



General characteristic of development of hardware production at RUP "BMZ" is given.

А. Н. САВЕНОК, А. В. ВЕДЕНЕЕВ, РУП «БМЗ»

УДК 669.

20 ЛЕТ МЕТИЗНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ БЕЛОРУССКОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО ГИГАНТА

РУП «Белорусский металлургический завод» — унитарное предприятие государственной формы собственности. Однако это позволяет довольно успешно конкурировать и даже быть в чем-то лидером среди родственных предприятий частной формы собственности. РУП «БМЗ» динамично развивается, получает стабильный доход.

К середине 80-х годов прошлого века шинная промышленность СССР стала испытывать острый дефицит в металлокорде в связи с массовым освоением шинными заводами радиальных шин. Существующих производственных мощностей металлокорда Орловского сталепроволочно-прокатного завода (ОСПАЗ), Белоречского металлургического комбината (БМК), Магнитогорского металлургического комбината (ММК) и Харцызского сталепроволочного завода (ХСПЗ) явно не хватало, чтобы покрыть возникшую потребность в металлокорде. В связи с создавшейся ситуацией Совет Министров СССР принял решение о строительстве цеха по производству металлокорда в г. Жлобине в составе Белорусского металлургического завода, продукция которого должна была идти на нужды таких шинных гигантов, как Ярославский шинный завод (ЯШЗ) и Бобруйский шинный комбинат (БШК). Одновременно было начато строительство второй очереди металлургического комплекса для производства высококачественной катанки для производства металлокорда, аналогов которой не было в СССР. Высокое качество поверхности катанки, минимальное количество неметаллических включений, однородная по поперечному сечению микроструктура позволили гарантировать ее деформируемость холодным волочением с суммарным обжатием не менее 85% и регламентировать отсутствие обрывности протягиваемой из нее проволоки.

С момента строительства и ввода в эксплуатацию первого комплекса в 1984 г. предприятие стало уникальным, высокотехнологичным, а также крупнейшим предприятием металлургической отрасли не только в Республике Беларусь, но и

в Европе. Численность персонала на конец 2006 г. составила 12 891 человек, из которых около 4000 человек занято в метизном производстве.

Метизное производство представлено тремя основными сталепроволочными цехами (№1 — Micord; №2 — Pluscord и №3) и двумя вспомогательными (цех порошковой металлургии и волок; цех тары и упаковки). По уровню автоматизации и оснащенности оборудованием метизное производство является одним из самых современных производств подобного типа в мире. Некоторые виды технологического оборудования были впервые опробованы именно на РУП «БМЗ».

21 ноября 2007 г. исполняется 20 лет со дня запуска Micord и метизного производства на РУП «БМЗ». На момент запуска контрактный годовой объем производства составлял 25 тыс. т металлокорда и 10 тыс. т бортовой латунированной проволоки диаметром 1 мм. При этом производство было максимально автоматизировано и оснащено многоуровневой системой автоматического управления производством [1].

Цех Pluscord — это вторая очередь комплекса по производству металлокорда для автомобильных шин. Он был запущен в 1991 г. с запланированным годовым объемом производства: металлокорда — 25 тыс. т; высокопрочной латунированной стальной проволоки РМЛ диаметром 0,4–0,7 мм для армирования рукавов высокого давления — 10 тыс. т [2].

Сталепроволочный цех №3 построен в 2000 г. с запланированным объемом производства проволоки 28 тыс. т.

Стратегическими задачами развития РУП «БМЗ» являются выпуск высокотехнологичной конкурентоспособной продукции; обновление и расширение ассортимента выпускаемой продукции; расширение существующих и выход на новые сегменты рынка метизной продукции; осуществление поэтапной модернизации и реконструкции путем внедрения прогрессивных технологий и оборудования; развитие новых высокотех-

нологичных видов продукции глубокого передела с высоким уровнем добавленной стоимости для повышения неконкурентоспособности.

