

УДК 631.354+004

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СБОРУ И ОБРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ О ПОКАЗАТЕЛЯХ НАДЕЖНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

*К.В. Шленкин, кандидат технических наук, инженер,
В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
А.А. Павлушин, доктор технических наук, доцент,
А.К. Шленкин, студент инженерного факультета,
тел.: 89050359200, andrejpravlu@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: Надежность зерноуборочных комбайнов, план наблюдения, отказавшие объекты, условия эксплуатации, причины отказов, возраст машин, форма организации технического обслуживания, среднегодовая выработка машин, комплектность машин, конструктивные узлы и агрегаты.

Сформулированы основные методические и организационные положения по сбору и обработке информации о показателях надежности зерноуборочного комбайна в условиях реальной эксплуатации. Изложен план наблюдения изменений показателей надежности комбайна. Для установления необходимого количества комбайнов предложена методика их определения.

Основные методические и организационные положения по сбору и обработке информации о количественных значениях показателей надежности комбайна в условиях реальной эксплуатации предусматривает 5 планов.

1. План наблюдения изменений показателей надежности комбайна в реальных условиях эксплуатации.

План наблюдения предусматривает следующие показатели: N – число объектов, поставленных под наблюдения, T – установленная наработка или календарная продолжительность наблюдений, r – число отказов или предельных состояний, до возникновения которых ведутся наблюдения. При использовании планов наблюдений $[NUN]$; $[NUT]$; $[NUR]$ отказавшие объекты могут восстанавливаться, но данные об их отказах после восстановления не фиксируются.

Рассмотрим характеристики плана наблюдений:

— $[NUN]$ - наблюдению подлежит N объектов, отказавшие объекты новыми не заменяются и не восстанавливаются, наблюдение пре-

кращают, когда число отказавших объектов достигнет N ;

— $[NUr]$ - наблюдению подлежат N объектов, отказавшие объекты новыми не заменяются и не восстанавливаются, наблюдение прекращают, когда число отказавших объектов достигнет r ;

— $[NUT]$ - наблюдению подлежат N объектов, отказавшие объекты новыми не заменяются и не восстанавливаются, наблюдение прекращают по истечении времени T ;

— $[NRT]$ - наблюдению подлежат N объектов, отказавшие объекты заменяются или восстанавливаются, наблюдение прекращается по истечении времени T .

— $[NRr]$ – наблюдению подлежат N объектов, отказавшие объекты заменяют новыми или восстанавливают, наблюдения прекращают, когда число отказавших объектов достигнет r .

При планах $[NRr]$ и $[NRT]$ результаты наблюдений за отказавшими элементами включаются в общие результаты наблюдений.

В соответствии с поставленной целью исследования прогнозирование показателей надежности техники в условиях ее реальной эксплуатации до первого капитального ремонта следует проводить по плану $[NRT]$.

2. Тип и срок наблюдений.

Поскольку постоянное наблюдение проводится в тех случаях, когда отказ связан с опасностью для жизни человека или приводит к большим экономическим потерям, то следует применить периодические наблюдения. Оптимальным наблюдением считается срок от начала эксплуатации до первого капитального ремонта.

3. Место проведения наблюдений.

Для проведения наблюдений следует выбирать хозяйства наиболее типичные для данной зоны по посевным площадям, структуре выполняемых работ, возрасту машин, форме организации технического обслуживания, среднегодовой выработке машин, квалификации механизаторов. Место проведения наблюдений должно отвечать всем условиям эксплуатации режимов работы зерноуборочного комбайна.

4. Постановка зерноуборочного комбайна под наблюдение.

Постановка комбайна под наблюдение проводится лицами, ответственными за сбор информации о показателях надежности. По комбайнам, поставленным под наблюдение, собирается следующая информация: заводской номер комбайна и двигателя, год выпуска комбайна, дата проведения капитального ремонта, наименование ремонтного предприятия, проводившего капитальный ремонт, дата начала

наблюдений. На каждую машину, взятую под наблюдение, заполняется анкета экспресс-опроса.

