

Тарасенко Б.Ф.¹, Чернова Е.Н.², Капов С.Н.³

¹доктор технических наук, профессор,
Кубанский ГАУ, Россия, г. Краснодар

²магистрант Кубанского ГАУ,
Россия, г. Краснодар

³доктор технических наук, профессор,
Ставропольский ГАУ, Россия, г. Ставрополь

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

В работе проводится анализ показателей эффективности функционирования зерноуборочных комбайнов и технологических комплексов. При этом основное внимание уделено рассмотрению коэффициента технической готовности.

Ключевые слова: эффективность функционирования, зерноуборочный комбайн, технологический комплекс, функция готовности, коэффициент технической готовности.

Важной характеристикой качества и эффективности функционирования зерноуборочных комбайнов и технологических комплексов, как и любых других средств механизации сельского хозяйства, является их техническая готовность.

Вопросы теоретического обоснования показателей качества и эффективности функционирования с.-х техники находятся ещё в стадии разработки.

Существенный вклад в эту теорию внесён проф. Е.А. Лисуновым. В последнее время в этой области определенные результаты достигнуты учеными Л.С. Ермоловым, В.М. Кряжковым, В.Е. Черкуном, Е.А. Пучиным, О.Н. Дидманидзе, П.П. Лезиным, И.Н. Кравченко и другими.

Для оценки эффективности функционирования зерноуборочных комбайнов и технологических комплексов наиболее часто применяется среднее время восстановления, поскольку эта характеристика во многом определяет такой важный показатель качества комбайна, как техническую готовность.

Технической готовностью называется способность зерноуборочного комбайна быть готовым к уборке зерновых в любой момент времени. Эта

характеристика зависит от надежности и от ремонтпригодности зерноуборочного комбайна.

Имеется объективная зависимость: чем выше ремонтпригодность комбайна, тем выше его техническая готовность.

Дополнительными показателями эффективности функционирования зерноуборочных комбайнов и технологических комплексов являются функция готовности $f(K_r)$ и коэффициент технической готовности $K_{ТГ}$.

Вид этой характеристики показывает, что функция готовности представляет собой вероятность того, что в малый промежуток времени t комбайн готов к уборке зерновых в любой момент времени. Этот показатель имеет вид, представленный на рис. 1.

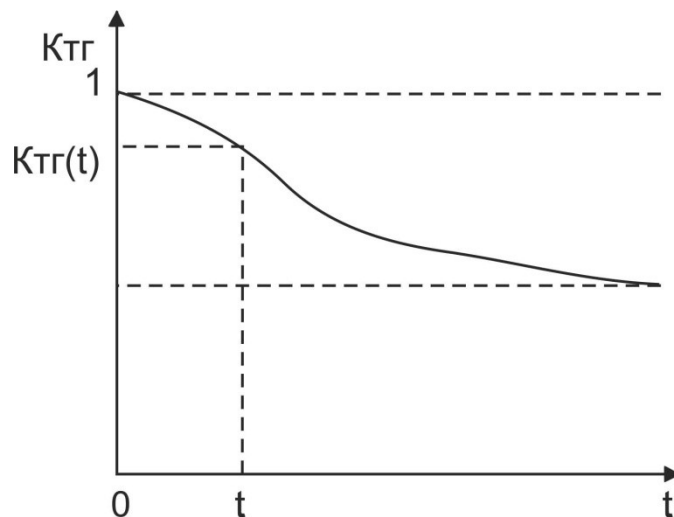


Рис. 1 – Зависимость функции готовности $f(K_r)$ и коэффициента технической готовности $K_{ТГ}$ от наработки зерноуборочного комбайна

Из данного рисунка можно видеть, что $K_{ТГ} = 1$, т.е. предполагается, что зерноуборочный комбайн начинает эксплуатироваться исправным. С ростом наработки t функция готовности $f(K_r)$ убывает, и при $t \rightarrow \infty$ стремится к постоянной величине, которая называется коэффициентом технической готовности.

Исходя из этого, между функцией готовности и коэффициентом технической готовности комбайна существует зависимость вида:

$$K_{ТГ} = \lim f(K_{Г}), \quad (1)$$

где $K_{ТГ}$ - коэффициентом технической готовности;

$f(K_{Г})$ – функция готовности.

Принятая система технического обслуживания и ремонта зерноуборочных комбайнов и технологических комплексов относится к эксплуатационным факторам, определяющим их техническую готовность.

Комплекс мероприятий технического обслуживания (ТО) служит основой планово-предупредительной системы поддержания комбайнов в работоспособном состоянии на протяжении всего срока их службы.

В систему технического обслуживания комбайнов входят:

- техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке;
- ежесменное техническое обслуживание (ЕТО);
- первое периодическое техническое обслуживание (ТО-1) через каждые 50 часов эксплуатации;
- второе периодическое техническое обслуживание (ТО-2) через каждые 250 часов эксплуатации;
- техническое обслуживание при транспортировке своим ходом (ТО);
- техническое обслуживание при длительном хранении (ТО) в период межсменного длительного хранения (постановка/снятие).

Периодичность технического обслуживания зерноуборочных комбайнов принято исчислять в часах работы двигателя (моточасах).

Допустимое временное отклонение проведения регламентного ТО от установленных значений не должно превышать 10%.

Работы по ТО и ремонту проводит звено мастера-наладчика. Комбайнер готовит комбайн к эксплуатации, выполняет ЕТО и смазывает необходимые точки. При возникновении в течение смены неисправностей устраняет их, ремонтирует и заменяет изношенные детали. Для этих целей используют автопередвижную мастерскую типа МПР 817А ГОСНИТИ-2, входящую в подразделение ремонтной мастерской хозяйства.

Комбайны подготавливают к длительному хранению (более двух месяцев) на специально выделенной площадке.

Их ставят не позднее десяти дней после окончания полевых работ. Независимо от времени года хранят в закрытом сухом помещении.

Математические модели оптимизации периодичности ТО машин могут быть различны, так как они зависят от назначения операций ТО. А назначение этих операций непосредственно связано с последствиями отказов.

Все операции, предусмотренные правилами технического обслуживания зерноуборочных комбайнов, сведены нами в следующие пять групп:

- очистительно-моечные (ОМ);
- контрольно-осмотровые (КО);
- регулировочные (Р);
- крепежные (К);
- смазочно-заправочные (СЗ).

В общем случае, руководствуясь частными целями, процесс технического обслуживания зерноуборочного комбайна подразделяется нами также на пять групп операций.

При этом нами были введены следующие частные цели: придание комбайну и его элементам надлежащего по чистоте состояния; установление фактических значений параметров состояния комбайна и его элементов; восстановление до требуемых значений параметров состояния комбайна и его элементов.

Список литературы

1. Шапиро Е.А. Рекомендации по организации технологических комплексов уборки зерновых в хозяйствах АПК Краснодарского края. / Е.А. Шапиро, Н.А. Погорелый и др.// Учебное пособие. КубГАУ. – Краснодар, 2016. 52 с.