Основным фактором, определяющим успех компании на рынке в условиях жесткой конкуренции, является оптимальное соотношение качество/цена продукции. С целью удержания и расширения ниши на рынке необходимо систематическое обновление ассортимента в сторону экономически эффективных конструкций металлокорда. Оно в первую очередь должно учитывать требования, предъявляемые к шинам автомобилестроителями, и последние результаты исследований в области конструирования шин и работы композита металлокорд-резина.

В результате непосредственного сотрудничества РУП «БМЗ» с шинными заводами, в частности, ОАО «Нижнекамскшина», ОАО «ЯШЗ», РУП БШК «Белшина» и др. с 2000 по 2006 г. было опробовано более 20 перспективных конструкций металлокорда. Совместно с ведущими шинными заводами проведены стендовые и эксплуатационные испытания шин, в ходе которых продемонстрированы их преимущества в техническом плане:

- снижение массы армирующих материалов в шине и самих шин;
- рост сопротивления коррозии в эксплуатации;
- снижение сопротивления шин качению.

При изготовлении равнопрочного обрезиненного полотна с использованием металлокорда перспективного ассортимента экономия затрат на приобретение металлокорда составляет от 70 до 369 долл. США за 1 т. Переход на новые конструкции и использование высококачественного металлокорда является предпосылкой прогресса в области как шинного, так и метизного производства и, в конечном итоге, достижения высокого качества и конкурентоспособности шин. В настоящее время внедрением перспективных конструкций металлокорда занимаются большинство шинных заводов на территории СНГ.

Эффективность применения перспективных конструкций металлокорда наглядно демонстрирует положительная динамика изменения объемов потребления. Так, по сравнению с 2000 г. объем производства металлокорда в 2007 г. увеличится в 5,3 раза.

Постоянно растущий спрос на металлокорд, бортовую проволоку и проволоку РМЛ не мог быть полностью удовлетворен за счет изменения сортамента. В 2002–2003 гг. на общемировом рынке металлокорда сложилась ситуация, когда общий дефицит металлокорда в 700 тыс. т в год был усугублен банкротством и последовательным закрытием крупнейших североамериканских компаний «AmerCord» и ATR. В результате прекращения деятельности данных

предприятий общий дефицит металлокорда увеличился на 50 тыс. т в год.

Поэтому в период 2004–2006 гг. на РУП «БМЗ» была проведена глобальная модернизация метизного производства. Общий объем инвестиций составил около 60 млн. долл. США. Вложенные средства были направлены на реконструкцию существующего производства проволоки и металлокорда в цехах Micord и Pluscord, а также в проект по организации нового производства арматурной и пружинной проволоки с использованием механического удаления окалины (более 15 млн. долл.). В результате проведенных работ введены в эксплуатацию высокоскоростные станы грубого волочения фирм KOCH, CGR и «Lamnea Bruk», реконструированы с привлечением фирм «Cosesco» и FIB агрегаты патентирования в агрегаты совмещенного патентирования-латунирования, введены в эксплуатацию современные станы тонкого волочения фирмы KOCH и свивочные машины фирмы «Bagmag» для производства металлокорда для легковых шин, построен новый агрегат для производства бортовой бронзированной проволоки фирмы «Cosesco».

После выхода на проектную мощность суммарные проектные объемы производства составят: металлокорда — до 90 тыс. т, проволоки РМЛ — до 45 тыс. т, проволоки для бортовых колец — до 40 тыс. т, проволоки стальной общего назначения — до 130 тыс. т. На рис. 1 показана динамика развития метизного производства РУП «БМЗ». За период активного перехода на перспективные виды проволоки и металлокорда, а также проведения глобальной реконструкции объемы выпуска по сравнению с 2002 г. выросли: металлокорда — в 1,78 раз; проволоки РМЛ — в 1,6 раза; бортовой бронзированной проволоки — в 3,6 раза; проволоки различного назначения — в 2,7 раза.

