

УДК 629.114.2

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ТРАКТОРОВ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ****Галиев И.Г. профессор, Яхин С.М. доцент, Хусаинов Р.К. аспирант**
(Казанский государственный аграрный университет, Россия)

На современном этапе развития сельского хозяйства в условиях перехода к рыночным отношениям обостряется проблема эффективности использования техники. Несмотря на то, что потенциальные возможности отечественных тракторов улучшаются, существует тенденция снижения эффективности их эксплуатации. Научная проблема заключается в необходимости углубления знаний и установление закономерностей влияния технического состояния тракторов на их надежность с целью обоснования работоспособности машины, реализация которых способствует устранению противоречий между потенциальным и фактическим уровнями надежности тракторного парка.

Управление работоспособностью, рациональное использование ресурсов машинно- тракторного парка является стратегическим и приоритетным фактором повышения его эффективности, поскольку парк сельскохозяйственной техники имеет высокую капиталоемкость. Стоимость оптимального парка машин сельского хозяйства страны оценивается более чем в один триллион рублей [1]. Ежегодно производственная сфера сельского хозяйства потребляет около 15,6 млн. тонн моторного топлива. Эта составляющая часть аграрного производства формирует до 40...60% издержек на конечную продукцию. Поэтому для сельского хозяйства управление работоспособностью, ресурсосберегающая стратегия машиноиспользования имеет жизненно важное значение, как основа обеспечения конкурентоспособной политики аграрной отрасли национальной экономики.

Основным ограничительным фактором эффективного использования техники в сельскохозяйственном остается проблема управления надежностью тракторов и сельскохозяйственных машин, поскольку аграрное производство находится под влиянием производственных, природно- климатических условий, т.е. зависит от условий хозяйственной деятельности.

Основными факторами роста эффективности использования техники определяется уровнем реализации следующих мероприятий интенсификации сельскохозяйственного производства: энергообеспеченность технологий производства продукции; поддержание высокой работоспособности тракторов с учетом условий их функционирования.

В связи с этим, необходимо решить следующие задачи: качественно и точно соблюдать технологию возделывания сельскохозяйственных культур;

повышение эффективности мероприятий по поддержанию техники в работоспособном состоянии. Задачи решаются путем обоснования и обеспечения надежности тракторов, т.е. управления работоспособностью техники.

Несмотря на то, что потенциальные возможности отечественных тракторов улучшаются, существует тенденция снижения эффективности их эксплуатации.

Применение существующей системы ремонтно–обслуживающих воздействий не обеспечивают надежность функционирования производственных процессов растениеводства из–за отсутствия методов оптимизации и обеспечения работоспособности машинно-тракторного парка с учетом многообразия меняющихся факторов.

Разработки отечественных ученых позволили сделать планово-предупредительную систему технического обслуживания и ремонта достаточно эффективной. В хозяйствах, применяющих эту систему в полном объеме, затраты на капитальный ремонт машин снижаются на 45...47%.

Однако, анализ планово-предупредительной системы показал, что использование нормативов регламентной стратегии проведения ремонтных работ для определения сроков проведения ремонта конкретного трактора имеет серьезные недостатки, а так же известно, что показатели надежности в доремонтном периоде у агрегатов и машин выше, чем в межремонтном, что также не нашло отражения в существующей системе.

Условия эксплуатации машин различны. Интенсивность износа одинаковых элементов одинаковых машин носит случайный характер, потребность в их ремонте возникает в различные моменты времени.

В силу указанных недостатков существующей системы, только 22% ремонтных работ по поддержанию тракторов в работоспособном состоянии совпадает по периодичности с плановыми текущими ремонтами.

В связи с этим, при назначении ремонтно-обслуживающих воздействий следовало бы исходить из фактического состояния каждого трактора с учетом условий их эксплуатации.

Разработанные нами методы оценки состояния тракторов [2] и условий их функционирования [3] позволяют осуществить дифференцированный подход в планировании использования техники, который заключается в приведении в соответствие работоспособности трактора и планируемого объема сельскохозяйственных операций с учетом условий работы.

Общим показателем любой сельскохозяйственной операции, которая влияет на надежность трактора, является степень неравномерности загрузки двигателя. Более того, существует тенденция – чем больше глубина обработки, тем больше коэффициент неравномерности, например: для вспашки $\delta_m=0,2...0,6$, а для каткования $\delta_m=0,06...0,12$. Очевидно, если при выполнении сельскохозяйственной работы двигатель загружается неравномерно, то и остальные системы и агрегаты претерпевают динамические нагрузки.

