



*It is shown that production of metal cord for big- and superbig-size tires is fully mastered, that allows to get out to the new metal production markets.*

Ю. Л. ХУДОЛЕЙ, О. А. РЯБЦЕВ, В. С. ПАНИЗОВИЧ, РУП «БМЗ»

УДК 669.

## ОСВОЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛОКОРДА ДЛЯ КРУПНО- И СВЕРХКРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН НА РУП «БМЗ»

В настоящее время более чем на 1000 крупных карьерах мира добывается 1,5 млрд. т угля, 80% медной руды, 2/3 золота, более 50% бокситов, фосфатов, свинца, цинка и других металлов и минералов. При этом намечается устойчивая тенденция роста мощности и глубины карьеров и, обусловленного этим, спроса на высокопроизводительную горную и транспортную технику.

Ключевую роль в обеспечении открытых горных работ России и республик бывшего СССР карьерными автосамосвалами играло и продолжает играть ПО «БелАЗ», которое после распада СССР не только сохранилось как самостоятельный хозяйствующий объект Беларуси, но и сумело поднять собственный научно-технический и производственный потенциал до уровня современных требований, предъявляемых мировым рынком карьерного автотранспорта. Сегодняшние масштабы и география распространения автосамосвалов БелАЗ подтверждают, что ПО «БелАЗ» – признанный член клуба мировых производителей карьерных автосамосвалов большой и особо большой грузоподъемности.

Развитие карьерной техники тесно связано с производством шин. Высокий темп развития карьерной техники стимулирует производителей шин к увеличению объемов производства и предъявляет новые требования к шинам.

Производство шин – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей мировой экономики. В течение последних пяти лет темпы его роста составляют 2–3% в год. Рынок характеризуется высокой степенью концентрации. На долю крупнейших мировых игроков – Bridgestone, Continental, Goodyear и Michelin приходится более 55% рынка в денежном выражении. География шинной индустрии также отличается высоким уровнем

концентрации – Западная Европа, Северная Америка и Азия сосредоточили на своей территории около 90% мирового производства покрышек. Прогнозируется, что, несмотря на значительное удорожание углеводородов, энергоносителей, темпы роста шинной отрасли до 2010 г. останутся на прежнем уровне.

Основными производителями крупно- и сверхкрупногабаритных шин в странах дальнего зарубежья являются Michelin (70% мирового рынка крупногабаритных шин сверхбольшой грузоподъемности); Bridgestone; Goodyear; General tyre (Канада); Solideal tyre (Шри-Ланка); Allians tyre (Израиль); Semperit и др.; в странах СНГ – шинный завод «Супершина» (Россия); ОАО «Белшина» (Беларусь).

Эти предприятия-производители крупногабаритных шин – потенциальные потребители металлокорда, планируемого к производству на РУП «БМЗ».

Однако европейские и японский производители крупно- и сверхкрупногабаритных шин имеют в своем наличии собственные производственные мощности для производства металлокорда для данных шин, которые полностью удовлетворяют свои потребности в корде.

С целью повышения конкурентоспособности выпускаемых ПО «БелАЗ» карьерных самосвалов большой грузоподъемности в РБ разработана целевая программа по освоению производства на ОАО «Белшина» цельнометаллокордных крупно- и сверхкрупногабаритных шин. Составным элементом программы является разработка и освоение производства на РУП «БМЗ» металлокорда, необходимого для освоения и производства шин КГШ и СКГШ.

Начиная с 2007 г. на ОАО «Белшина» запущено новое производство цельнометаллокордных шин

радиальной конструкции. В качестве армирующего материала для шин заложены следующие конструкции металлокорда:  $4 \times 0,32\text{НТ}$  (4Л32НТ);  $4 \times 6 \times 0,245\text{НЕ}$  (24Л25НЕ) – освоённые на РУП «БМЗ» и новые  $3 + 9 + 15 \times 0,22 + 0,15$  (28Л22/15);  $7 \times 7 \times 0,22 + 0,15$  (50Л22/15НТ);  $7 \times 7 \times 0,25 + 0,15\text{НТ}$  (50Л25/15НТ);  $7 \times (3 + 9 \times 0,245) + 0,20\text{НТ}$  (85Л25/20НТ);  $7 \times (3 + 9 + 15 \times 0,175) + 0,20\text{НТ}$  (190Л18/20НТ).

