoCAD на языке программирования AutoLISP была составлена программа, моделирующая в трехмерном пространстве прокатный валок и выделяющая форму калибра в плоскости входа металла в валки. После анализа существующих схем прокатки блюмов на клетки 950 определены ориентировочные размеры раската, передаваемого с гладкой бочки в овальный калибр.

Размеры чистовых круглых калибров определены в соответствии с требованиями ДСТУ с учетом допусков на прокатку. По этим данным произведено моделирование захвата подката с гладкой бочки овальным калибром, овального подката в круге и овального подката в овальном калибре после кантовки.

Анализ результатов моделирования позволил спроектировать калибры, обеспечивающие качественное получение готового профиля при высокой устойчивости раската.

С целью опробования на первом этапе принято решение при опытно-промышленной прокатке использовать вариант А технологии для производства круглой заготовки диаметром 310 и 330 мм на клетки 950.

Опробование разработанной технологии намечено на март 2002г.