Белорусский металлургический завод постоянно находится в жесткой конкуренции с мировыми лидерами в области производства армирующих материалов для шинной и резинотехнической промышленности. Любое ослабление позиций в области прогресса производства, технологии и качества может привести практически к полной потере рынка (что наблюдается на метизных заводах бывшего СССР по производству металлокорда). Одним из основных направлений развития выпускаемой проволоки и металлокорда является повышение прочности. Производителей шин привлекает в металлокорде с повышенной прочностью возможность уменьшения массы и диаметра корда и соответственно количества резиновой смеси в шинах и их массы. В настоящее время на РУП «БМЗ» доля производства высокопрочного металлокорда составляет около 90% от всего выпуска метизной продукции.

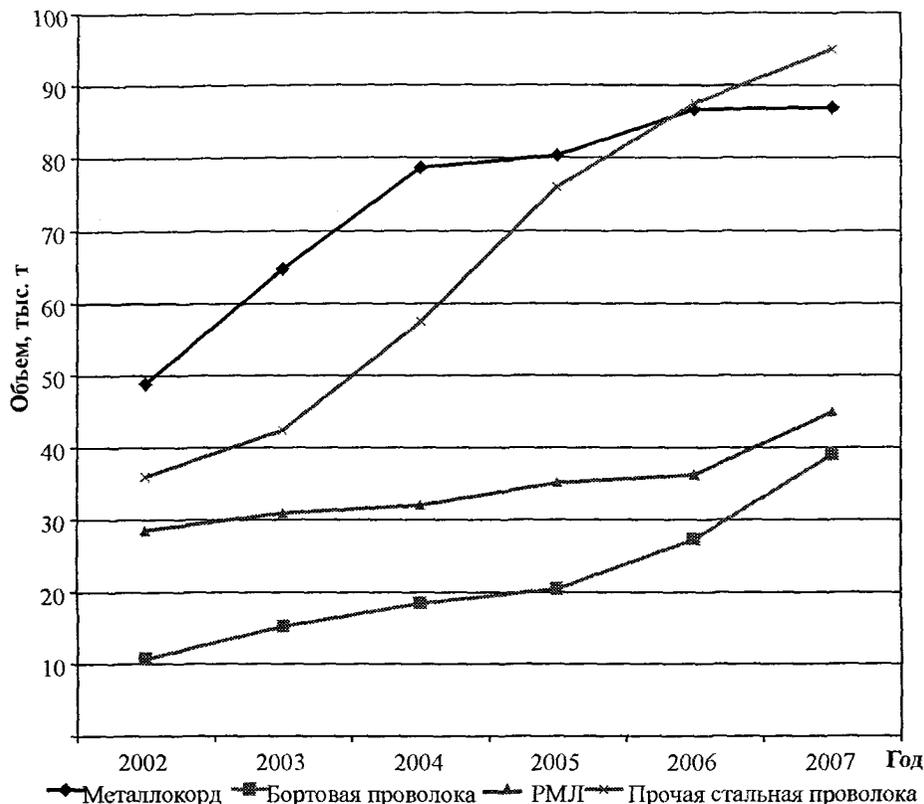


Рис. 1. Производство метизной продукции по видам

Постоянное стремление к удовлетворению потребностей рынка в перспективе, консолидация с научным потенциалом позволили РУП «БМЗ» в конце 90-х годов войти в тройку мировых производителей металлокорда за счет освоения технологии получения сверхвысокопрочного корда. Такой металлокорд становится более востребованным с переходом шинной промышленности к новым стандартам потребительских свойств шин – «безопасные шины». Сверхвысокопрочный металлокорд (ST) с уровнем прочности 3400–3700 МПа появился на рынке армирующих материалов для шин в 1993 г. и в настоящее время доля его продаж постоянно возрастает. Освоение производства сверхвысокопрочного металлокорда на РУП «БМЗ» началось с 1998 г. Основной проблемой было получение качественной проволоки с высоким уровнем прочности и достаточной пластичностью, необходимой для получения из нее металлокорда. Научно-исследовательские работы позволили создать технологии изготовления высокоуглеродистой катанки и проволоки из нее, а также изготовления самого металлокорда.