Производство необходимых конструкций – новое для РУП «БМЗ». Существующее канатное оборудование не позволяет свивать металлокорд типа  $7 \times 7 \times d$ , поэтому созрела необходимость вложения дополнительных финансовых средств для проведения инжиниринговых работ по освоению производства металлокорда для КГШ и СКГШ.

РУП «БМЗ» разработаны предварительные технологические схемы изготовления металлокорда, включающие передовые наработки, внедрённые на РУП «БМЗ». Проведен расчет количества технологического оборудования, выполнен эскизный проект комплекса с учетом минимальных затрат на коммуникации. В ходе реализации проекта были выполнены следующие основные этапы:

- определение главных характеристик продукции;
- подготовка плана работ на производство опытного образца (разработки технологии, изготовления опытной партии);

- подготовка оборудования для изготовления опытного образца;
- изготовление опытного образца;
- проведение испытаний образца на соответствие требованиям потребителя;
- проведение лабораторных испытаний опытного образца потребителем;
- изготовление опытной партии металлокорда;
- проведение испытаний и переработка опытной партии у потребителя.

На данном этапе освоения производства металлокорда для КГШ и СКГШ проведена модернизация канатных машин типа RiR-15, в ходе которой дополнительно на канатную машину были установлены электродвигатель, усиленный редуктор, полувал, усиленный кабестан, двухроликковый торсион, стабилизатор натяжения с дополнительным охлаждением, ролик рихтовки.

Уже к началу 2008 г. на модернизированных канатных машинах типа RiR-15 освоено производство металлокорда типа  $7 \times 7 \times d + 0,15$ , изготовлена и отгружена для ОАО «Белшина» опытная партия металлокорда данной конструкции. Переработка опытной партии металлокорда прошла без замечаний со стороны ОАО «Белшина».

Следующим этапом реализации программы стало обеспечение возможности изготовления металлокорда конструкций  $7 \times (3 + 9 + 15 \times 0,175) + 0,20\text{НТ}$  и  $7 \times (3 + 9 \times 0,245) + 0,20\text{НТ}$ . Для этого за-

