

## **Аннотация**

### **Прогнозирование потребности в запасных частях**

В статье изложена методика прогнозирования динамики важнейших показателей функционирования парка машин при различных стратегиях его обновления. Особое внимание уделено прогнозированию потребности отдельной машины и парка машин в замене отказавших элементов, включая период работы за пределами амортизационного срока службы. Методика базируется на использовании математического аппарата теории восстановления, метода Монте-Карло и теории планирования эксперимента.

## **Abstract**

### **Forecasting of the demand for spare parts**

The article states the methods of forecasting the dynamics of the most important indexes of performance of the park of machines under different strategies of its replacement. Special attention is paid to the forecasting of the demand of a certain machine and a park of machines for the replacement of failed parts, including the period of work out of service life. The methods are based on the usage of mathematical tool of renewal theory, Monte Karlo methods and theory of experiments planning.

**УДК631.173**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ СЕРВИСА ТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Барташевич Л.В., к.т.н., доцент; Барташевич А.Л.**

*Республиканское унитарное предприятие «Минский тракторный завод»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Наряду с освоением новых моделей энергонасыщенных тракторов, лесной, коммунальной, шахтной и других видов техники Минский тракторный завод ведет активную работу по развитию сервисной сети для осуществления оперативного технического обслуживания своей продукции в гарантийный и послегарантийный периоды.

Действующая сервисная сеть МТЗ в Республике Беларусь была сформирована в 1997 году и с тех пор она непрерывно развивается и совершенствуется. В настоящее время в РБ функционируют 18 технических центров, осуществляющих техническое сопровождение продукции МТЗ в 118-ти районах 6-ти областей, т.е. на всей территории республики. Технические центры являются самостоятельными коммерческими организациями и работают на основе заключенных с МТЗ договоров, которые регламентируют сервис как тракторов, выпускаемых уже длительный период времени, так и новых моделей («Беларус-2022/2522/2822/3022»), включая лесохозяйственные и коммунальные машины.

На сегодняшний день технические центры согласно требованиям и рекомендациям завода, оговоренным в договоре имеют:

-службы, цеха (участки) гарантийного ремонта и восстановления деталей и узлов тракторов МТЗ;

-участки по испытанию и регулировке топливной и гидроаппаратуры, испытанию дизелей, КПП и других тракторных узлов;

-склады запасных частей для ремонта тракторов и отдельные склады резервного (гарантийного) фонда, которые периодически пополняются;

-учебные классы для подготовки специалистов по ремонту тракторов, где проводится также обучение механизаторов хозяйствам особенностям эксплуатации и обслуживания энергонасыщенных тракторов «Беларус».

Для подтверждения соответствия технических центров предъявляемым требованиям, а также полноты выполнения договорных обязательств МТЗ осуществляет их инспекторский контроль и аттестацию с выдачей соответствующих свидетельств. С целью упорядочения организации контроля и аттестации технических центров на МТЗ разработан и введен в действие стандарт предприятия СТП 285-2202-2005 «Организация сети технических (дилерских) центров и их аттестация». По результатам инспекторского контроля договоры продляются только с теми техническими центрами, которые имеют хорошие показатели в работе.

В 2008 году предпродажную подготовку и техническое обслуживание на технических центрах РБ прошли 3168 гарантийных тракторов «Беларус».

Немаловажное значение имеет также организация обратной связи «потребитель-технический центр-завод». В соответствии с ней технические центры обязаны осуществлять сбор отзывов потребителей о качестве эксплуатируемой техники МТЗ, информации о наиболее часто встречающихся отказах, предложений и пожеланий по совершенствованию конструкции. На основании результатов своей деятельности и отзывов потребителей технические центры ежемесячно должны представлять на МТЗ отчет по установленной форме с перечнем неисправностей гарантийных тракторов «Беларус», израсходованных запасных частей, указанием видов работ, на которых используются тракторы. Это помогает заводу-производителю проводить анализ отказов, выявлять их причины и предпринимать корректирующие действия по совершенствованию качества продукции.

В напряженные периоды весенне-осенних полевых работ МТЗ предпринимаются дополнительные меры по сокращению простоев тракторной техники, особенно энергонасыщенной, заключающиеся в следующем:

- организовывается оперативная доставка вышедших из строя тракторов на МТЗ, для ремонта в заводских условиях;
- подготавливаются комплекты запасных частей, которые в качестве обменных фондов находятся на технических центрах и используются для оперативного ремонта гарантийных тракторов;
- для оказания помощи техническим центрам в устранении сложных отказов на МТЗ формируются выездные бригады специалистов, в распоряжении которых имеются сервисные автомобили, укомплектованные всем необходимым оборудованием и оснасткой;
- создается резервный парк тракторов «Беларус-2522/2822/3022» для выделения в качестве подменных в тех случаях, когда необходим сложный длительный ремонт гарантийных тракторов.

МТЗ постоянно оказывает техническим центрам организационную и консультационную помощь, обеспечивает их технической литературой и учебными пособиями.