На сегодняшний день производство сверхвысокопрочной проволоки и металлокорда осуществляется на РУП «БМЗ» по серийно используемой технологии (рис. 2).

По результатам испытаний опытных шин применение металлокорда ультравысокой прочности в каркасе легковых, легкогрузовых и грузовых шин взамен текстильного корда или высокопрочного металлокорда позволяет значительно снизить резиносодержание и массу шин или при одинаковой массе увеличить прочность конструкции. Так, по расчетным данным использование ультравысокопрочной проволоки для производства металлокорда позволяет снижать массу и резиносодержание шин на 6–25 %. Это позволяет компенсировать затраты, связанные с увеличением

стоимости металлокорда нового поколения.

Для освоения производства ультравысокопрочной проволоки на РУП «БМЗ» разработана технология изготовления высокоуглеродистой катанки. Для различного уровня прочности заложено дифференцированное содержание углерода в стали (см. таблицу).

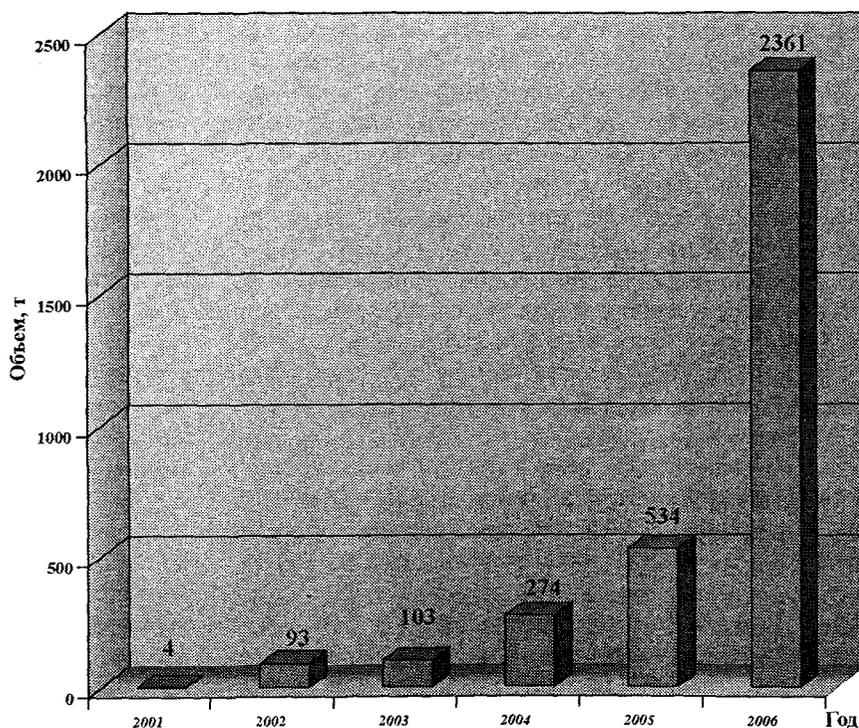


Рис. 2. Динамика выпуска свехвысокопрочного металлокорда

Изменение прочности катанки и изготовленной из нее проволоки с изменением индекса прочности

| Уровень прочности, МПа | НТ (нормальная прочность) | НТ (высокая прочность) | СТ (сверхвысокая прочность) | УТ (ультравысокая прочность) |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | 0,7%С | 0,78–0,85%С | 0,89–0,93%С | 0,95–1,0%С |
| Катанка | 1050 | 1150 | 1250 | 1300 |
| Тонкая проволока | 2800 | 3200 | 3600 | 4000 |

Известно, что применение высокоуглеродистых микролегированных материалов при производстве проволоки с высокой степенью деформации позволяет повысить ее усталостную выносливость при знакопеременных нагрузках. В связи с этим все больший интерес в применении сверхвысокопрочной проволоки в качестве армирующего материала проявляют производители высоконагруженных рукавов высокого давления.

