

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.2 - С.190-193

НАДЕЖНОСТЬ ЗЕРНОБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

Сағындық Т.Ж., к.т.н., доцент Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан

Основные требования, которые предъявляются к технике –это ее надежность и экономичность. Для анализа надежности зерноуборочных комбайнов воспользуемся результатами обследования машин для уборки зерновых культур в хозяйствах различных форм собственности (1,2таблицы), приведенных в открытой печати Центрально–Чернозёмной МИС (комбайны зерноуборочные самоходные РСМ-142 «ACROS-585») [1] и Алтайского МИС (семейство комбайнов КЗС-10К "ПАЛЕССЕ GS 12", РСМ-142"AC-ROS-585") [2]. Эти комбайны весьма популярны на рынке сельхоз техники, они применяются для уборки зерновых культур, таких как пшеница, но помимо этого он может адаптироваться для уборки подсолнечника, кукурузы, крупяных культур и рапса.

Жатка, молотилка и другие рабочие органы контролируются с использованием кнопочной клавиатуры. Комбайн оборудован системой System Control, основанной на бортовом компьютере. Система сочетает функции по информационному обеспечению, управлению и регистрации. При помощи бортового компьютера оператор определяет оптимальные параметры эксплуатации, что обеспечивает высокое качество уборки независимо от внешних факторов. В начале работы компьютер показывает информацию о состоянии ключевых механизмов. Основная информация поступает на дисплей с антибликовой защитой, второстепенные параметры отображаются на дополнительных экранах.

Отказы делились на три группы сложности [3].

Отказы первой группы сложности - это отказы, устраняемые ремонтом или заменой деталей без разборки узлов и агрегатов. Отказ первой группы сложности происходит примерно за рабочий день. Распределение отказов различных групп сложности по агрегатам и узлам показало, что отказов I группы больше всего приходится на такие агрегаты, как подборщик, и жатку. При этом производится замена в основном деталей небольших размеров, которые легко снимаются и устанавливаются. Сосредоточение таких запасных частей в непосредственной близости от работающих комбайнов позволит значительно сократить время восстановления их работоспособности.

Все отказы второй группы - это отказы, устраняемые ремонтом или заменой легкодоступных деталей со вскрытием узлов и агрегатов. Отказы II группы сложности распределены по комбайну более равномерно. Больше всего отказов приходится на электрооборудование, подшипники, ремни приводные и молотилку. За сезон работы на комбайн приходится 0,5-1 отказ на одну деталь или один агрегат, используемые для устранения отказа II группы сложности.

Отказы третьей группы сложности требуют расчленения агрегатов (снятие двигателя, гидротрансформатора и т.д.) и разборки их узлов.

Основная доля отказов III группы сложности приходится на молотилку. Затем на жатку, гидросистему и ходовую часть. Отказ III группы сложности возникает у комбайна примерно через 2-3 сезона работы. При работе комбайнов основную долю составляют отказы, для устранения которых не требуется длительного простоя, так как поврежденные детали легко снять с машины, а исправные – легко установить. К ним относятся сегменты, пальцы, лучи, планки, шланги, ремни и т.п.

Таблица 1- Результаты испытаний зерноуборочных комбайнов РСМ-142 «ACROS-585» в Центрально–Чернозёмной МИС []

Параметры	2018 год	2019 год
1	2	3
1 Количество образцов, шт.	3	3
2 Средняя наработка, ч/т	273,3/1402,7	255,3/1328
3 Среднее количество отказов, шт в том числе:	1	2
I группы сложности	1	1
II группы сложности	0	1
III группы сложности		0
4 Нарботка на отказ, ч/т	273,3/1402,7	255,3/1328

Результаты испытаний машин в Центрально–Чернозёмной МИС. Количество испытываемых зерноуборочных самоходных комбайнов РСМ-142 «ACROS-585»- 6 шт (1 таблица). Средняя наработка комбайнов, час/тонна: 264/1365. Среднее значение наработки на отказ, час/тонна - 201/1033. Среднее значение наработки на отказ: I группы сложности, час/тонна- 264/1365; II группы сложности, час/тонна- 264/1365; III группы сложности, час/тонна - 273/1403. Коэффициент вариации наработки находится в пределах 0,03-0,037.

Полученное значение коэффициента вариации наработки показывает, что колеблемость наработки относительно небольшая и составляет 3,0-3,7 % среднего уровня. Учет наработки в этом случае представляется более надежный. Коэффициент вариации наработки на отказ колеблется в интервале 0,392-0,398. При таком раскладе показатели отказов становится неустойчивым. Коэффициент вариации наработки на отказ в I и во II группе сложности находится также в пределах 0,03-0,037.

Полученное значение коэффициента вариации отказов показывает, что колеблемость отказов относительно небольшая и составляет 3,0-3,7 % среднего уровня. Здесь показатели отказов всего устойчивый.

