

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

УДК 658.5

В.Ф. Рашников, Г.С. Сеничев, Ю.А. Бодяев

СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОАО ММК

ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» в соответствии с программой технического развития реализует масштабную долгосрочную инвестиционную программу, которая предусматривает обновление производственных фондов. Многие проекты, входящие в программу, носят инновационный характер и направлены на внедрение новых технологий по всем переделам, освоение выпуска новых видов продукции, увеличение доли высококачественных видов проката, обеспечение высокого качества выпускаемой продукции, снижение себестоимости производства, сокращение объема выброса загрязняющих веществ, внедрение энерго-сберегающих технологий.

Затраты на реализацию программы технического развития и обновление основных фондов за период 1996–2006 гг. составили более 2,5 млрд долл. США. С 2002 по 2006 г. инвестиции в объекты реконструкции и нового строительства возросли с 200 до 570 млн долл. в год. Инвестиции были направлены в основном на создание современных технологических комплексов по производству электростали и сортового проката.

С 1 марта 2006 г. в числе производственных подразделений комбината появился электросталеплавильный цех (ЭСПЦ), созданный на базе бывшего мартеновского цеха. В его состав входят две новейшие электродуговые печи производства австрийской фирмы «Voest-Alpine AG» суммарной мощностью 4 млн т жидкой стали в год, из которых планируется разливать 2 млн т на сортовых МНЛЗ и 2 млн т – на машине непрерывного литья слябов. Сортовые МНЛЗ № 1, 2, агрегат ковш-печь по контракту с этой же фирмой были введены в эксплуатацию в 2004 г. В течение 2006 г., кроме электропечей, введены в эксплуатацию слябовая МНЛЗ № 5 мощностью 2 млн т в год (производства ООО «Уралмаш – металлургическое оборудование»), агрегат ковш-печь, агрегат доводки стали, системы водоснабжения, водоподготовки и электроснабжения.

Реконструкция сталеплавильного производства позволит существенно ослабить техногенную

нагрузку на окружающую среду и сократить количество вредных выбросов примерно на 3 тыс. т в год. Комплекс мероприятий по реорганизации сталеплавильного производства обеспечит:

- увеличение объемов производства жидкой стали (более 14,5 млн т в год на полное развитие);
- внепечную обработку всего металла на агрегатах доводки стали;
- высокое качество заготовки для сортопрокатных станов;
- непрерывную разливку всей производимой стали;
- расширение марочного сортамента выплавляемых сталей.

Другим приоритетным направлением в ОАО «ММК» является реконструкция сортопрокатного производства. Современный комплекс по производству проката объемом до 2 млн т включает три новых сортовых стана, поставленных по контракту с фирмой «Danieli» (Италия). Первые два стана были введены в эксплуатацию в 2005 г. Сортовой стан 450 мощностью до 800 тыс. т в год предназначен для прокатки уголка, швеллера, круга в прутках, шестигранника. Мелкосортный стан 370 рассчитан на выпуск до 600 тыс. т продукции в год, включая круг, арматурный прут, шестигранник, уголок.

Ввод в эксплуатацию сортовых МНЛЗ в 2004 г. и пуск в 2005 г. сортовых станов позволили сократить расход стали на прокат по комбинату в целом на 13 кг/т.

С мая 2006 г. началась эксплуатация третьего стана 170 проектной годовой производительностью 750 тыс. т катанки и термоупрочненной арматуры малых диаметров.

В соответствии с программой перспективного развития производства холоднокатаной листовой стали в ОАО «ММК» завершена реконструкция цеха холодной прокатки и цеха покрытий. В 2002 г. введен в эксплуатацию двухклетевой реверсивный стан холодной прокатки 1700 фирмы «SMS Demag AG» (Германия). Стан оснащён все-

ми современными системами, необходимыми для получения высококачественной продукции, в том числе автомобильного листа первой группы отделки поверхности для лицевых деталей автомобиля. В 2002 г. также был введён в действие агрегат непрерывного горячего цинкования, изготовленный по контракту с фирмой «Danieli». Автоматизированные системы агрегата обеспечивают производство оцинкованного листа для стройиндустрии и тонкого оцинкованного авто листа на уровне мировых стандартов.