Как показало время, выбранные решения в постоянном развитии производства перспективных видов продукции и модернизации существующего производства подтвердили их правильность. В настоящее время среди независимых производителей (т.е. производителей, не входящих в состав шинных компаний) 14% мирового рынка металлокорда занимает РУП «БМЗ», что является очень высоким уровнем для одного предприятия. Согласно некоторым данным [3], 5% автомобильных шин в мире армировано металлокордом РУП «БМЗ».

Фактически поставки метизной продукции Белорусского металлургического завода осуществляются почти во все уголки мира (рис. 3). Высокое качество производимой заводом продукции привело к тому, что среди его постоянных клиентов такие известные концерны и фирмы, как «Continental» (Германия), «Michelin» (Франция),

«Goodyear» (США–Люксембург), «Pirelli» (Италия), «Nokian» (Финляндия), «Manuli Rubber» (Италия), «Eaton», «Parker» (США–Нидерланды), «Alfa Goma» (Италия), «Sumitomo» (Япония), «Aeroquip» (США), «Hiflex» (Великобритания), «Semperit» (Австрия) и др.

В области производства проволоки РМЛ РУП «БМЗ» с 1998 г. занял лидирующие позиции на европейском рынке, а с 1999 г. начал крупносерийные поставки на американский рынок. Доля экспорта в дальнейшем зарубежье этой продукции всегда оставалась самой высокой и не снижается меньше 90%. В настоящее время РУП «БМЗ» является крупнейшим мировым производителем проволоки РМЛ, обеспечивая около 20% мирового производства. Расширение объемов производства проволоки РМЛ происходило за счет роста заказов на диаметры 0,25–0,71 мм 3–4-й групп прочности и проведенной реконструкции метизного производства.

Одним из важнейших видов продукции, выпускаемой на РУП «БМЗ», является бортовая бронированная проволока. В этом виде продукции БМЗ на постсоветском пространстве является единственным производителем. Стремление производителей шин в освоении производства скоростных легковых шин делает бортовую