В 2005 году в составе маркетинг-центра МТЗ был создан учебный центр по обучению механизаторов и инженерно-технических работников агропромышленного комплекса, а также других организаций, эксплуатирующих тракторы МТЗ, как в странах СНГ, так и дальнего зарубежья. Учебный центр располагает высококвалифицированными преподавателями, использует в учебном процессе современное учебно-методическое обеспечение,

наглядные пособия на бумажных и электронных носителях, натурные образцы тракторов и их основных узлов в разрезах.

Вместе с тем в работе сервисной сети МТЗ еще имеются отдельные недостатки:

- не все технические центры оснащены современным диагностическим оборудованием;
- имеются случаи сверхнормативных простоев из-за отсутствия на технических центрах необходимых запчастей;
- в отдельных случаях для ремонта гарантийной техники используются контрафактные запасные части низкого качества;
- недостаточно развита сеть ремонтных предприятий для осуществления ремонта тракторной техники в послегарантийный период;
- не все хозяйства, эксплуатирующие энергонасыщенную технику МТЗ, имеют достаточно квалифицированный персонал, занимающийся ее эксплуатацией и техническим уходом, что ведет к увеличению числа отказов.

В развитие Указа Президента от 28.03.2008г. №186 «О некоторых мерах по повышению ответственности за качество отечественных товаров» [1] МТЗ намечен ряд мероприятий, направленных на совершенствование сервисной сети, качество технического обслуживания и ремонта тракторной техники:

- в договоры между МТЗ и техническими центрами РБ внесены требования по срокам устранения отказов в гарантийный период эксплуатации, а именно: срок устранения отказов гарантийной техники первой и второй групп сложности – в течение суток; третьей группы сложности – в течение 2-х суток;
- активизирована работа по организации фирменных технических центров для обеспечения высококачественного технического обслуживания техники МТЗ в гарантийный и послегарантийный периоды. В настоящее время организовано и ведется оборудование трех таких технических центров на базе предприятий, входящих в производственное объединение МТЗ: Витебский завод тракторных запчастей, филиал РУП МТЗ «Сморгоньтракторосервис», Наровлянский завод гидроаппаратуры;
- начата организация сети специализированных ремонтных предприятий для ремонта основных узлов и агрегатов тракторов с использованием кондиционных запасных частей и оригинальных покупных изделий. От восстановления изношенных деталей принято решение отказаться;
- разрабатываются технологические карты на проведение предпродажной подготовки и технического обслуживания тракторов «Беларус», а также норм расхода запасных частей в соответствии с РД 02260.03.28-2005 [2];
- разработано программное обеспечение компьютерной связи завода с техническими центрами для оперативного обмена информацией по дефектам и отказам тракторной техники, их систематизации, анализа и выработки рекомендаций по устранению дефектов;
- с целью предотвращения использования контрафактных запасных частей, на МТЗ внедрено штриховое кодирование основных узлов и деталей.

Наряду с развитием и совершенствованием сервисной сети в Республике Беларусь МТЗ ведет планомерную работу по организации сервиса тракторов «Беларус» в Российской Федерации, странах СНГ и дальнего зарубежья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Беларусь от 27 марта 2008 г. №186 «О некоторых мерах по повышению ответственности за качество отечественных товаров».
2. РД02260.03.28-2005. Технический сервис сельскохозяйственных машин и оборудования. Порядок определения норм расхода и резерва запасных частей. Министерство промышленности Республики Беларусь, Минск. 2005.-25с.

## Аннотация

### Организация сервиса тракторной техники в Республике Беларусь

В статье рассматриваются вопросы организации сервиса тракторной техники производства РУП «МТЗ» в Республике Беларусь. Проанализированы проблемы, с которыми сталкивается существующая сервисная сеть, и намеченные меры по ее совершенствованию и развитию.

## Abstract

### The organization of service of tractor technics in the Republic of Belarus

In article questions of the organization of service of tractor technics of manufacture of the republican unitary enterprise «Minsk tractor factory» in the Republic of Belarus are considered. Problems with which the existing service network and the planned measures on its perfection and development collides are analysed.

УДК 658.588:631.17

### ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ И НОМЕНКЛАТУРЫ ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДАМИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Пилипенко Н.С., к.т.н., профессор; Сиромятников П.С., доцент  
Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
им. П.Василенко, г. Харьков, Украина

Выбор оптимальной производственной программы восстановления деталей можно рассматривать как общую задачу математического программирования [1]:  
найти вектор

$$X = (x_1, x_1, \dots, x_n) \in G, \quad (1)$$

удовлетворяющий системе ограничений

$$\varphi_i(X) = \varphi_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i, \quad i = \overline{1, m} \quad (2)$$

и обеспечивающий целевой функции экстремальное значение

$$F(X) = F(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \text{extr}, \quad (3)$$

где  $X = (x_1, x_1, \dots, x_n)$  – вектор определяющий производственную программу восстановления деталей, его компоненты  $x_j$  означают объем восстановления деталей  $j$ -го наименования в плановом периоде;  $G$  – область, заданная свойствами дополнительных ограничений;  $\varphi_i(X)$  – функция потребления  $i$ -го на восстановление деталей;  $b_i$  – количество ре-