

3. Гайдар С.М., Низамов Р.К., Гурьянов С.А., Голубев М.И. Теория и практика создания ингибиторов атмосферной коррозии // Техника и оборудование для села. 2012. №4. С. 8 – 10.

4. Гайдар С.М., Низманов Р.К., Прохоренко В.Д., Кузнецова Е.Г. Инновационные консервационные составы для защиты сельскохозяйственной техники от коррозии // Техника и оборудование для села. 2012. №11. С. 40-43.

5. Гайдар С.М., Тарасов А.С., Лазарев В.А. Ингибиторы коррозии металлов // Патент на изобретение RU 2263160 С1, 27.10.2005. Заявка № 2004130182/02 от 12.10.2004.

УДК 631.372

## **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТРАКТОРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

*Наджи Наджм Абдулзахра Фархунд, аспирант кафедры материаловедения и технологии машиностроения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, njem.abd12@yahoo.com*

***Аннотация:** Обеспечение работоспособности техники в течение срока службы зависит от повышения эффективности использования тракторов, что требует определения совокупности факторов влияния динамических нагрузок при выполнении технологической операции, ремонтно-обслуживающих воздействий, материально-технической базы.*

***Ключевые слова:** тракторы, работоспособность, уровень эксплуатации, условия функционирования, расход ресурса.*

Сельскохозяйственное производство является основным потребителем сельскохозяйственной техники: тракторов и автомобилей, зерно- и кормоуборочных комбайнов, сельскохозяйственных машин и орудий, ремтехматериалов и запасных частей, нефтепродуктов и другой продукции производственно-технического назначения для обеспечения работоспособности этого машинного парка.

Среднегодовой объем работ по техническому сервису эталонного трактора (ВТ-100 или ДТ-75М) в пределах срока службы в хозяйствах составляет около 480 чел-ч, а за пределами срока службы он возрастает по данным ГОСНИТИ в 1,5-2,5 раза. Средняя наработка тракторов на отказ в реальных условиях эксплуатации в пределах срока службы составляет 70-85 усл. эт. га, комбайна - 9...25 физ. га, сложного животноводческого оборудования - 35-60 часов работы, грузового автомобиля - 3,0-3,6 тыс. км пробега.

Естественно, что такие показатели надежности машин и оборудования вызывают значительные простои машин и оборудования по техническим

причинам (25-40 % рабочего времени), что негативно отражается на продуктивности животных и урожайности культур, существенно снижая объемы производства качественной сельскохозяйственной продукции и эффективность производственно-хозяйственной деятельности агропредприятий.

Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности агропредприятий невозможно без ускоренной технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Предприятиями машиностроения разработаны и выпускаются современные образцы отечественных машин и оборудования по своим производственно-технологическим параметрам практически не уступающие лучшим мировым аналогам. Но их практическое применение в условиях реального сельскохозяйственного производства показывает низкую производительность и эффективность, основными причинами которых является низкий уровень качества изготовления и показателей надежности. Это снова ведет к высоким эксплуатационным издержкам, к росту потребностей в техническом сервисе и наличию мощной инженерно-технической службы хозяйств, к потерям продукции и росту ее себестоимости и, в конечном итоге, снижению эффективности производства.

Таким образом, сельскохозяйственному производству, учитывая складывающиеся международные экономические отношения, нужна современная качественная и надежная отечественная техника, машины и оборудование.

Проведенные исследования по решению данной проблемы, разработанные организационно-технологические и экономические основы и технико-экономическая оценка, указывают на целесообразность и необходимость ускоренного внедрения системы фирменного технического сервиса машин и оборудования.

В процессе эксплуатации тракторов осуществляется их взаимодействие как объекта управления с динамическими нагрузками при выполнении технологических операций, природно-климатическими, эксплуатационными, организационными условиями, с одной стороны, и техническая эксплуатация - с другой, т.е. техника находится под влиянием условий функционирования. Комплексным, безразмерным показателем условий функционирования тракторов в аграрном производстве является уровень их эксплуатации. Уровень эксплуатации трактора – это состояние их эксплуатации в хозяйстве, который определяется степенью реализации мероприятий технической эксплуатации техники и процентом привлечения тракторов в трудоемкие процессы при их использовании по назначению.

