

УДК 621.31

Внедрение инноваций как фактор снижения себестоимости продукции на ОАО «Белшина»

Ищенко М. А.

Научный руководитель Манцера Т.Ф., к.э.н., доцент

Исходя из требований современного рынка завод массовых шин ОАО «Белшина» в ближайшее время планирует освоить производство различных шин нового поколения, в частности, в ближайшее время, планируется освоение выпуска радиальных цельнометаллокордных (ЦМК) шин с посадочным диаметром 17,5", 19,5" и 22,5", под осевую нагрузку 3800 - 4000 кг. с максимальной скоростью эксплуатации до 130 км/час.

Освоение производства шин современной конструкции, позволит расширить номенклатуру продукции за счет выпуска новых типов изделий, выйти на новые рынки сбыта продукции, значительно улучшить качество выпускаемой продукции, и тем самым повысить ее конкурентоспособность.

По техническим характеристикам новый тип шин будет относиться к числу наиболее прогрессивных изделий данного типа не только в республике, но и за рубежом.

Разработанные инженерным центром ОАО «Белшина» новейшие конструкции шин могут быть реализованы только на современном высокопроизводительном оборудовании, так как применяемые технология и организация производства шин на предприятии по многим важным аспектам устарели и не соответствуют современной рыночной конъюнктуре по мобильности, уровню материальных и энергетических затрат, производительности труда. Действующее на предприятии технологическое оборудование не позволяет производить шины нового поколения.

Внедрение проекта позволит увеличить производственные мощности по выпуску грузовых ЦМК шин до 250 тыс. шт. в год. При этом в результате технического перевооружения производственные мощности изменяться не только количественно, но и качественно, что позволит изготавливать конкурентоспособную продукцию.

Сравнительная характеристика комплексов представлена в табл. 1.

Таблица 1. Сравнительная таблица основных характеристик комплексов по сборке ЦМК шин

Существующее оборудование	Предлагаемое оборудование
<ul style="list-style-type: none"> – сборка осуществляется в две стадии на 2-х комплексах, собранный каркас 1-й стадии передается на формующий барабан 2-й стадии вручную; – отсутствует необходимое количество питателей, вследствие чего все детали на обеих стадиях накладываются вручную; – невозможность агрегирования деталей является одной из причин нестабильного качества и очень высокой трудоемкости производства; – рабочие узлы агрегата (механизмы обработки борта, нож горячего реза гермослоя, узлы прикатки) не позволяют качественно выполнить необходимые технологические операции; – ручной сьем автопокрышек при весе 56-90 кг; – низкая производительность; 	<ul style="list-style-type: none"> – сборка покрышек 1-й и 2-й стадии осуществляется на одном комплексе (с использованием агрегирования деталей); – запитывание всех деталей в кассеты, осуществление их подачи из питателя и наложение происходит автоматически; – уменьшается количество обслуживающего персонала комплекса; – применяется плоская сборка, обеспечивающая высокую точность наложения агрегированных деталей за счет работы исполнительных механизмов в сочетании с контролирующими датчиками, имеющими обратную связь; – значительно повышается производительность; – осуществляется с помощью сменной оснастки выпуск ЦМК шин в бескамерном исполнении с посадочным диаметром 17,5"-24,5". – повышается точность выполняемых технологических операций сборки, независимость

<ul style="list-style-type: none"> – частые сбои в работе узлов; – отсутствует сменная оснастка, что не позволяет собирать шины с посадочным диаметром 17,5-19,5". 	<p>их от человеческого фактора;</p> <ul style="list-style-type: none"> – снижаются затраты электроэнергии на 1 автопокрышку в 7 раз (с 6,8 кВт/ч до 0,96 кВт/ч).
--	---

На основании вышеприведенных данных определим резервы снижения себестоимости продукции за счет реализации данного мероприятия. На первом этапе рассчитаем экономию затрат по оплате труда. Данная экономия будет получена по двум направлениям: во-первых, за счет уменьшения численности обслуживающего персонала, во-вторых, за счет повышения производительности труда.

Для расчета резерва снижения себестоимости по первому направлению используем формулу 1:

$$P \downarrow \Phi OT = ((m_{сб1} - m_{сб0}) \times n \times (\Phi OT_{сб} + H_{\Phi OT_{сб}})) + ((m_{n1} - m_{n0}) \times n \times (\Phi OT_n + H_{\Phi OT_n})) \quad (1)$$

где $m_{сб0}$ и $m_{сб1}$ – количество сборщиков, обслуживающих соответственно два предлагаемых и два существующих сборочных комплекса, чел.; n – количество смен, см.; $\Phi OT_{сб}$ – годовой фонд оплаты труда сборщика, млн. руб.; $H_{\Phi OT_{сб}}$ – сумма налогов начисляемых на фонд заработной платы сборщика, млн. руб.; m_{n0} и m_{n1} – количество перезарядчиков, обслуживающих соответственно два предлагаемых и два существующих сборочных комплекса, чел.; ΦOT_n – годовой фонд оплаты труда перезарядчика, млн. руб.; $H_{\Phi OT_n}$ – сумма налогов начисляемых на фонд заработной платы перезарядчика, млн. руб.

