



Experience of high-precision parts production with application of hot cross-wedge rolling method in the forge shop of the Minsk Tractor Plant is examined in the article.

А. О. РУДОВИЧ, СП ООО "АМТинжиниринг",
М. Ф. ЛЕШКОВИЧ, ПО "МТЗ"

ОПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ГОРЯЧЕЙ ПОПЕРЕЧНО-КЛИНОВОЙ ПРОКАТКИ В КУЗНЕЧНОМ ЦЕХЕ ПО "МТЗ"

Экономическая целесообразность обработки металлов давлением не требует доказательств в условиях постоянного роста цен на металл. Прокатка деталей является логичным решением проблемы, поскольку существует большая группа изделий, при изготовлении которых никакой другой метод не дает такой экономии сырья и такого уровня производительности.

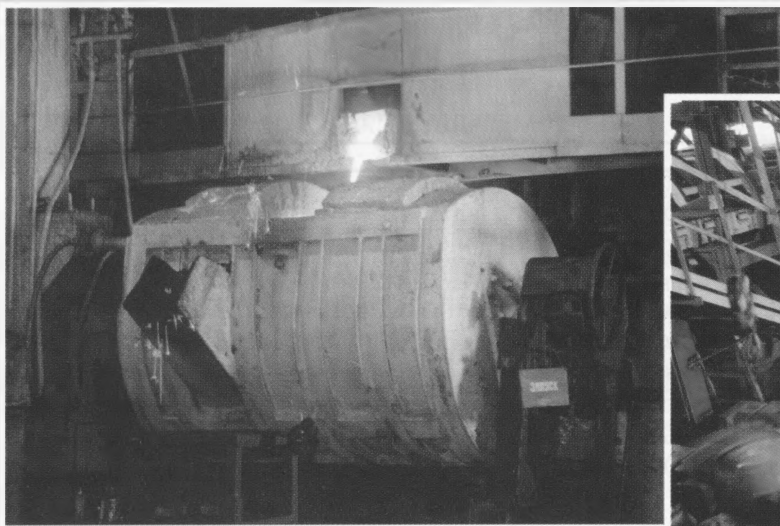
Горячая поперечно-клиноватая прокатка проводится при температуре 1000—1250°C. Диапазон используемых температур лежит выше температуры рекристаллизации и позволяет достигать значительного снижения условного предела текучести металла, что дает возможность обрабатывать детали с высокой степенью обжатия ($\delta \leq 5$) и сложной геометрической формы.

Принципы поперечно-клиновой прокатки были предложены чешским инженером Голубом в 30-е годы прошлого века. Первое промышленное применение способа поперечно-клиновой прокатки в б. СССР было осуществлено в 1949 г. на Горьковском автомобильном заводе под руководством А. Ф. Балина. МТЗ один из первых освоил метод прокатки в Беларуси. В 50-е годы осуществлялась поперечно-винтовая прокатка задней полуоси. В конце 70-х на МТЗ был установлен прокатный стан серии UWQ-40 (Германия), который соответствовал на тот момент всем требованиям, предъявляемым к оборудованию такого класса. На нем производились три поковки диаметром 40 мм и максимальной длиной до 400 мм. Отработав более 20 лет, прокатный стан UWQ-40 устарел и производимые на нем поковки имели большие припуски порядка 3 мм и значительное поле допуска ± 1 мм.

Современные условия производства требуют от используемого оборудования максимально быстрой переналадки с одной детали на другую, высокой производительности, широкой номенклатуры производимых деталей, минимальной энергоемкости. Поэтому в 1999 г. вместо прокатного стана серии UWQ-40 МТЗ установил прокатный стан серии WRL 63. Самая современная машина в своей области — стан серии WRL предназначен для получения деталей типа тел вращения методом горячей прокатки с максимальным диаметром до 80 мм и длиной до 420 мм. Станина стана представляет

собой исключительно жесткую, предварительно напряженную закрытую раму, собранную с помощью специальных клиньев, штифтов и заранее нагретых шпилек. Опорная поверхность рамы в месте крепления инструмента усилена закаленной ковальной плитой. Под действием распорной нагрузки станина деформируется весьма незначительно и является устойчивой базой при изготовлении высокоточных деталей. Ползун имеет большую длину направляющей базы, благодаря чему обеспечивается жесткое и очень точное направление его движения даже при неравномерном распределении нагрузки. Использование в качестве направляющих высокоточных предварительно нагруженных тел качения обеспечивает отсутствие зазора между ползуном и направляющей и минимальное усилие перемещения ползуна, а также незначительный износ направляющих в течение продолжительного времени. Плавно регулируемый гидропривод позволяет для каждой детали выбирать необходимое усилие и скорость деформации, а при наладке перемещать ползун вперед или назад замедленным ходом. Все элементы стана, контактирующие с горячей заготовкой, имеют интенсивное контролируемое охлаждение, что уменьшает до минимума время термодинамической стабилизации процесса. Пирометр, адаптированный к условиям наличия окалины на заготовке, позволяет с высокой точностью контролировать температуру заготовки и соответственно получать изделия высокой точности. На стане используется универсальное загрузочное устройство на 2 т. Система управления с программируемой памятью позволяет полностью контролировать весь технологический процесс. Индукционный нагреватель мощностью 4000 кВт спроектирован и изготовлен с учетом колоссального опыта кузнечного цеха ПО "МТЗ" и может работать как с прокатным станом, так и с любым кузнечным оборудованием.