Теоретический уровень эксплуатации трактора может меняться от 0 до 1. При этом, 1 – соответствует состоянию эксплуатации трактора, при котором расход ресурса минимален, т.е. степень реализации обобщенных факторов технической эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ и трактор выполняет работы с наименьшим удельным сопротивлением; 0 - теоретический, соответствует состоянию эксплуатации трактора, при котором

расход ресурса максимален, т.е. техническая эксплуатация трактора не выполняется и трактор выполняет работы с максимальным удельным сопротивлением.

В ситуации, когда цены на новые трактора непомерно растут, количество техники в аграрном производстве снижается, решением назревшей проблемы является повышение эффективности их использования, что приведет к снижению себестоимости продукции сельского хозяйства и повысит ее конкурентоспособность.

Повышение эффективности эксплуатации тракторов непосредственно связано с оценкой их условий функционирования в хозяйствах АПК и разработкой мероприятий по его улучшению. Условия функционирования техники оцениваются комплексным безразмерным показателем – уровнем эксплуатации. Состояние технической эксплуатации тракторов и процент привлечения трактора к различным видам сельскохозяйственных работ, которые в свою очередь характеризуются разными удельными сопротивлениями агрегатов, определяют величину расхода ресурса агрегатов и систем.

Повышение эффективности эксплуатации тракторов в различных условиях их использования основаны на установлении закономерностей изменения показателей надежности тракторов, от уровня эксплуатации с учетом состояния техники. С увеличением уровня эксплуатации тракторов существует тенденция к увеличению показателей надежности тракторов, а расход ресурса двигателя уменьшается.

Расход ресурса трактора является важным показателем надежности, который зависит от уровня эксплуатации трактора. Исходя из исследований можно сделать следующие выводы, при увеличении уровня эксплуатации от 0,5 до 1,0: - коэффициент готовности повысится от 0,592 до 0,94, т.е. на 37 %. – коэффициент использования увеличится от 0,58 до 0,92, т.е. на 36,9 %. – расход ресурса уменьшится на 36%.

Процесс использования трактора связан с воздействием на него различных факторов, под влиянием которых состояние техники будет постоянно меняться. В связи с этим проблему повышения эффективности использования тракторов следует рассматривать с точки зрения проектирования процесса обеспечения работоспособности техники, с учетом условий их функционирования.

Поскольку условия функционирования оказывают влияние на технико-экономические показатели тракторов через снижение затрат времени и средств на устранение отказов и от простоев, учет уровня эксплуатации их, при оптимизации сроков ремонта и службы, имеет важное значение.

При выполнении сельскохозяйственных работ на состояние технического обслуживания агрегатов трактора оказывают влияние различные условия, которые определяют технико-экономические и эксплуатационные показатели. Исходя из литературного анализа и фактического состояния использования тракторов видно, что состояние технического обслуживания тракторов определяется: природно-климатическими, техническими и производственными

условиями. Природно-климатические условия определяются рельефом местности; количеством осадков в году и средней температурой; видом (связностью) почвы. Рельеф местности характеризуется изрезанностью поля, наличием склонов и препятствий, при этом трактор работает с переменными нагрузками, что провоцирует возникновение усталостных напряжений в сварных швах, ослабление креплений, разрегулировку деталей, узлов и других конструктивных элементов. В зависимости от рельефа местности будут меняться интенсивность расхода ресурса систем и агрегатов. Количество осадков в году и средняя температура воздуха характеризуют его влажность. Они могут быть также определены гидротермическим коэффициентом.

Гидротермический коэффициент - это отношение количества осадков к суммарной температуре за этот же период времени. Коэффициент 0,8 соответствует засушливой зоне, от 0,9 до 1,3 -зоне нормальной влажности, и больше 1,3 -зоне повышенной влажности. Повышенная влажность воздуха способствует коррозии деталей и узлов трактора и приводит к повышенному расходу ресурса.