5. Выбор исполнителей наблюдений.

Для наблюдений выделяют постоянно действующих исполнителей, которые должны хорошо знать конструкцию комбайна, правила ее эксплуатации и иметь определенный опыт ее эксплуатации в реальных условиях.

6. Определение потребного количества зерноуборочного комбайна для наблюдений.

Для определения необходимого количества комбайна для проведения наблюдений нужно знать требуемую минимальную величину вероятности безотказной работы комбайна в течение определенного промежутка времени. Количество комбайнов, требующих для наблюдений, определим из формулы [3]:

$$N = \frac{h(1-\beta)}{hP(t)} \quad (1)$$

где b - доверительная вероятность;

$P(t)$ - вероятность безотказной работы за определенный промежуток времени.

7. Периодичность наблюдений.

Периодичность наблюдений за комбайном «Дон-1500», находящегося в условиях реальной эксплуатации в процессе уборочных работ, ежедневная.

8. Сбор информации о показателях надежности комбайнов осуществляется назначенными исполнителями путем опроса комбайнера и обследования комбайна и при работе в поле, и при его ремонте - в мастерской.

Опрос проводится непосредственно у машины, проверки комплектности машины, выявления замененных наружных узлов и деталей, с выявления внешних проявлений возможных отказов по каждому агрегату. Данные об отказах, выявленных при осмотре машины, опросе комбайнера и в процессе эксплуатации, заносятся в журнал наработок и отказов.

По данным, полученным в результате сбора информации о надежности зерноуборочного комбайна, проводят статическую обработку результатов исследования.

Библиографический список

1. Курдюмов В.И., Павлушин А.А., Шлёнкин К.В., Шаронов И.А. Повышение эффективности очистки топлива. Сборник статей Всероссийской научно-

- практической конференции «Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы» / Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – С. 59-63.
2. Шленкин К.В. Вопросы надежности техники при дилерской системе технического сервиса в АПК. Сборник научных трудов. Организация системы технического сервиса машин в АПК. Ульяновск. ГСХА. - 1997. -С.71...74.
 3. Шленкин К.В. Теоретические основы определения ресурса основных звеньев комбайна «ДОН-1500» методом слабейшего звена. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. Повышение эффективности функционирования механических и энергетических систем: Сб.науч. тр. МГУ им. Н.П. Огарева; Редкол.: П.В.Сенин, и др. – Изд-во Мордов ун-та, 2009. - С.97...99.
 4. Шлѐнкин К.В., Павлушин А.А. Особенности системы технического обслуживания и ремонта зерноуборочных комбайнов в современных условиях. Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути решения» / Ульяновск; ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013, т. II. – С. 278-282.
 5. Шленкин К.В., Павлушин А.А., Шленкин А.К. О надежности зерноуборочных комбайнов «дон-1500» Материалы VI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе: опыт, проблемы и пути их решения». – Часть 1. Технологии и средства механизации производства и переработки продукции сельского хозяйства» /Ульяновск, ГСХА им. П.А. Столыпина, 2016 г. С 122-127.

THE MAIN METHODOLOGICAL AND ORGANIZATIONAL PROVISIONS FOR COLLECTING AND PROCESSING INFORMATION ON INDICATORS OF RELIABILITY OF COMBINE HARVESTERS IN REAL WORLD CONDITIONS

Slinkin K.V., Kurdyumov V.I., Pavlushin A.A., Slinkin A.K.

Key words: *Reliability of combine harvesters, the monitoring failed objects, conditions, causes of failure, age of the machines, the form of the maintenance organization, an average annual production of machinery, complete machines, structural components and assemblies.*

Formulated the basic methodological and organizational provisions for the collection and processing of information on indicators of reliability of combine harvesters in real world conditions. Outlines a plan for observing changes in the reliability of the processor. To establish the necessary number of harvesters, the proposed method for their determination.