

УДК 62-192; 631.3.02

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЖРЕМОНТНОГО ПЕРИОДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Хатунцев Владимир Владимирович

кандидат технических наук, доцент

Духанин Сергей Евгеньевич

обучающийся 3 курса инженерного института

Аверин Олег Романович

обучающийся 3 курса инженерного института

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация: в статье рассматриваются методы определения межремонтного периода. Дается определение межремонтного периода как норматива срока службы оборудования и техники. Хороший уход за оборудованием дает возможность увеличить межремонтный период, полностью использовать возможности, заложенные при его создании.

Ключевые слова: межремонтный период, срок службы, капитальный ремонт, ремонтный цикл, техническое обслуживание.

Вне зависимости от состояния машин и оборудования стандартные ремонтные воздействия проводят через определенные промежутки времени. Причем основой для определения межремонтного периода в данном случае служат различные показатели надежности элементов, составляющих конструкцию данной узла или машины, сгруппированные по своей схожести между собой и кратным нормативным срокам службы. Описанный выше метод применяется при обслуживании и ремонте машин и оборудования

мелкосерийного или единичного производства. Особенно это актуально сложных технических систем агрегатов, узлов, машин, а также различных уникальных образцов оборудования, энергетических машин и автоматических линий.

Период времени между двумя ремонтно-обслуживающими воздействиями называют межремонтным периодом (МП). Периодичность технического обслуживания представляет собой значение определенной наработки, выраженной в различных величинах в зависимости от типа технического средства или устройства, между двумя проводимыми ТО с однотипным выполнением работ. Проведение технического обслуживания можно условно разделить на две условные группы. К первой группе можно отнести те виды ТО, когда при достижении определенной наработки техническая система восстанавливается до технического состояния, необходимого для продолжения работы. Ко второй группе можно отнести ТО, когда после диагностирования технического состояния принимается решение о проведении дополнительных предупредительных операций.

Методы определения периодичности ТО можно условно классифицировать на имитационные, аналитические и простейшие. Одним из определений риска в теории надежности техническим является следующее – это вероятность отказа элемента, не превышающее заранее заданной величины.

На основе этого параметра применяется метод определения периодичности ТО по допустимому уровню безотказности. При использовании данного метода средняя наработка получается значительно больше периодичности ТО. При различных равных условиях в данном случае большая периодичность ТО устанавливается при уменьшении вариации случайной величины. Возможно также увеличение требований к уровню безотказности технических систем. Но это приводит к значительному уменьшению рациональности при определении периодичности ТО данным способом.

Еще одним методом определения периодичности ТО является определение по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического

состояния. Если рассматривать различные группы технических систем, то изменения технического состояния происходит неодинаково. Исследования показали, что по допустимому значению параметра изменения технического состояния возможно определить то значение средней наработки, при которой в среднем все элементы технической системы достигнет допустимого параметра технического состояния. Данный метод нашел применение для определения периодичности ТО оборудования и машин, износ механизмов которых возможно корректировать с помощью регулировок.

Периодичность ТО также можно определять с помощью технико-экономического метода. Данный метод основан на определении удельных затрат при проведении ремонтно-обслуживающих воздействий с дальнейшим их анализом. Исследования и расчеты показали, что наименьшие затраты характерны оптимальной периодичности ТО. Если увеличивать межремонтный интервал, то разовая стоимость ТО увеличивается незначительно или остается на том же уровне. Но это приведет к значительному сокращению ресурса элемента технической системы и, как следствие, к увеличению стоимости дальнейшего ремонта.

Таким образом, вся суть определения периодичности ТО по данному методу сводится к нахождению оптимальных значений периодичности ТО при возможных минимальных затратах. Значения оптимальной периодичности ТО по данному методу можно определить с помощью графиков или вычислить аналитически.

Для учета всех перечисленных выше факторов, влияющих на определение периодичности ТО, а также для прогнозирования состояния технической системы применяется экономико-вероятностный метод. Данный метод дает возможность сравнить различные стратегии поддержания и восстановления работоспособности технических систем. К преимуществам стратегии устранения различных дефектов и неработоспособного состояния узлов машин и агрегатов по потребности является простота, т.е. ремонтно-обслуживающие воздействия проводят после отказа технической системы или ее элемента. В то

же время, это не дает возможности прогноза состояния технической системы и потребления ресурсов РОВ на какой-то определенный срок или период, что является существенным недостатком данной стратегии.

Еще одной стратегией поддержания работоспособного состояния предполагается предупреждение отказов и различных неисправностей до перехода технической системы в неработоспособной состояние. Данная стратегия основана на предупредительном проведении РОВ, в том числе замене целых узлов. При проведении ТО при данной стратегии ориентируются или на наработку, или оценивают техническое состояние рассматриваемой системы. Вне зависимости от тактики реализации данной стратегии составляется головой план ремонтных работ. Для простоты понимания его оформляют в виде графика с указанием различных периодов проведения РОВ для конкретного вида машины или оборудования. По данному графику легко понять какой вид РОВ и когда он будет проводится.

Применение каждого из этих методов определено особенностями применения техники. Все они направлены на продление срока службы автомобилей и имеют свои преимущества. Для выбора необходимого метода важно выяснить, какие имеются входные данные для техники, и вдобавок определить, что важнее, технические показатели или экономические показатели в заданном случае.

Список литературы:

1. Аграрная экономика, 2-изд., перераб. и доп. / под ред. М.И. Малыша. – СПб.: Лань, 2002. – 688 с.
2. Артеменко, Н.А. Экономическая эффективность использования сельскохозяйственной техники / Н.А. Артеменко. – М.: Агропромиздат, 2005. – 208 с.
3. Болотин, В.В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций / В.В. Болотин. – М.: Машиностроение, 2004. – 312 с.

4. Варнаков, В.В. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения / В.В. Варнаков, В.В. Стрельцов, В.Н. Попов, В.Ф. Карпенко. – М.: КолосС, 2004. – 253 с.
5. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин и др. – М.: КолосС, 2007. – 424с.
6. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 604с.

ANALYSIS OF METHODS FOR DETERMINING THE INTER-REPAIR PERIOD OF AGRICULTURAL EQUIPMENT

Khatuntsev Vladimir Vladimirovich

candidate of technical sciences, associate professor

Dukhanin Sergey Evgenjevich,

students, engineering institute,

Averin Oleg Romanovich

students, engineering institute,

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract: the article discusses methods for determining the overhaul period. The period between overhauls is defined as a standard for the life of equipment and machinery. Good maintenance of equipment makes it possible to increase the overhaul period, to fully use the opportunities inherent in its creation.

Keywords: overhaul period, service life, overhaul, repair cycle, maintenance.