Таким образом:

$$P \downarrow \Phi OT = ((4 - 6)) \times 3 \times (13,2 + 5,148) + ((1 - 2) \times 3 \times (9,6 + 3,744)) = 150,1 \text{ млн.руб.}$$

Для расчета резерва снижения себестоимости по второму направлению используем формулу 2.

$$P \downarrow ЗП = (UTE_1 - UTE_0) \times OT_{nl} \times VB_{nl} \quad (2)$$

где UTE_1 и UTE_2 – трудоемкость изготовления одной ЦМК шины, ч.; OT_{nl} – планируемый уровень среднечасовой оплаты труда, тыс. руб.; VB_{nl} – количество планируемых к выпуску изделий, тыс.шт.

Тогда:

$$P \downarrow ЗП = (0,099 - 0,142) \times 5,72 \times 250 = 61,5 \text{ млн.руб.}$$

На втором этапе рассчитаем экономию от снижения затрат на электроэнергию для чего используем формулу 3:

$$P \downarrow ЭЗ = (UP_{э1} - UP_{э0}) \times VB_{nl} \times Ц_э \quad (3)$$

где $UP_{э1}$ и $UP_{э0}$ – расход электроэнергии на единицу продукции соответственно до и после внедрения мероприятия, кВт/ч; $Ц_э$ – плановая стоимость 1 кВт/ч, тыс. руб.

Следовательно, резерв снижения себестоимости продукции по данной статье затрат составит:

$$P \downarrow ЗЭ = (0,96 - 6,8) \times 250 \times 0,2 = 292,0 \text{ млн.руб.}$$

Кроме вышеперечисленных резервов экономия при установке нового оборудования будет получена за счет снижения количества потребляемого сырья и материалов на 5%, так как высокий уровень автоматизации и возможность применения плоского способа сборки уменьшит количество отходов полуфабрикатов. Снижение затрат на потребляемое сырье и материалы определим по формуле 4:

$$P \downarrow СМ = (Зсм1 - Зсм0) \times VB_{nl} \quad (4)$$

где $Зсм1$ и $Зсм0$ – планируемый уровень затрат на сырье и материалы до и после внедрения мероприятия, тыс. руб.

Следовательно, резерв снижения себестоимости по данной статье:

$$P \downarrow СМ = (273,79 - 288,21) \times 250 = 3605,0 \text{ млн.руб.}$$

Так как проведение данного мероприятия позволит увеличить выпуск продукции, то в качестве результатов от внедрения предприятием будет получена экономия за счет сокращения условно-постоянных расходов.

Для определения относительной экономии условно-постоянных расходов используем формулу 5:

$$\Delta \mathcal{E}_y = \left(1 - \frac{I_1}{I_2}\right) \times Y_6 \quad (5)$$

где I_1 – индекс изменения условно-постоянных затрат; I_2 – индекс изменения объема производства; Y_6 – удельный вес условно-постоянных затрат в издержках, %.

Зная, что индекс изменения условно-постоянных затрат равен 1, индекс изменения объема производства 1,30 (проведение мероприятия позволит увеличить выпуск цельнометаллокордных шин на 30%), а удельный вес постоянных затрат в издержках предприятия планируется на уровне 22,0 % рассчитаем относительную экономию условно-постоянных расходов.

$$\Delta \mathcal{E}_y = \left(1 - \frac{1}{1,3}\right) \times 0,22 \times 100\% = 5,1\%$$

Для определения резервов сокращения затрат за счет уменьшения условно-постоянных расходов необходимо использовать формулу 6:

$$P \downarrow Z_{y-n} = \frac{\Delta \mathcal{E}_y}{100} \times C_{mn} \quad (6)$$

где $\Delta \mathcal{E}_y$ – относительная экономия на постоянных расходах, %; C_{mn} – себестоимость товарной продукции (ЦМК шин), млн. руб.

Используя данные о себестоимости товарной продукции, определим абсолютную экономию.

$$P \downarrow Z_{y-n} = \frac{5,1}{100} \times 71752 = 3659,5 \text{ млн.руб.}$$

Для определения общей суммы резервов сокращения затрат составим табл. 2.

Таблица 2. Расчет общей суммы резервов сокращения затрат

Резервы сокращения затрат	Сумма, млн. руб.
Уменьшение затрат по оплате труда	211,6
Уменьшение количества потребляемой электроэнергии	292,0
Снижение затрат на потребляемое сырье и материалы	3605,0
Рост объема производства	3659,4
Общая сумма резервов	7768,0

Увеличение объемов производства повлечет за собой дополнительные затраты на освоение резервов увеличения производства продукции. В нашем случае их сумма составит 21607,5 млн. руб. ($75 \text{ тыс.шт.} \times 288,1 \text{ тыс.руб.}$).

На основании выше произведенных расчетов определим резерв снижения единицы продукции:

$$P \downarrow C = \frac{71752 - 7768 + 21607,5}{175 + 75} - \frac{71752}{175} = 342,37 - 410,01 = 67,64 \text{ тыс.руб.}$$

Таким образом, проведение данного мероприятия позволит уменьшить себестоимость условной единицы цельнометаллокордной шины на 67,64 тыс. руб.