

буряка на корені еластичною очисною лопаттю, встановленою на горизонтальному привідному валу, форма поперечного перерізу самої лопаті (прямокутна або кругла) не має істотного впливу.

УДК 656.338.12

**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И РЕМОНТА НА СЕБЕСТОИМОСТЬ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

В. В. АУЛИН, доктор технических наук, профессор

О. Н. ЗАМОТА, соискатель^{*}

А. Н. ЛИВИЦКИЙ, соискатель^{**}

Центральноукраинский национальный технический университет,

E-mail: aulinvv@gmail.com

Техническое обслуживание и ремонт (ТО и Р), при которых происходит поддержание техники в работоспособном состоянии (ПТРС), является важным элементом жизненного цикла. Выделяемые на поддержание техники средства могут превышать от 2 до 20 раз затраты на приобретение новой. Затраты на ПТРС определяются как средства от утраченных возможностей по причине срыва графика рабочего процесса, нормы, урожая, и качества из-за отказа или неудовлетворительной работы оборудования в дополнении к средствам от ухудшения безопасности людей, собственности и окружающей среды при отказах оборудования. Однако, часто затраты на ТО и Р включают только оплату труда и материалов, необходимых для поддержания оборудования в удовлетворительном работоспособном состоянии. Классифицируют основные затраты на ПТРС по четырем статьям: прямые затраты; производственные потери; потери от ухудшения работоспособности и затраты на резервирование.

Существующая планово-предупредительная система (ППС) ТО и Р характеризует использование "жесткого" управления, которое предусматривает выбор и последовательность регламентных действий по начальному состоянию. Более прогрессивной и такой, которая отвечает современным требованиям, есть система обслуживания по состоянию (адаптивная система ТО и Р). Интенсивное обеспечение работоспособного состояния машины по своей сути энерго- и ресурсосберегающее, поскольку является гибче: изменение режимов ТО и текущего ремонта (ТР) по состоянию в процессе регуляции зависит от эффекта, который воспринимается цепью обратной связи, то есть

^{*}Научный руководитель - доктор технических наук, профессор В. В. Аулин

^{**}Научный руководитель - доктор технических наук, профессор В. В. Аулин

диагностическим мониторингом технического состояния. При этом обязательно необходимо установить путем диагностирования фактическое состояние.

Экономическое обоснование существующей системы ТО и Р машин базируется на периодичности выполнения работ через определенный пробег автомобиля, наработки машины или агрегата в тыс. км или мото-час. При использовании адаптивной системы ремонта надо определиться со стоимостной оценкой работ, которые проводятся. Поэтому целью данной работы является изучение влияния системы технического обслуживания и ремонта автомобилей на себестоимость грузовых перевозок в сельскохозяйственном производстве.

Как показывает опыт, дополнительный объем работ из-за низкого качества обслуживания и ремонта составляет до 30% на ТР, около 5...10% на ТО- 1 и около 10...15% на ТО- 2. Дополнительные работы на ТО связанные со сверхнормативными затратами ресурсов. Выполнение большего объема ремонтных работ свидетельствует о том, что при ППС допускается эксплуатация транспортных средств в период катастрофического изнашивания, которое существенно уменьшает ресурс машины.

Для того, чтобы понять почему при существующий планово-предупредительной системе ТО и Р допускаются дополнительные работы, не обеспечивается высокий уровень эксплуатационной надежности машин надо рассмотреть мероприятия поддержания работоспособности при этой системе. Она характеризуется одинаковым объемом работ для однотипной техники, регламентируемой периодичностью работ, которые не учитывают условия эксплуатации и возраст техники.

При использовании адаптивной системы ТО и Р все работы проводятся по результатам диагностирования. Это позволяет экономить значительные средства за счет оптимизации обслуживающих работ, более полно использовать ресурс узлов, агрегатов и машины в целом. Значительным резервом повышения производительности автомобилей и снижения себестоимости перевозок является улучшение организации обслуживания и ремонта подвижного состава (ПС) автомобильного парка. Расходы на ТО и Р являются весомыми и существенно влияют на себестоимость перевозок. При плохом техническом состоянии использование автомобилей может быть вообще убыточным. В связи с этим при ТО и Р автомобилей все более широкое приложение находит непрерывное диагностирование их технического состояния, что позволяет получать не только информацию о неисправностях механизмов и систем автомобилей, но и прогнозировать их работоспособность. Основным источником повышения производительности труда при ТО и Р автомобилей и агрегатов есть механизация и автоматизация производственных процессов. Если система ТО ПС есть ППС, то все работы, предусмотренные для каждого обслуживания, являются обязательными к выполнению в полном объеме.

Рассмотрим влияние системы ТО и Р на себестоимость автоперевозок на примере предприятия "РубанТранс", г. Кропивницкий. Состояние производственно-технической базы автопредприятия оценивается как неудовлетворительное. Из-за отсутствия соответствующей производственно-технической базы ТР ПС происходит на территории других автопредприятия

или СТО. Специфические ремонтные услуги, такие как налаживание брезента, или если автомобиль не может быть доставлен места предоставления ремонта выполняют работники других СТО, но на территории "РубанТранс". Ремонтные работники отсутствуют. Несложный текущий ремонт выполняют водители. ТО проводится по ППС согласно пробега автомобилей.

