

(дисковых) и лаповых (лапы до 350 мм ширины захвата) рабочих органов в сочетании с различными типами катков (ременчатые, шнековые, кольчатые, гофрированные).

Отказываться от лемешно-отвальных плугов преждевременно, но они должны осуществлять главную вспашку с позиционированием верхнего слоя почвы, обогащенного пожнистыми остатками (листочестебельная масса кукурузы на зерно, сидераты и другая органическая масса).

Перспективным направлением на этих почвах может быть посев культур машинами без сошников типа.

УДК 631. 3.06: 658. 012

ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОКОМПЛЕКТНОГО РЕЗЕРВА ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС» В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД

*Миклуш В.П., канд. техн. наук, проф.,
Круглый П.Е., канд. техн. наук, доц.,
Авсейка А.В., студент*

(УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск)

Гарантийный период в системе технического сервиса является наиболее ответственным. Именно в этот период закладывается основа для правильной эксплуатации техники персоналом покупателя, создаются все предпосылки для безотказной работы в течение всего срока эксплуатации.

Изготовители техники в инструкции по эксплуатации или в сервисных книжках указывают периодичность и объемы проведения регламентных технических обслуживаний. Сроки гарантийного обслуживания устанавливаются в контрактах (договорах) или изготовитель техники представляет стандартную гарантию.

Гарантийный срок начинает исчисляться с момента передачи техники (для сезонного использования с момента ее использования) покупателю, если другое не предусмотрено договором купли-продажи. Если покупатель не использует машину, в отношении которой договором установлен гарантийный срок, по обстоятельствам, зависящим от продавца (поставщика), гарантийный срок не исчисляется до устранения соответствующих обстоятельств продавцом (поставщиком). Если другое не предусмотрено договором, гарантийный срок продлевается на время, в течение которого техника не могла использоваться из-за обнаруженных в ней недостатков, при условии извещения продавца (поставщика) о недостатках техники.

Гарантийный срок на комплектующие изделия считается равным гарантийному сроку на основную машину и начинает исчисляться одновременно с гарантийным сроком ее службы. На технику (комплектующие изделия), переданную взамен, в которой в течение гарантийного срока были обнаружены недостатки, устанавливается гарантийный срок той же продолжительности, что и на замененной.

Продавец обязан передать покупателю технику, соответствующую условиям договора купли-продажи о комплектности.

Если продавец в срок не выполнил требования покупателя о доукомплектовании, покупатель в праве по своему выбору потребовать замены некомплектной техники на комплектную или отказаться от использования договора купли-продажи и потребовать возврата денег.

Информация о технике (работе, услуге) в обязательном порядке должна содержать: наименование, номера и индексы стандартов, технических условий, обязательных требований, которым должна соответствовать техника; основные технико-экономические показатели; цену, условия приобретения и оплаты; гарантийные фирменные обязательства продавца; правила и условия эффективного и безопасного использования и хранения техники; ее срок годности; адреса предприятия-изготовителя, продавца, исполнителя фирменного обслуживания в гарантийный период.

Покупатель вправе до заключения договора купли-продажи осмотреть технику, потребовать проведения в его присутствии проверки или демонстрации использования ее, если это не исключено ввиду ее характера и не противоречит правилам, принятым в торговле.

Крупные фирмы, кроме стандартных гарантий, в ряде случаев берут на себя более жесткие обязательства, связанные со сроками поставки запасных частей, возмещения стоимости простоев в случае выхода из строя техники в гарантийный период, а также замены отказавших гарантийных машин, ремонт которых превышает заранее оговоренное время, на резервные.

Известно, что наиболее совершенной формой организации производства механизированных работ, которая учитывает особенности технологического процесса и сложность эксплуатации техники в гарантийный период, является технологический комплекс (комплексный технический отряд). Отряд организуется как оперативное подразделение, выполняющее весь технологический процесс. Два и более отряда составляют уборочно-транспортный комплекс.

Рассмотрим работу уборочно-транспортного комплекса. Пусть парк уборочного комплекса состоит из m машин, из них в начале функционирования m_p работает, а n находится в ненагруженном резерве ($m = m_p + n$). Работоспособность машинного парка поддерживается системой ремонта, состоящей из S постов.

Каждый пост состоит из ремонтных рабочих и оснащен соответствующим оборудованием. Производительность поста определяется количеством ремонтных рабочих, участвующих в восстановлении работоспособности машин. В зависимости от удаленности работающих машин от центра хозяйства и состояния дорог посты размещаются непосредственно в поле или мастерской.