Дальнейшим этапом развития производства листовой продукции высокой степени готовности стал ввод в действие в 2004 г. агрегата полимерных покрытий фирмы «Voest-Alpine AG» с освоением нового вида продукции – проката с полимерным покрытием. В 2004 г. были внедрены новые технологии в цехе холодной прокатки № 5 – турбулентное солянокислотное травление на непрерывно-травильном агрегате итальянской фирмы «Techint» и отжиг в атмосфере водорода в колпаковых печах фирмы «Ebher» (Австрия). Это позволило не только увеличить объём товарной холоднокатаной продукции ЛПЦ-5, но и вывести из эксплуатации физически и морально устаревшие травильные агрегаты в цехе жести.

В 2004 г. была освоена новая технология производства жести из подкат двойной ширины. Для её реализации у фирмы «Techint» был закуплен агрегат для продольного роспуска шириной 1500–1850 мм в рулонах массой до 35 т на две полосы шириной 730–910 мм. Освоение новой технологии позволило более рационально использовать стан 2000 горячей прокатки и повысить его производительность на 400 тыс.т.

В июне 2006 г. заключен контракт с фирмой «Techint» на поставку оборудования для установки системы мокрой дрессировки на дрессировочном стане 2500 ЛПЦ № 5. При дрессировке металла первой группы отделки поверхности на рабочих валках, текстурированных на установке электроэрозионной насечки «Sarclad», образуется недопустимый дефект «отпечатки грязи», что снижает выход годного; при этом нередко нарушаются сроки поставки продукции потребителям. Для исключения дефекта на насеченные и текстурированные рабочие валки подаётся моющая жидкость.

Параллельно с реконструкцией основного технологического производства на комбинате проводится модернизация энергетического оборудования. В 2005 г. в паросиловом цехе введены в строй два турбогенератора модульного типа производства компании «Simens», что позволило получить дополнительно 14,8 МВт электрической мощности за счёт утилизации низкопотен-

циального пара, вырабатываемого кислородно-конвертерным цехом. Реализация этого проекта позволила увеличить выработку собственной электроэнергии в ОАО «ММК» до 620 МВт, снизить потребление покупной электроэнергии.

В целом реализация инвестиционной программы ОАО «ММК» за период 1996–2006 гг. позволила:

- внедрить в производство современные высокотехнологичные комплексы;
- увеличить производство основных видов продукции;
- улучшить структуру товарной продукции в сторону выпуска продукции более глубокой переработки за счёт увеличения производства плоского проката и изделий 4-го передела;
- освоить выпуск новых высокорентабельных видов проката, повысить качество металлопродукции по точности химического состава, физико-механическим характеристикам, профилируемым и отделке поверхности;
- увеличить выработку собственной электроэнергии;
- сократить объём вредных выбросов и вывести из эксплуатации экологически неблагоприятные мощности.

ОАО «ММК» не снижает темпы реализации программы технического развития. Инвестиционной программой комбината на период 2006–2010 гг. предусмотрены капиталовложения на сумму более 2,2 млрд долл. В 2006 г. освоены не менее масштабные капитальные вложения, чем в 2005 г., в том числе:

- в горно-обогатительном производстве по контракту с фирмой «Voest-Alpine AG» реализован проект по строительству установки стабилизации агломерата;
- в доменном производстве установлены бесконусные загрузочные устройства производства «Paul Wurth» (Люксембург) на доменных печах № 1, 4;
- в прокатном производстве введён в эксплуатацию агрегат продольного роспуска № 9 в ЛПЦ-5 производства фирмы «Fimi» (Италия) мощностью 360 т/год.

Это позволило достичь запланированного увеличения объёма производства металлопроката, снизить удельные расходы кокса, металла на прокат, а также расширить сортамент продукции.