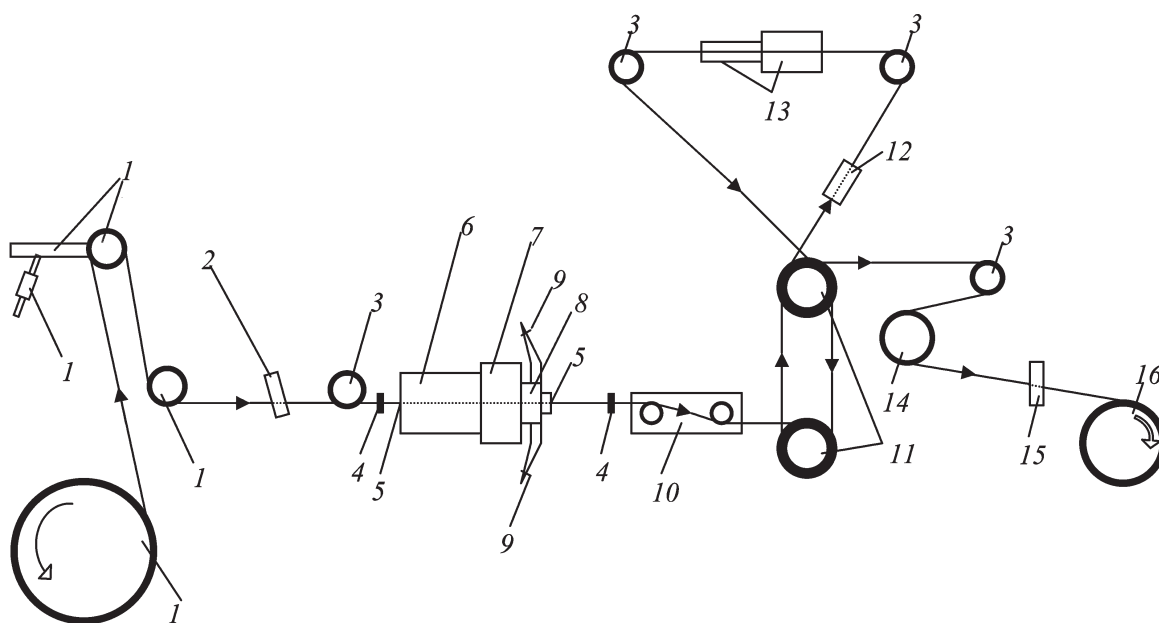


Схема заправки модернизированной оплеточной машины типа FV88/2 для изготовления металлокорда КГШ: 1 – технологическая катушка питания с металлокордом (полуфабрикатом); 2 – ограничительные (опорные) ролики; 3 – обводные направляющие ролики; 4 – фильеры защитного кожуха; 5 – фильеры полого вала оплеточного узла; 6 – оплеточный узел; 7 – катушка с оплеточной проволокой; 8 – оплеточная головка; 9 – фильера оплеточной головки; 10 – гаситель колебаний металлокорда; 11 – барабаны вытяжного устройства; 12 – датчик точек сварки; 13 – рихтовальное устройство; 14 – обводной ролик; 15 – лепестки укладчика; 16 – приемная катушка; 17 – ролик с компенсирующим рычагом тормоза катушки питания; 18 – пневмоцилиндр компенсирующей системы тормоза катушки питания; 19 – подкручивающий обводной направляющий ролик

ключен контракт с фирмой GCR (Италия) на поставку канатной машины DTAR, которая позволит производить металлокорд названных выше конструкций.

Для проведения пусконаладочных работ на канатной машине DTAF 630/7 совместно со специалистами фирмы GCR были проведены работы по ее запуску и проверке режимов работы.

В ходе пусконаладочных работ были выполнены следующие мероприятия: установлена канатная машина DTAF 630/7; подключено питающее силовое напряжение, подведен сжатый воздух; произведен пробный пуск канатной машины на холостом ходу; произведена заправка машины прядями конструкции  $3 + 9 + 15 \times 0,175$  и осуществлена пробная свивка металлокорда; проведены предварительные тестовые настройки системы и механизмов управления машиной двойной скрутки; проведены предварительные работы по русификации панели управления оператора.

Для осуществления оплетки были модернизированы существующие оплеточные станки с установкой размоточных устройств катушек большой емкости, заменена проводковая система. В ходе модернизации разработаны и применены оригинальные, запатентованные РУП «БМЗ» узлы и механизмы. На рисунке показана схема заправки модернизированной оплеточной маши-

ны типа FV88/2 для изготовления металлокорда КГШ.

В условиях СтПЦ-2 на модернизированных оплеточных машинах типа FV88/2 проведено испытание дополнительно усовершенствованного тормозного узла размотки металлокорда-полуфабриката в процессе оплетки металлокорда для КГШ. В процессе работы изготовленный металлокорд, по данным испытаний ЦЗЛ, соответствует требованиям спецификаций.

По результатам проведенной работы можно сделать вывод о том, что узел размотки модернизированных оплеточных машинах типа FV88/2 № 517, 518 способен поддерживать заданную величину динамического натяжения полуфабриката в условиях монотонного увеличения силы, противодействующей направлению размотки обрабатываемого материала.

К концу 2008 г. освоено производство металлокорда типов  $7 \times (3 + 9 + 15 \times 0,175) + 0,20\text{НТ}$  и  $7 \times (3 + 9 \times 0,245) + 0,20\text{НТ}$ , изготовлены и отгружены для ОАО «Белшина» опытные партии. Переработка опытных партий металлокорда прошла без замечаний со стороны ОАО «Белшина».

Таким образом, на РУП «БМЗ» полностью освоено производство металлокорда для крупно- и сверхкрупногабаритных шин, что позволяет выйти на новые рынки сбыта металлопродукции.