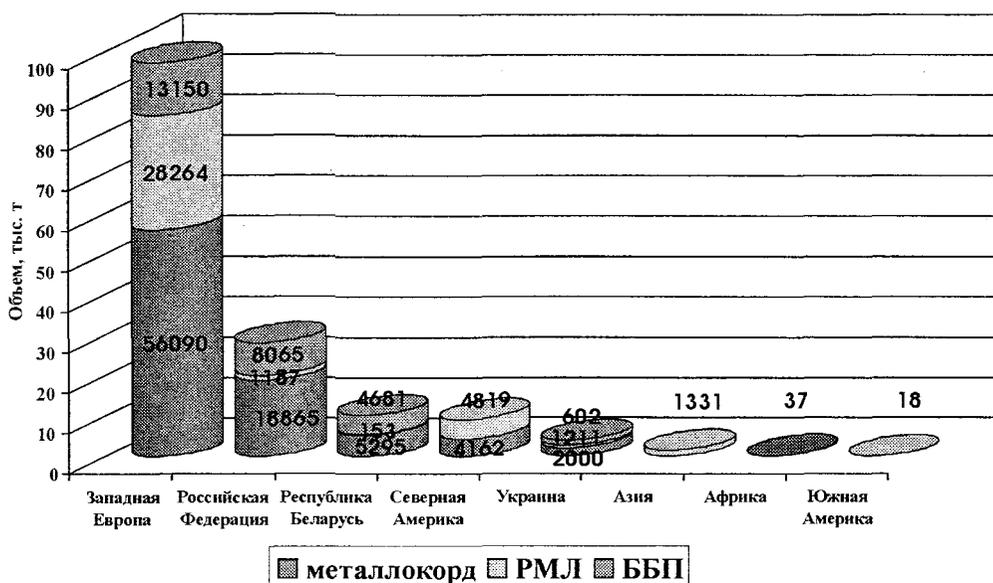


Рис. 3. Распределение поставок метизной продукции по регионам

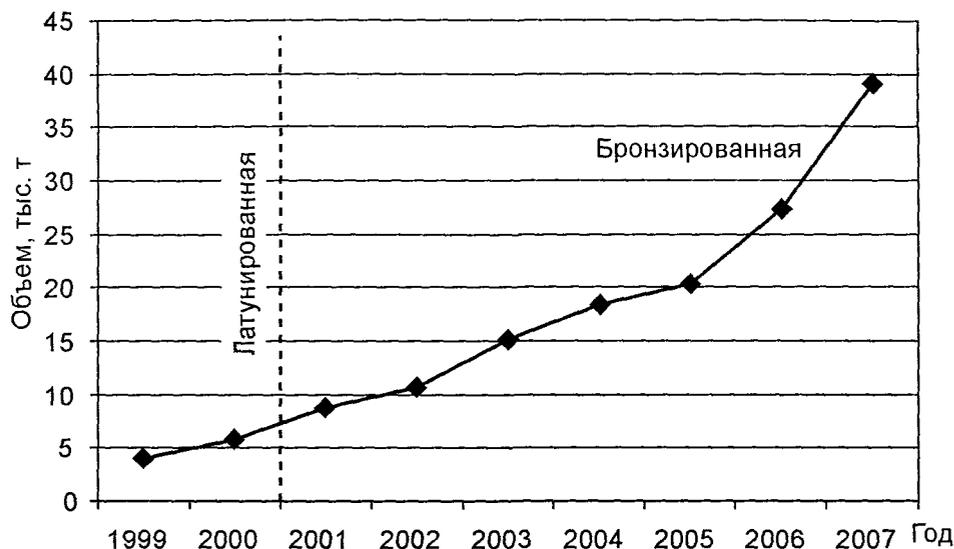


Рис. 4. Этапы развития производства проволоки для бортовых колец в шинах

бронзированную проволоку незаменимой вследствие ее механических характеристик.

При сравнении динамики объема выпуска бронзированной проволоки нормальной прочности и в высокопрочном варианте отмечается смещение пропорции в сторону высокой прочности: 2002 г. – 19,6% от общего объема; 2003 г. – 20,9; 2004 г. – 27,3%.

Постоянный прирост объемов выпускаемой бронзированной проволоки повышенного диаметра дает возможность увеличения экономической эффективности работы действующего агрегата бронзирования и волочильных станов. С вводом нового агрегата по производству бронзированной проволоки для бортовых колец производственные мощности по выпуску этого вида продукции составляют 41 тыс. т в год. При этом расширился ассортимент выпускаемой проволоки (от диаметра 0,89 до 2,1 мм) в обычном и высокопрочном исполнении (рис. 4).

Но достигнутые показатели роста объемов производства металлокорда, проволоки РМЛ и для бортовых колец не являются конечными. Для дальнейших достижений на заводе существуют все предпосылки: одно из самых современных видов оборудования; большой опыт; высокий научный и творческий потенциал; современные технологии. Активно участвуя в международных проектах по разработке и освоению новых видов продукции, РУП «БМЗ» имеет возможность постоянно предлагать по-

требителю самые последние мировые достижения.

Мы уверены, что постоянное совершенствование характеристик нашей продукции, знание и выполнение всех требований и ожиданий потребителей позволят метизному производству РУП «БМЗ» всегда оставаться в числе лидирующих производителей армирующих материалов резинотехнической промышленности как в СНГ, так и за рубежом.

Литература

1. Феоктистов Ю.В., Фетисов В.П., Бирюков Б.А. и др. Производство металлокорда на Белорусском металлургическом заводе // Экспресс-информация. М.: Черметинформация. М., 1990.
2. Бирюков Б.А., Баглай Г.В., Веденеев А.В. и др. Расширение производства металлокорда на Белорусском металлургическом заводе. М.: БНТИ "Черная металлургия". 1993. №4. С. 31–40.
3. Исаков С.А. Анализ мирового рынка металлокорда и перспектив его производства в России // Метизы. 2007. №16. С. 30–36.