В ближайшей перспективе в ОАО «ММК» продолжится начатая в 2004 г. реконструкция прокатного производства в направлении увеличения мощности станов 2000 и 2500 горячей прокатки и

организации производства горячекатаного металла в толстых листах и рулонах для трубной промышленности (класса прочности X70 и выше), а также для нужд котло-, мосто- и судостроения. В 2006 г. в ЛПЦ-10 начаты строительство 4-й нагревательной печи по контракту с фирмой «Stein Heurtey» (Франция) и реконструкция стана 2000 горячей прокатки по контракту с НКМЗ (Украина), подписаны контракты на строительство агрегата непрерывного горячего цинкования с фирмой «Danieli» и на строительство нового толстолистового стана горячей прокатки 5000 с фирмой SMS Demag. Планируются инвестиции в строительство новой коксовой батареи, печи для производства извести, установок пылеугольного топлива, реконструкцию доменных печей, энергетические и экологические проекты.

Реализация программ технического развития неразрывно связана как с научными разработками, исследованиями, проводимыми специалистами комбината, так и договорными НИОКР, проводимыми научно-исследовательскими организациями и вузами по заказу ОАО «ММК». Выбор приоритетов научных исследований и формирование портфеля НИОКР на год определяются в соответствии с целями долгосрочной программы технического развития ОАО «ММК». Тематика НИОКР направлена на достижение стратегических целей с учётом актуальных проблем, возникающих в процессе производства.

Поддержка в проведении НИОКР и использовании результатов научно-технической деятельности со стороны ОАО «ММК» способствует выпуску конкурентоспособной продукции. В то же вре-

мя внебюджетная научно-производственная деятельность является одним из важнейших факторов сохранения и развития государственных вузов. Ежегодные затраты ОАО «ММК» на НИОКР составляют до 0,05% суммы выручки от реализации металлопродукции. Для современного металлургического предприятия, по отчётам иностранных компаний, это минимально допустимый уровень затрат на НИОКР.

Однако инновационная деятельность связана не только с финансированием НИОКР. Существенным фактором для ОАО «ММК» является внедрение результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в производство с целью продвижения технологий и продукции комбината на отечественные и зарубежные рынки и сохранения конкурентоспособности компании. В **таблице** представлены результаты внедрения НИОКР за период с 2001 по 2006 гг., шт. (%), по состоянию на 01.02.2007 г.

На основании заказов на НИОКР, поступивших от подразделений ОАО «ММК», и предложений научно-исследовательских организаций сформирована программа проведения договорных НИОКР на 2007 г.

В ОАО «ММК» уделяется серьёзное внимание вопросам интеллектуальной собственности. Эффективное управление интеллектуальной собственностью, включающее правовое обеспечение деятельности по созданию и использованию объектов интеллектуальной собственности, формирование портфеля прав компании на объекты интеллектуальной собственности являются одним из условий обеспечения конкурентоспособности и экономической безопасности компании. Деятельность компании направлена на соблюдение её прав и интересов как патентообладателя интеллектуальной собственности, в том числе и создаваемой в результате проведения НИОКР.

ОАО «ММК» обеспечивает создание экономических и организационных условий для изобретательского творчества, эффективного использования изобретений, рационализаторских предложений и других видов интеллектуальной собственности, защиту прав и интересов изобретателей и рационализаторов. Успехи компании в этом направлении подтверждаются экономическим эффектом от внедрения в производство изобретений, полезных моделей и рационализаторских предложений, который в 2006 г. составил 1138,6 млн руб.

В 2006 г. ОАО «ММК» стало обладателем Гран-при «Золотой Архимед» на IX Между-

Результаты внедрения НИОКР

Годы	2001–2002	2003	2004	2005	2006
Заключено договоров, всего	61 (100)	42(100)	56(100)	63(100)	109/100
В том числе: закончено работ по договору	57(93)	40 (95)	50(89)	56(89)	79/72
прекращено действие договора (договор расторгнут, срок действия истёк)	4 (7)	2(5)	4(7)	0(0)	1/0,9
не закончено работ по договору (срок действия договора не истёк)	–	–	2(4)	7(11)	30/27,5
Внедрено законченных работ	39 (68)	30(75)	30(60)	29 (52)	28/35,4
Работы, находящиеся в стадии внедрения			2(4)	10(18)	40/50,6