Анализ состояния автопредприятия "РубанТранс" свидетельствует о наличии ряды негативных тенденций, которые влияют на темпы воссоздания основных фондов и уровень работоспособности подвижного состава. Эти тенденции объясняются такими причинами.

Во-первых, в сфере транспортного процесса используется ПС, который длительное время не обновляется, в результате чего на его содержание тратятся огромные ресурсы, а эффективность работы автомобильного транспорта остается невысокой. Расходы на обслуживание и содержание самой старой единицы предприятия - Volvo F12 1991 года выпуска и одной из новейших единиц подвижного состава - Volvo FH 0103 BV 2006 года выпуска значительно отличаются. На ремонт относительно нового автомобиля Volvo FH предприятие тратит лишь 15% от всех расходов на содержание этого автомобиля, а на ремонт устаревшего Volvo FH - 45% от всех расходов на этот автомобиль. Разница наглядная и очень большая, вот обновление подвижного состава является одной из самых главных целей предприятия на пути его развития и роста.

Во-вторых, в сфере ТО и Р автомобилей функционирует значительная часть физически и морально устаревшего технологического оборудования, недостаточные масштабы качественного и количественного обновления средств труда, зданий и сооружений.

В-третьих, действующие формы организации производства и труда, а также методы управления производственно-технической базой не отвечают требованиям существующего хозяйственного механизма и не обеспечивают финансовую самостоятельность эффективного развития производства при ТО и Р автомобилей.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости совершенствования системы ТО и Р. Требуется улучшения использования производственной базы автотранспортных предприятий по ТО и Р.

Планово-предупредительная система ТО и Р не обеспечивает уменьшения расходов на поддержание техники потому, что не учитывает действительное состояние машины на момент проведения технического обслуживания или ремонта. Существующие методы расчета расходов на ТО и Р не отвечают современным требованиям и требуют уточнения при переходе на адаптивную систему обслуживания машин.

При оценке средств, выделяемых на техническое обслуживание и ремонт автомобилей, необходимо учитывать конкретные условия эксплуатации автомобиля, пробег и возраст. Отказы автомобилей при неудовлетворительном ТО и Р вызывают дополнительные экономические потери (средства от утраченных возможностей из-за срыва графика рабочего процесса, нормы, урожая, и качества по причине отказа или неудовлетворительной работы

оборудования в дополнении к средствам от ухудшения безопасности людей, собственности и окружающей среды при отказах оборудования), которые необходимо учитывать для повышения эффективности работы АТП.

Методика расчета эксплуатационных затрат автотранспорта не может базироваться только на статистических оценках ранее полученных данных, она должна быть привязана к конкретному автомобилю в режиме динамического контроля, что возможно только при использовании адаптивной системы ТО и Р.

Расходы на поддержание транспортных средств в работоспособном состоянии растут с возрастом автомобиля (пробегом). Этот рост не является линейным, и затраты на ремонт C_p значительно увеличиваются с возрастом транспортного средства. Поэтому, использование линейных зависимостей для подсчета этих расходов не отвечает действительности и требует корректировки.

УДК 631.315:629.783.525

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ РЕГУЛЮВАННЯ НОРМИ ВИСІВУ ЗЕРНОВИХ СІВАЛОК НА ОСНОВІ МЕХАТРОННОГО ПІДХОДУ

В. В. АУЛІН, доктор технічних наук, професор

А. О. ПАНКОВ, кандидат технічних, доцент

Центральноукраїнський національний технічний університет

E-mail: aulinvv@gmail.com

На основі аналізу комплексної проблеми напрямків розвитку та ефективності роботи зернових сівалок виявлено, що для автоматизації робочого процесу посівних машин необхідні відносно прості по конструкції й універсальні технічні засоби. Подолання виникаючих труднощів можливо на основі застосування мехатронного підходу при дослідженні і реалізації технічних засобів автоматизації процесу висіву. Незважаючи на те, що мехатроніка є однією з найбільш молодих областей технічної науки, можна констатувати, що в даний час відбувається мехатронізація техносфери, пов'язана з розвитком виробництва в напрямку все більш широкого впровадження засобів автоматизації на основі мехатронного підходу.

При аналізі традиційних технічних засобів автоматизації висіву в зернових сівалках виявлено, що численні інтерфейси пов'язують пристрої різної фізичної природи (механічні, електронні та інформаційні), що зумовлює їх конструктивну і апаратно-програмну складність. При традиційному виконанні засобів автоматизації інтерфейси являють собою самотійні вузли. У машині з комп'ютерним управлінням, яка побудована на традиційних приводах, тільки для зв'язку основних пристроїв необхідно з'єднати кілька десятків сигнальних і силових проводів. Досвід експлуатації засобів і систем