Нами планується провести дослідження по виявленню закономірностей змінення залишкового ресурса агрегатів і систем трактора в залежності від виду виконуваної операції, т.е. коефіцієнта завантаження двигача з урахуванням стану трактора.

Используя эти зависимости можно определить предельные и допустимые значения остаточного ресурса агрегатів і систем трактора для различных технологических операций.

После определения остаточного ресурса агрегатів і систем трактора, в зависимости от планируемого объема работ, определяют требуемое значение остаточного ресурса, решается вопрос возможного привлечения его на ту или иную работу, т.е., тракторы дифференцируются по видам сельскохозяйственных работ по признаку выполнения операции безотказно. При этом может возникнуть следующие ситуации: а) все сельскохозяйственные работы распределены по тракторам с учетом их состояния; б) некоторые работы могут быть невыполнены в связи с тем, что состояние техники ниже требуемого значения остаточного ресурса агрегатів і систем.

При возникновении второй ситуации возможны следующие пути решения задачи:

- привести в соответствие состояния техники с требуемым значением остаточного ресурса агрегатів і систем, т.е. повысить его;
- привести в соответствие требуемое значение величины и фактического значения остаточного ресурса агрегатів і систем трактора, т.е. снизить требуемое значение остаточного ресурса до величины, соответствующего состоянию трактора или уменьшить его годовую нагрузку.

В настоящее время применяется первый путь решения задачи. Для скорейшей реализации необходимо выявить агрегаты систем трактора, в которых заложен наибольший потенциал увеличения остаточного ресурса агрегатів і систем трактора.

Второй путь решения задачи приведения в соответствие фактического и требуемого значений остаточного ресурса агрегатів і систем трактора заключается в снижении этого значения до фактического. Реализация этого заключается в искусственном снижении сопротивления агрегата, т.е. уменьшении количества корпусов, борон, культиваторных лап и т.д. или уменьшении годовой нагрузки трактора.

В настоящее время в литературе все чаще встречается резервирование тракторов, т.е. применение трактора, работоспособность которого не позволяет выполнять сельскохозяйственные операции в течение всего года, только в напряженные периоды технологии возделывания сельскохозяйственных культур. В нашем случае техника агрегируется с искусственным уменьшением сопротивления агрегата или годовой наработки, т.е. если первый вариант определяется как активное резервирование трактора, то второй называется пассивным резервированием. Данный способ применяется в случае, если затраты от потери урожая, из-за несоблюдения агротехнических сроков

проведення операцій, вище затрат, зв'язаних з експлуатацією трактора з меншим количеством робочих агрегатів СХМ или низкой годовою наработкою.

Дифференціація тракторів по сільськогосподарським роботам в залежності від їх стану, т.е. підбір для кожного трактора індивідуально номенклатуру операцій і їх об'єм на планований період, дає експлуататору можливість уникати складних відмов, планувати і оптимізувати витрати ресурсу, найбільш раціонально використовувати техніку в напружені періоди. Це, в кінцевому рахунку, підвищує ефективність експлуатації тракторів.

Список літератури:

1. Стратегія машинно-технологічного забезпечення виробництва сільськогосподарської продукції Росії на період до 2010 року. Изд-во Россельхозакадемії, 2003.- 49 с.

2. Галієв І.Г. Управління робітоспособності техніки з урахуванням умов аграрного виробництва /І.Г. Галієв, А.А. Мухаметшин // Вестник Казанського ГАУ. №3-2010, с 86-89

3. Галієв І.Г. Визначення вагомості технологічних операцій і рівня витрати ресурсу агрегатів і систем трактора / І.Г.Галієв, Р.К.Хусаїнов // Вестник Казанського ГАУ. №3(25)-2012, с 73-77

4. Галієв І.Г., Галієв І.Г. Обґрунтування робітоспособності техніки в аграрному виробництві з урахуванням умов їх функціонування // Автомобіль і техносфера /Труди II міжнародної науково-практичної конференції. – Казань, Изд-ство Казан. Гос. техн. ун-та, 2001. –С. 584-586.

Abstract

Ensuring reliability of functioning of tractors in agrarian production

Galiyev I.G., Yakhin S. M., Khusainov R. K.

At the present stage of development of agriculture in the conditions of transition to the market relations the problem of efficiency of use of equipment becomes aggravated. In spite of the fact that potential possibilities of domestic tractors improves, there is a tendency of decrease in efficiency of their operation. The scientific problem consists in need of increasing knowledge and establishment of regularities of influence of a technical condition of tractors on their reliability for the purpose of justification of operability of the car which realization promotes elimination of contradictions between potential and actual levels of reliability of tractor park.