народном московском салоне промышленной собственности «Архимед-2006». Эта высшая награда известна в инновационном сообществе всего мира; её лауреатами за период с 2000 по 2005 годы становились крупнейшие промышленные и научно-производственные компании мира. Комбинат уже в третий раз участвовал в таком мероприятии. Кроме того, в 2006 г. за представленные разработки на VI Международном салоне инноваций и инвестиций (г. Москва, февраль) ОАО «ММК» стало обладателем одной золотой и двух серебряных медалей, на 34-м Женевском салоне изобретений, новой техники и товаров (г. Женева, апрель) – одной бронзовой медали; на XI-й Международной выставке-конгрессе «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции» (г. Санкт-Петербург, сентябрь) – большой золотой медали; на 58-й Международной выставке изобретений «IENA-2006» (г. Нюрнберг, ноябрь) – одной золотой и двух бронзовых медалей; на «Металл – Экспо 2006» (г. Москва, ноябрь) – двух золотых и двух серебряных медалей.

Инновационный путь развития для ОАО «ММК» означает, что каждое новшество, разрабатываемое на любой стадии производства специалистами комбината или в сотрудничестве с научно-исследовательскими организациями, ведущими инжиниринговыми и машиностроительными фирмами, может быть использовано в ОАО «ММК» для накопления, продажи или внедрения в производство (новая технология, новый вид продукции и др.), т.е. переведено в форму инновации.

Дальнейшее техническое развитие ОАО «ММК» неразрывно связано с активизацией инновационной деятельности. Рассматриваемые сегодня перспективные варианты использования новых современных технологий и оборудования (бездоменные процессы производства сырья, переработка шламов, окалины, непрерывные совмещённые металлургические процессы с использованием литейно-прокатных агрегатов, агрегатов прокатки и покрытий) уже завтра станут для комбината реальностью.

УДК 658

Г.С. Сеничев, В.И. Шмаков, И.В. Виер, Д.В. Квасов, В.М. Салганик, А.М. Песин, В.В. Жлудов

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ МАТЕРИАЛЬНОГО ПОТОКА, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПРИОРИТЕТНОСТЬ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ ПРИ НАЛИЧИИ «УЗКИХ МЕСТ»

На протяжении ряда лет группа ученых МГТУ им. Г.И.Носова и специалистов ОАО «ММК» проводят научно-практические исследования по оптимизации структуры товарного выпуска металлопродукции с использованием теории ограничений и маржинального анализа [1, 2].

Полученные в ходе работ теоретические и практические результаты подтверждают эффективность используемой методологии и дают основание для дальнейшего совершенствования методов и инструментов производственного планирования с учетом ограничений материального потока [3, 4].

Накопленный теоретический и практический опыт позволил систематизировать подходы к оптимизации структуры материального потока продукции в условиях наличия «узких мест» в зависимости от степени охвата параметров данного потока.

В контексте данной статьи под материальным потоком продукции понимается выпускаемые предприятием за выбранный период времени объемы готовых изделий и полуфабрикатов собственного производства, необходимых для обеспечения товарного выпуска.

В качестве ключевых параметров рассматриваемого материального потока для целей оптимального управления его объемом и структурой целесообразно выделить следующие четыре:

1. *Вид продукции*, определяющий качественные характеристики (например, физические и химические свойства) единицы материального потока: готового изделия или полуфабриката. Для рулонного металлопроката, в частности, основными качественными характеристиками являются толщина и ширина полосы, марка стали, класс отделки поверхности и другие параметры.

2. *Характеристики (тип) заказа*, описывающие специфические (или дополнительные) свойства продукции под заказ конкретного потребителя. В зависимости от типа заказа и условий конкретного договора могут различаться отдельные свойства металлопродукции и условия ее поставки, что находит отражение в отпускной цене. В условиях ОАО «ММК» цена на одни и те же виды металлопроката может различаться между заказами.

3. *Версия технологического маршрута*, определяющая последовательность задействованных