Вид (связность) почвы в комплексе с влажностью характеризуют запыленность воздуха. Запыленность воздуха считается критической, если в одном кубическом метре воздуха находится пыли в количестве от 0,3 до 0,6г. Запыленность воздуха способствует появлению абразивного износа в подшипниках скольжения, расхода ресурса деталей кривошипно-шатунного механизма и топливной аппаратуры. Таким образом, запыленность воздуха влияет на состояние технического обслуживания тракторов.

В зависимости от доминирования тех или иных сельскохозяйственных операций будет изменяться работоспособность систем и агрегатов, количество отказов.

На сегодняшний день развитие сельского хозяйства в условиях формирования рыночных отношений, является обостренной проблемой эффективности эксплуатации техники. Основными задачами, стоящими перед исследователями в области эксплуатации тракторов, является обеспечение значительного повышения качества работы, увеличение производительности тракторных агрегатов, снижение затрат на единицу произведенной продукции.

Результаты исследований показывают, что средние удельные затраты со временем эксплуатации значительно увеличиваются по сравнению с первым годом использования, а производительность снижается. Установлено также, что длительность использования ряда машин в сельском хозяйстве, как правило, ниже нормативной. Велика трудоемкость работ на поддержание тракторов в работоспособном состоянии.

### **Библиографический список**

1. Коломейченко А.В., Кравченко И.Н., Титов Н.В., Тарасов В.А., Гайдар С.М., Прокошина Т.С., Пузряков А.Ф. Технология машиностроения // Лабораторный практикум. Санкт-Петербург, 2015.

2. Гайдар С.М., Заяц Ю.А., Заяц Т.М., Власов А.О. Подходы к определению технического состояния транспортных средств // Грузовик. 2015. № 5. С. 27-30

3. Кравченко И.Н., Гайдар С.М., Жуков Л.В., Ларин П.Г. Обоснование факторов, оказывающих влияние на надежность специальной техники в особых условиях эксплуатации // Фундаментальные исследования. 2014. № 3-2. С. 262-266.

4. Кушнарев Л.И., Чепурина Е.Л., Чепурин А.В. К повышению конкурентоспособности российской сельскохозяйственной техники // Наука без границ. 2018. - № 5 (22). –С.44-51.

5. Л. И. Кушнарев, Е. Л. Чепурина, С. Л. Кушнарев, А. В. Чепурин. Организация эффективного использования машинно-тракторного парка: учебник для вузов / Под общей редакцией профессора Кушнарера Л. И. М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2015. 270 с.

УДК 631.37

## **ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН В АПК**

*Наджи Наджм Абдулзахра Фархунд, аспирант кафедры материаловедения и технологии машиностроения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, njem.abd12@yahoo.com*

***Аннотация:** Надежность ремонтно-технологического оборудования рассчитывается не только на стадии проектирования, но и в процессе эксплуатации и обслуживания с целью оценки прочности, деформаций, тепловых полей и других характеристик базовых деталей. Представленные математические модели позволяют прогнозировать их долговечность на основе характеристик лимитирующих надежность узлов.*

***Ключевые слова:** ремонтно-технологическое оборудование, надежность, безотказность, температурный режим, жесткость.*

Характер использования ремонтно-технологического оборудования (РТО) при современном уровне технического оснащения механизированных процессов в сельском хозяйстве во времени является прерывно-кратковременным. Рабочие циклы РТО в производственном цикле чередуются с агротехническими перерывами, позволяющими по своей продолжительности осуществлять в полном объеме ремонтно-обслуживающие воздействия (РОВ).

Концентрация РОВ, осуществляемых оборудованию перед предстоящими рабочими циклами, интенсификация стационарного процесса технического обслуживания и ремонта (ТОР) с целью обеспечения дифференцированного ресурса составным частям (СЧ) узлов определяют увеличение разовой трудоемкости профилактических работ в несколько раз по сравнению с