В настоящее время на прокатном стане серии WRL 63 производится девять деталей и подготовлены к внедрению еще шесть. Припуск под последующую обработку составляет 1,0—1,5 мм, поле допуска — $\pm 0,3$ мм. Новое оборудование позволило снизить энергоемкость процесса на 30% и увеличить КИМ на 20—30%.

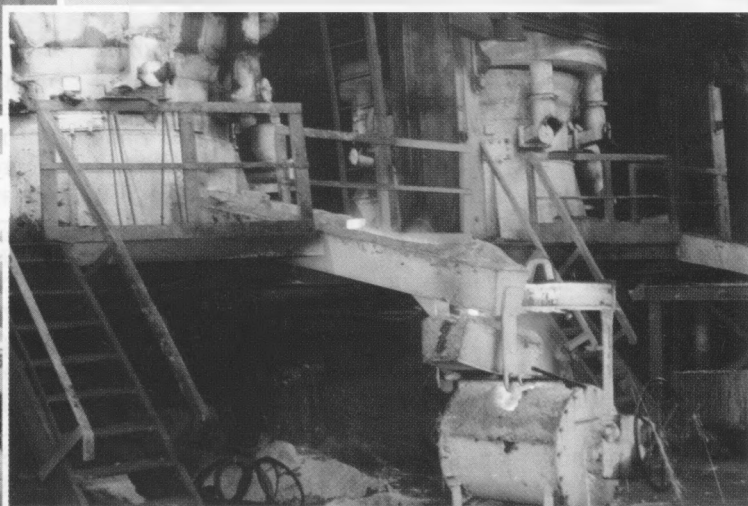
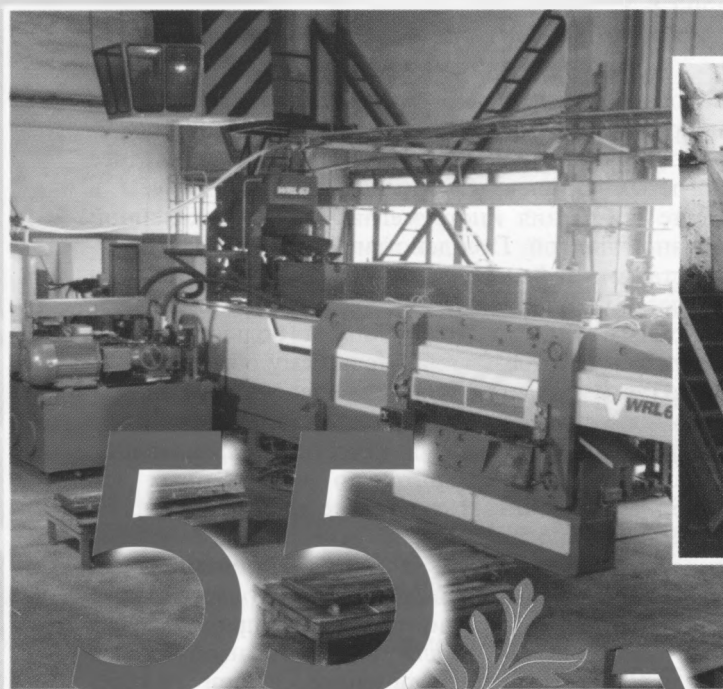


◀ Литейный цех № 2.
Выпуск металла из вагранки в капильник.



▼ Стан поперечно-клиновой прокатки ЛПВ63П
в кузнечном цехе.

▲ Литейный конвейер. Литейный цех № 2.

