

УДК 621.771.25.04.001.5

**А.М.Сафьян**

## **НОВЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СОРТОВОГО ПРОКАТА.**

Статья рассматривает новые инновационные технологии производства сортового проката, комплекс которых выдвинут на соискание Государственной Премии Украины в области науки и техники за 2006 г

Особую актуальность для предприятий черной металлургии в условиях вступления Украины во всемирную торговую организацию приобретает поиск путей повышения конкурентоспособности металлопроката на внутреннем и внешнем рынках.

Для черной металлургии Украины в современных условиях характерен чрезвычайно высокий износ производственных мощностей, использование ресурсо- и энергоемких технологий. При ограниченных оборотных средствах предприятий решение проблемы повышения конкурентоспособности проката наиболее эффективно на базе новых научно-технических решений, промышленная реализация которых не требует существенных затрат времени и средств.

Комплекс научно-технических исследований и разработок, выполненный учёными и производственниками Института черной металлургии им. З.И.Некрасова НАН Украины, Донецкого национального технического университета, НПО «ДОНИКС», Криворожского металлургического комбината (ныне ОАО «Міттал Стіл Кривий Ріг»), во многом отвечает этим требованиям. Этот комплекс обобщен в работе **"Теория и практика нетрадиционного процесса – прокатка-разделение"**, выдвинутой Ученым советом Института черной металлургии им.З.И.Некрасова НАН Украины на соискание Государственной Премии Украины в области науки и техники в 2006г.

Авторами этой работы на основе нового нетрадиционного процесса многоручьевой прокатки-разделения (МПР) созданы и реализованы в промышленности новые технологии производства сортового проката массового назначения.

Применение процесса МПР позволяет получить из одной заготовки на выходе из сортопрокатного стана одновременно несколько – два, три и более прутков готового проката. Это происходит за счет того, что в процессе редуцирования металла от большого сечения заготовки до требуемого, значительно меньшего сечения, в группе рабочих клетей прокатного стана, одновременно с деформацией металла, придающей нужную форму готовому профилю, осуществляют продольное разделение раската на несколько частей. В результате одновременно получают такое

же количество стержней готового профиля с требуемым сечением. Такое нетрадиционное технологическое решение позволяет, сократить, расход энергии при прокатке во столько же раз, на сколько частей разделяют раскат.

Поэтому, очевидно, не требует особых пояснений повышение производительности стана при реализации процесса МПР. В этом случае практически при тех же скоростях прокатки в один и тот же период времени получают большее количество готового проката.

Практическая реализация на прокатном стане этой внешне простой идеи оказалась далеко не простой задачей. Основные трудности состояли в обеспечении требуемого качества готового проката, достаточно высокой стойкости прокатного инструмента – рабочих валков и устройств, обеспечивающих окончательное разделение проката. Собственно идея продольного разделения раската в потоке стана известна в зарубежной практике, однако используемые там подходы и технические решения связаны с существенным усложнением конструкции и, соответственно, удорожанием прокатного оборудования, необходимого для реализации процесса и, кроме прочего, не обеспечивают требуемого качества для многих видов готового проката.

Для преодоления возникших трудностей в данной работе был выполнен комплекс теоретических и экспериментальных исследований, основанных на использовании методов математического и физического моделирования, планирования эксперимента. Были разработаны режимы обжатий, созданы методики и программы расчёта калибровок валков, параметров прокатки при использовании процесса МПР в условиях станов различных типов: реверсивных и линейных, обжимных и непрерывно–заготовочных, а также мелкосортных станов. Результаты выполненных исследований позволили разработать рациональные схемы и варианты технологий производства сортовой заготовки и готового проката с использованием процесса МПР, обеспечившие высокое качество готовой продукции.

В 1986 году, решая проблему повышения качества проката специального назначения, на обжимно–заготовочном стане 950/900 Донецкого металлургического завода впервые в мировой практике была освоена технология трёхручьевого прокатки–разделения непрерывно–литых слитков подшипниковых сталей прямоугольного сечения. За счет использования технологии, основанной на процессе МПР, была локализована и выделена зона со структурно–химической неоднородностью, расположенная в центральной части слитка. Реализация этой технологии обеспечила получение требуемой макроструктуры металла, предназначенного для производства подшипников. При этом, выделенная средняя заготовка со структурно–химической неоднородностью использовалась для производства менее ответственных изделий – мелющих тел для шаровых мельниц.

Широкомасштабная реализация новых технологий, основанных на использовании процесса МПР на непрерывных мелкосортных станах 250–1, 250–3 и 250–4 Криворожского металлургического комбината, началась с 1985 года

Впервые в мире в Украине разработана и освоена технология, основанная на процессе МПР, применительно к станам, производящим передельную катанку. Эта разработка реализована на непрерывном проволочном стане 250 ОАО «Енакиевский металлургический завод». Основной особенностью этой технологии явилось разделение раската в черновой группе стана с помощью специального неприводного деформационно–делительного устройства.

Разработанные и освоенные технологии многоручевой прокатки–разделения заготовок не имеют отечественных и зарубежных аналогов. Технология двухручевой прокатки–разделения арматурных профилей в техническом плане имеет ряд преимуществ перед известной зарубежной технологией "слиттинг" и некоторые преимущества по технико–экономическим показателям. При многоручевой прокатке–разделении арматурных профилей достигнуто увеличение часовой производительности непрерывных мелкосортных станов на 26–35 %, снижены удельные затраты электроэнергии на деформацию металла на 10,5–30 %, удельный расход валков на 20–30 %, увеличен выход годного на 3–5 кг/т.

Новые технологии, основанные на применении процесса МПР, и средства для их реализации, защищены более чем 200 авторскими свидетельствами и патентами СССР, Украины, Белоруссии, Великобритании, Канады, Швеции, Италии, США, Германии, Франции, Японии. Лицензии на право использования двухручевой прокатки–разделения проданы в Германию и на Кубу.

На основании этого, представленная работа содержит новейшие теоретические и практические разработки, соответствующие мировому уровню развития техники и технологии прокатного производства. Считаю, что работа **"Теория и практика нетрадиционного процесса – прокатка–разделение"** обладает всеми необходимыми качествами для присуждения ей и коллективу ее авторов Государственной премии Украины в области науки и техники в 2006 году. Эта работа способствует широкому использованию научного и технического потенциала украинских ученых и специалистов в повышении престижа Украины в мире.

*А.М.Сафьян,  
доктор технических наук, профессор  
Главный специалист по прокатному производству  
ПХО «Металлургпром»,*