Таблица 2- Результаты испытаний зерноуборочных комбайнов в Алтайской государственной зональной машиноиспытательной станции [2].

Показатели	КЗС-10К	КЗС-1218	КЗС-1218	PCM-101"Вектор-410"	PC M-142 "A C-RO S-550 "	PC M-142 "A C RO S-580 "	PC M-142 "A C RO S-585 "	PC M-152 "A C RO S-595 Plus"	
	4	5	6	7	8	9	10	11	
Количество обследованных образцов	3	3	3	1	1	2	5	2	
Средняя наработка	ч	115	152	110	125	130	116	116	195
	га	872	1163	947	-	-	-	-	-
	т				500	1174	983	1160	1750

Среднее количество отказов, шт, в том числе:	2	1,7	2,7	5	3	3,5	1,8	2,5	
I группы сложности	1	1	1,3	1	3	0,25	0,4	0,5	
II группы сложности	1	0,67	1,3	4	0	3,25	1,2	2	
III группы сложности	0	0	0	0	0	0	0,2	0	
Наработка на отказ	ч	58	89	41	25	43	33,2	64,2	39
	га	436	684	351	-	-	-	-	-
	т	-	-	-	100	391	361,4	644,4	350
Наработка на отказ I группы сложности	ч	115	152	85	125	43	465	289	195
	га	872	1163	728	-	-	-	-	-
	т	-	-	-	500	391	5060	2900	1750

Результаты испытаний машин в Алтайской государственной зональной машиноиспытательной станции (2 таблицы). Количество испытываемых зерноуборочных самоходных комбайнов серии "ПАЛЕССЕ GS" - 9шт. Средняя наработка -125,6 ч. Нарботка на отказ, час/гектар- 65,2/944 . Нарботка на отказ I группы сложности- 490 га.

Из таблицы 2 видно, что самая большая средняя годовая наработка комбайна серии ПАЛЕССЕ у комбайна КЗС-1218"ПАЛЕССЕ GS 12" 152ч (1163 га). Нарботка на отказ у комбайна КЗС-10К "ПАЛЕССЕ GS 12" 89,2 ч. (684 га) по сравнению с другими комбайнами самая большая. Нарботка на отказ I группы сложности составила 152 ч (1163 га).

Колчество испытываемых зерноуборочный самоходный комбайнов серии "ACROS" - 10 шт (2 таблица). Средняя наработка -133 ч. Нарботка на отказ, час/гектар – 50,9/1244. Нарботка на отказ I группы сложности- 503,6 тонн.

Из таблицы 2 видно, что средняя годовая наработка у комбайна РСМ-152 «ACROS-595 PLUS» 195 ч. (1750 т) по сравнению с другими комбайнами самая большая. Самое большое среднее количество отказов у комбайнов РСМ-142"АС ROS-580" и равно 3,5 шт.

Видно, что годовая наработка зерноуборочных самоходных комбайнов серии "ACROS" из Алтайского МИС по сравнению Центрально – Чернозёмном МИС меньше на 131 ч и наработка на отказ больше на 861,4 тонны соответственно. Низкая надежность машины: наработка на отказ равна 33,3 ч (по ТУ 100 ч).

Список использованной литературы

1. Результаты наблюдений за комбайнами зерноуборочными самоходными РСМ-142 «ACROS-585» производства ООО «Комбайновый завод «РОСТСЕЛЬМАШ» выпуска 2018 года. Центрально – Чернозёмная МИС. Отчет № 14-13-2019 (2010824). 2019. [электрон.ресурс] Режим доступа свободный.<http://chmis.ru/ispytaniya/96-2019/348-obsledovanie-mashin-dlya-zagotovki-kormov-37>.

2.Алтайская государственная зональная машиноиспытательная станция.Отчет № 01-47-15 (2010044) от 30 октября 2015 года. [электрон.ресурс] Режим доступа свободный.<https://pandia.ru/text/80/178/58624-5.php>

3.Эксплуатационное обеспечение надежности комбайнов при уборке зерновых. Енакиев Ю., Домуши Д., Михов М. /Институт почвознания, агротехнологий и защиты растений "Н. Пушкиров", София, Болгария, Одесский государственный аграрный университет, Одесса, Украина, 2016. С.87-91. [электрон.ресурс] Режим доступа свободный.

<http://docplayer.ru/61251160-Ekspluatacionnoe-obespechenie-nadezhnosti-kombaynov-pri-uborke-zernovyh.html>

4.Methodes modernes d'organisation de la maintenance de l'entre tien et de la reparation des machines dans les grandes entreprises agricoles: Rapport № 118 / AGRI / MECH - Neu Jork: Nations Unies, 1987. - 27 p.