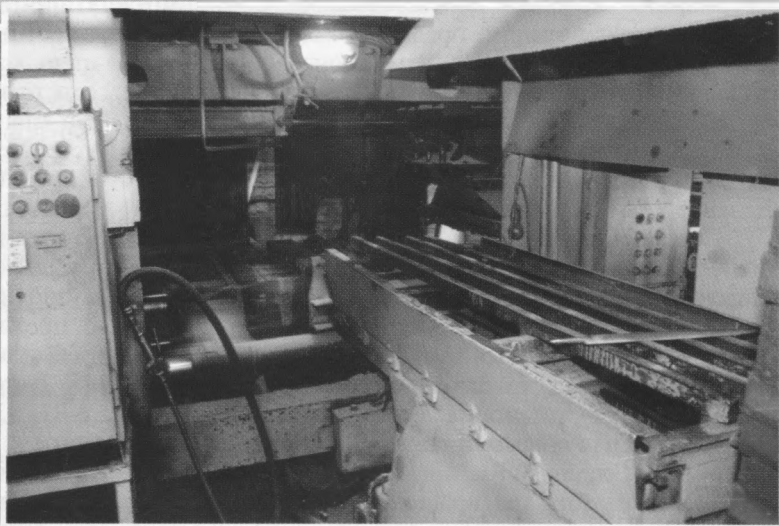
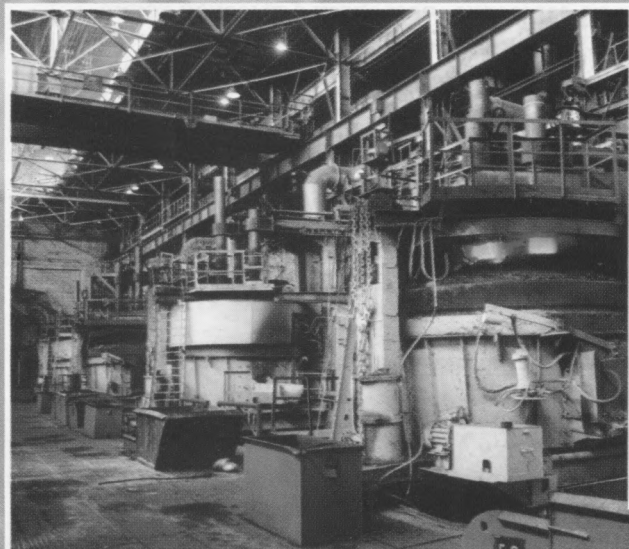


▲ Литейный цех № 1. Плавильное отделение.

55
лет

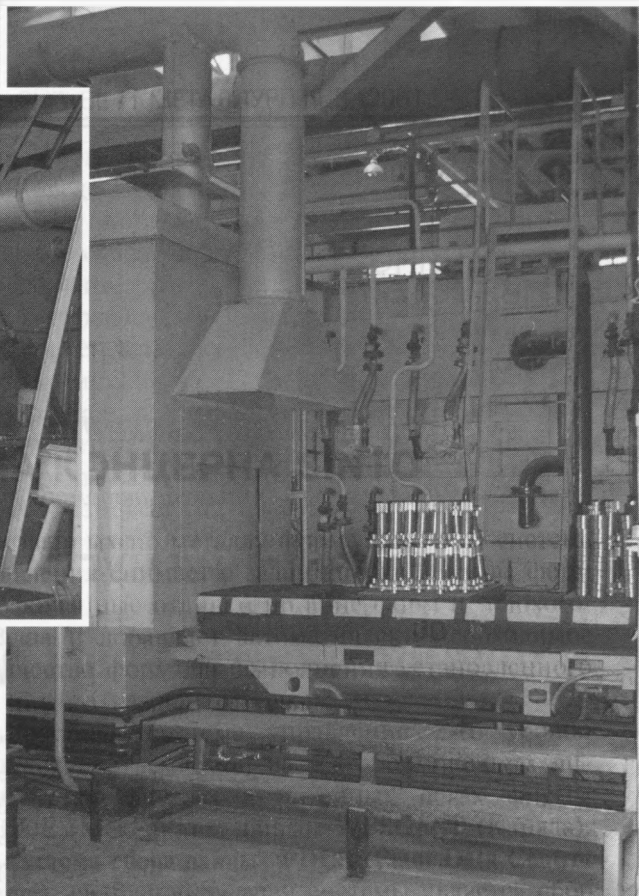
БЕЛАРУС®

ПО "МИНСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД"

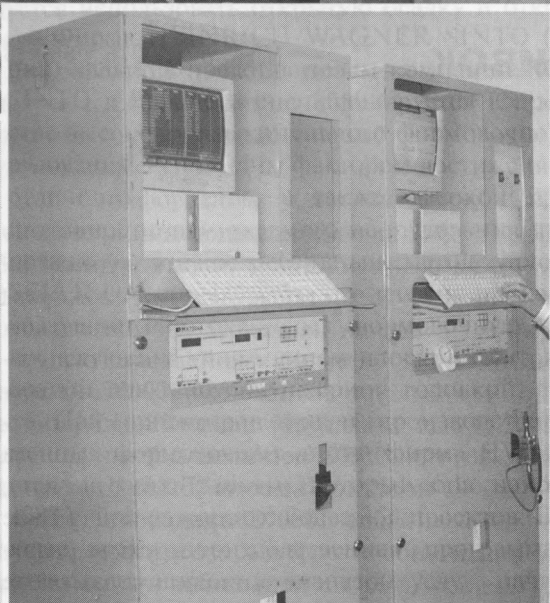


▲ Сталелитейный цех. Стержневой автомат

▼ Универсальная линия ХТО на базе печей "Пекат 2.3" в цехе -93.



▲ Двухрядный автоматизированный толкательный агрегат модели 2270.



▲ Автоматизированная система контроля состава атмосферы



▲ Операция замочки в масле после нитрирования

БЕЛАРУС[®]

ПО "МИНСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД"

