

НОВЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ РАЗРАБОТАННЫХ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

А.Г.Маншилин, Д.П.Кукуй, А.В.Феофилактов
НПО "Доникс"

Подана організаційно-фінансова схема роботи НВТ "Донікс". Коротко описані науково-дослідні роботи, які НВТ "Донікс" виконало, або виконує у вальцювальних цехах металургійних підприємств України, спрямовані на зниження енергетичних, матеріальних витрат та собівартості продукції.

Как в России, так и в Украине распад единой системы хозяйствования привел к резкому сокращению финансирования научно-исследовательских работ, и, следовательно, численности научных работников. Приоритет был отдан работам, обещавшим максимальный экономический эффект при минимальных сроках реализации и затратах. При этом, как правило, использовались ранее полученные «заделы», т.е. результаты законченных или почти законченных тематических разработок, затраты на которые уже были понесены.

В таких условиях традиционные научно-исследовательские учреждения с жесткими организационными структурами, штатным расписанием, сеткой окладов, с огромными накладными расходами и малой материальной заинтересованностью непосредственных исполнителей в быстрой и эффективной реализации результатов работ стали маложизнеспособными.

Не лучшим было положение и в научно-исследовательских подразделениях ВУЗов (НИЧ/НИС). Финансирование мелких, разрозненных работ, зачастую выполняемых на субподрядной основе по заказу отраслевых и проблемных лабораторий прекратилось. Численность сотрудников НИЧ/НИС уменьшилась в 10 и более раз.

В таких условиях необходимо было искать новые формы проведения НИР и реализации их результатов, так как потребность в этом сохранилась даже в самое тяжелое для металлургии время. При этом надо было не только, обеспечить фонд заработной платы научных сотрудников, но и иметь средства на производственные расходы:

командировочные, приобретение приборов, инструментов, вычислительной техники и оборудования. Ответом на такую постановку задачи стал массовый расцвет научно-технических кооперативов и малых предприятий, где выделенные на проведение НИР средства могли расходоваться не в соответствии жесткими рамками НИИ и НИЧ/НИС ВУЗов. Очень часто такие предприятия создавались под одну работу, точнее под разовое финансирование. Как правило, все средства направлялись на оплату труда с минимизацией налоговых отчислений и производственных расходов, не говоря уже о фондах развития.

В связи с изложенным, для решения текущих и перспективных задач в 1991 году было создано НПО "Доникс". В его первый состав вошли сотрудники НИЧ Донецкого политехнического института (ныне – Донецкий национальный технический университет –ДонНТУ). С учётом существовавших тогда условий была принята организационно-финансовая схема, напрямую реализующая известные методики по расчету экономического эффекта от внедрения результатов НИР. В общих чертах она состоит в следующем:

- анализ затрат (себестоимости) в цехах предприятий;
- разработка предложений по их (ее) снижению;
- оценка стоимости всей работы;
- расчет ожидаемого экономического эффекта;
- согласование и утверждение календарного плана работ;
- проведение исследований и опытно-промышленных испытаний;
- внедрение в производство с получением фактического экономического эффекта.

Предварительное исследование, разработка новых режимов, приобретение оборудование (если это необходимо), его наладка и опытно-промышленное опробование выполняется НПО «Доникс» за счет собственных средств. Компенсируются же эти затраты предприятием, где выполняется работа, только в случае получения фактического экономического эффекта, утвержденного или определенного предприятием-заказчиком из заранее оговоренной доли НПО «Доникс». Время и результаты работы показали высокую эффективность такой системы отношений НПО и металлургических предприятий для тех и других

В настоящее время в составе НПО "Доникс" на постоянной основе работает около 100 человек: специалистов всех металлургических переделов, электронщиков, приводчиков- автоматчиков и механиков. С

целью достижения максимальной эффективности деятельности на металлургических предприятиях непосредственно при них созданы отделения: Енакиевское, Донецке, Криворожское, Запорожское, Днепродзержинское, Днепропетровское, Макеевский производственный участок. При выполнении крупных долговременных работ на контрактной основе к работам привлекаются лучшие специалисты вне зависимости от места их проживания. Заработная плата сотрудников и контрактников находится в прямой зависимости от результатов их работы, что является стимулом не только для быстрее и качественного решения поставленных задач, но и интенсивного их поиска и последующего тиражирования.

НПО "Доникс" выполняет работы по всему металлургическому циклу: аглодоменное, сталеплавильное и прокатное производство, а также в некоторых других направлениях.

К числу наиболее значительных разработок НПО "Доникс" относятся, в первую очередь, ресурсосберегающие технологии нагрева и прокатки слитков на обжимных станах, внедренных на металлургических предприятиях в Енакиево, Макеевке и других.

Многие разработки направлены на разрешение чрезвычайно актуальной для сегодняшнего дня задачи - снижение энергоемкости производства металлопроката.