Среднее количество ремонтируемых и ожидающих ремонта машин

$$m_2 = \sum_{k=0}^{m_p+n} kP_k, \quad (1)$$

где P_k – вероятность того, что в системе ремонта занято ровно K постов.

Среднее число машин в резерве определяется из условия:

$$n_2 = n - m_2, \text{ если } n > m_2; \quad (2)$$

$$n_2 = 0, \text{ если } n \leq m_2 \quad (3)$$

Среднее количество работающих машин:

$$m_{cp} = m - (m_2 + n_2) \quad (4)$$

Коэффициент эксплуатационной надежности в данном случае

$$\eta_{эн} = \frac{m_{cp}}{m_p + n}. \quad (5)$$

Модель оптимизации основана на минимизации суммарных потерь, учитывающих ущерб от простоя машин и средств ремонта, а также эффект от сокращения потребности в сопряженных ресурсах и для однопостовой системы ремонта имеет вид:

$$Y_p(m_p, n, N) = C_m (1 + Y_0)(1 - \eta_{эн} + K_3) + (1/m) [(C_0 + \sum_{j=1}^N C_j + C_n)(1 - P_0)(1 + K) + C_0 P_0] \rightarrow \min, \quad (6)$$

где C_m – ущерб от простоя машины и работающего на ней персонала;

Y_0 – коэффициент, учитывающий потери от простоя сопряженных средств механизации в долях от стоимости простоя основных машин;

K_3 – коэффициент, учитывающий потери от простоя машины (в относительных величинах) при переходе экипажа;

C_0 – ущерб от простоя поста в ожидании машины на обслуживание (ремонт);

C_j – тарифная ставка рабочего j -й квалификации с начислениями, руб. за 1 ч.;

C_n – накладные расходы;

K – коэффициент, учитывающий издержки, связанные с восстановлением поста (в долях от стоимости работы поста);

N – количество рабочих на посту ремонта;

P_0 – вероятность того, что система ремонта свободна.

Применение полнокомплектного резерва позволяет сократить потребность в трудовых ресурсах и обеспечить выполнение работ с высокой надежностью. Расчетом установлено, что для надежного функционирования тракторов «Беларус» в гарантийный период на 100 тракторов необходимо иметь 2-3 резервные машины, сосредотачиваемые на дилерских технических центрах.

Проведенные исследования и практический опыт позволили сделать следующие выводы об эффективности полнокомплектного резервирования машин при обеспечении эксплуатационной надежности машинного парка в гарантийный период.

1. Эффект резервирования существенно зависит от уровня безотказности машин и оперативности устранения отказов, характеризуемых единым показателем – приведенной плотностью потока отказов ρ . Чем выше этот показатель, тем больший достигается эффект.

2. При резервировании работоспособность машинного парка обеспечивается при меньшей напряженности работ в системе ремонта.

3. Резервирование позволяет значительно сократить простои машин в напряженные периоды выполнения сельскохозяйственных работ.

Таким образом, резервирование полнокомплектных машин служит эффективным средством повышения производительности машинного парка в гарантийный период, снижения загрузки системы ремонта, сокращения потребности в трудовых и материальных ресурсах для выполнения трудо- и капиталоемких технологических процессов, то есть является перспективным тактическим средством оперативного управления эксплуатационной надежностью техники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миклуш В.П. Обеспечения эксплуатационной надежности машинного парка технологических комплексов МТС. / В.П. Миклуш, П.Е. Круглый / Опыт, проблемы и перспективы развития технического средства в с.-х. – Минск, 2005.

2. Круглый П.Е. Механизация уборки картофеля с применением полно-комплектного и поэлементного резерва / П.Е. Круглый / Современные технологии в АПК. – Минск, 1997.

УДК 631

ПРОБЛЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Хитрюк В.А., канд. техн. наук, проф.;

Трубилов А.К., канд. техн. наук, доц.;

*Арешко Д.М., нач. управления технического сервиса,
ремонта и энергетики*

*(Белорусская государственная сельскохозяйственная
академия, РО «Белагросервис»)*

Современная мобильная сельскохозяйственная техника, насыщенная оригинальными электрогидравлическими исполнительными элементами, электронными управляющими и контролирующими системами требует грамотного, высококвалифицированного обслуживания.

Опыт эксплуатации тракторов «Беларус-3022» в Могилевской области свидетельствует о значительных простоях по техническим причинам даже в гарантийный период эксплуатации.

В республике не в полной мере восстановлена ранее действовавшая система организации обслуживания техники на уровне районных сервисных предприятий. Не лучшим образом на деятельность организаций агросервиса повлияло присоединения отстающих сельскохозяйственных предприятий. Акценты их производственной деятельности смещаются в сторону получения соответствующей сельскохозяйственной продук-