К их числу относятся система автоматического управления нагревом слитков и система контроля энергозатрат при производстве блюмов и слябов. Автоматизированная система управления нагревом слитков в нагревательных колодцах обжимного цеха реализована на современной элементной базе промышленных контролерах, совместимых с персональными компьютерами. Это позволило решить одновременно как задачу управления процессом нагрева металла, так и накопления статистических данных и дальнейшей их обработки. Автоматизированная система управления нагревом на основании введенной нагревальщиком информации полностью обеспечивает управление подачей газа, воздуха и давлением в нагревательной ячейке для выдачи нагретых слитков в определенный момент времени под заказ прокатного производства. Опыт внедрения такой системы показал, что она значительно улучшает условия работы нагревальщиков, исключает ошибки в проведении нагревов и позволяет экономить как энергоносители (на 2-3 кг.у.т./т), так и потери металла на угар. Старший нагревальщик на своем мониторе имеет полную информацию о ходе

процесса нагрева во всех группах колодцев, что позволяет ему оперативно принимать решения при задержках в выдаче и изменении порядка заказа плавок.

В НПО "Доникс" разработаны технологии, базирующиеся на использовании новых калибровок валков и новых схем управления главным приводом, исключаяющие пробуксовку валков при захвате металла на обжимных станах. Создана также система записи и анализа основных параметров электропривода обжимных станков, что исключает возникновение аварийных режимов их работы и позволяет оптимизировать процесс прокатки.

Перечисленные разработки реализованы на блюмингах ОАО Енакиевский металлургический завод, ОАО «Макеевский металлургический комбинат», стан 950/900 ЗАО «ММЗ» ИСТИЛ (Украина)».

Отходы металла в обрезь снижены более, чем на 8%, уменьшены поверхностные дефекты заготовок, резко снижено число аварийных ситуаций.

Особое место в работах НПО "Доникс" занимает технология двухручьевого прокатки-разделения (ДПР). Она основана на способе продольного разделения двухниточного раската контролируемым разрывом, требующим наличия двух специальных двухручьевых калибров: формирующего и разделяющего. Из прямоугольной или квадратной заготовки в двухручьевом калибре формируется раскат, состоящий из двух профилей ромбической или квадратной формы, соединенных между собой вдоль одной из диагоналей перемычкой, продольное, же разделение раската осуществляется в двухручьевом калибре. При продольном разделении происходит разрушение перемычки без образования в месте разделения заусенцев в виде шейки разрыва. Разделенные квадратные профили прокатывают в две нитки последовательно в овальных и чистовых калибрах в готовый профиль. В процессе механических испытаний и металлографических исследований установлено, что макроструктура металла готовых профилей арматурной стали характеризуется плотным строением. Значения показателей механических свойств готового проката, полученного двухручьевого прокаткой-разделением, соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Технология ДПР, по сравнению с использованной в Западной Европе и США технологией "слитинг" обеспечивает: самоцентрирование раската в

двухручьевых калибрах, повышение износостойкости чугунных валков. Она не требует применения сложной привалковой арматуры и специальных разделяющих устройств.

Технология ДПР внедрена на линейном мелкосортном стане 280 ОАО «ЕМЗ» при прокатке периодических профилей №10, №12 и №14 для железобетонных конструкций. При соблюдении всех требований к точности, механическим свойствам и структуре металла получено снижение расхода электроэнергии на 12-14% по сравнению с обычной схемой прокатки.

Высокие давления и скорость прокатки (до 100-110 м/с), низкая температура деформации предъявляет высокие требования к свойствам прокатных валков дискового типа, применяемых на проволочных станах. Для проволочного стана ОАО МакМК такие валки (шайбы) закупали на фирмах "SANDVIK" (Швеция), Sintermet (США) и Московского комбината твердых сплавов (МКТС, Россия).

В НПО "Доникс" разработаны порошковые материалы и технология изготовления и обработки твердосплавных валков (шайб). Организован участок для промышленного производства прокатных шайб до диаметра 230 мм.

Изготовленные в НПО "Доникс" шайбы постоянно эксплуатируются на трех станах: ОАО МакМК и КГГМК "Криворожсталь". Их эксплуатация и анализ характеристик материалов твердосплавных шайб показали, что исходный материал шайб, и они сами, по свойствам и эксплуатационной стойкости превысили аналогичные параметры шайб производства фирмы Sintermet (США) и МКТС и приблизились к параметрам шайб, поставляемых фирмой "SANDVIK" (Швеция).

В настоящее время расширяется сфера работ НПО «Доникс» на ЗАО «ММЗ» ИСТИЛ (Украина)», ОАО «ЕМЗ», совместно с ЗАО «НКМЗ» выполняется проработка вариантов реконструкции стана 3600 ОАО «Азовсталь» и превращения его в стан 5000.