

Для улучшения состояния охраны труда в аграрных вузах необходимо обеспечить надлежащий уровень преподавания дисциплин по охране труда с соблюдением установленных объемов преподавания, придерживаться нормативов ежегодных отчислений на внедрение мероприятий по охране труда из всех источников финансирования вуза.

Abstract

IMPROVEMENT OF LABOR PROTECTION IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF AGRARIAN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION

A.Voynalovich, N. Kiriyenko, L. Prisiazhnaia

To improve safety in agricultural universities need to provide the appropriate level of teaching courses on health and safety in compliance with the established volumes of teaching standards to adhere to the annual allocations for the implementation of labor protection measures from all sources of funding of the university.

УДК 629.017

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ МАШИН ПУТЁМ КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛОВ НАКЛОНА

Дубинин Е.А., к.т.н., доц.

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

**Полянский А.С., д.т.н., проф., Задорожня В.В., ст. преподаватель,
Костенко А.Ю., магистр**

*Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства имени Петра Василенко*

Разработана система контроля предельных углов наклона мобильных машин, позволяющая повысить их поперечную и продольную устойчивость при движении на уклонах. Результаты могут быть использованы при изготовлении и модернизации мобильных машин. Ключевые слова: мобильная машина, уклон, система контроля, устойчивость

Введение. Одной из важнейших предпосылок снижения опасности возможных аварийных ситуаций для мобильных машин в производственных условиях является содержание в нормальном состоянии производственных объектов. При этом надежность машин должна расцениваться как существенный фактор снижения вероятности несчастных случаев, в том числе из-за опрокидываний. При работе скоростных современных тракторов на склонах это приобретает особую значимость [1].

Условия работы мобильных машин с различными компоновками на

склонах являются потенциально опасными, так как крутизна склонов, неровности местности и другие факторы способствуют возникновению критических ситуаций – потере их продольной или поперечной устойчивости. Это приводит к использованию ряда конструктивных и предупредительных мер по повышению устойчивости тракторов [2, 3].

Анализ последних достижений и публикаций. Устройства, обеспечивающие безопасность тракториста, классифицируются следующим образом [4]: защитные, противоопрокидывающие, сигнализирующие и автоматической остановки трактора. Принцип работы, стоимость, универсальность применения таких устройств различна. Большое количество их связано с изменением конструкции машины. Поэтому вопросы разработки универсальных систем контроля предельных углов наклона колесных машин являются актуальными.

Цель и постановка задачи. Целью исследования является повышение поперечной и продольной устойчивости мобильных машин. Для достижения поставленной цели необходимо разработать принципиальную схему системы контроля предельных углов наклона мобильной машины и прибор сигнализации водителю о превышении допустимого угла наклона.

Разработка системы контроля предельных углов наклона мобильной машины. Безопасность работы мобильной машины определяется как состоянием водителя, так и состоянием самой машины. Состояние водителя зависит от условий труда и физиологических особенности самого тракториста. В свою очередь, условия труда формируются следующей группой факторов [5]:

- определяющие условия труда, от которых зависит физиологическое состояние водителя (микроклимат кабины, шум, вибрации и колебания, освещенность, запыленность и загазованность);

- составляющие предмет эргономики – удобство расположения органов управления, рабочая поза водителя, обзорность, психологическая нагрузка на водителя;

- производственно-эстетические, влияющие на настроение и тонус водителя;

- морального характера (все, что способствует атмосфере энтузиазма при выполнении работы).

Кроме условий труда состояние водителя зависит от его собственных качеств. К ним относятся:

- психотехнические данные, соответствие их требованиям, предъявляемым водителю (быстрота реакции, быстрота восприятия, внимательность, умение распределять внимание – способность оптимизировать свои манипуляции и др.);

- психофизиологическое состояние в момент работы – все, что создает настроение и темп нарастания утомления, вызванный этим обстоятельством;

- квалификация, опыт, определяемый стажем работы, натренированностью, способствующие выдержке и выносливости водителя.

Техническое состояние мобильной машины зависит от ее свойств и условий работы: технического совершенства трактора и агрегируемых с ним машин,

элементов сочленения или навески; технической исправности всех узлов и агрегатов машины; правильности настройки или регулировки всех систем в соответствии с режимом работы; степени автоматизации режима работы и так далее.

Анализ причин опрокидывания тракторов и тракторных поездов, проведенный в работе [6] позволяет классифицировать их наиболее частые случаи. В таблице 1 приведены причины таких происшествий, связанные с состоянием или действиями водителя, а также техническим состоянием машины.

Таблица 1 – Причины ДТП и опрокидывания колесных тракторов, связанные с состоянием или действиями водителя, техническим состоянием машины

Причина	% от общего количества
Неудобство в управлении	5,5
Усталость водителя	7,9
Алкогольное опьянение и нарушение дисциплины	3,6
Низкая квалификация	12,5
Нарушение ПДД	3,5
Техническое состояние	20,5

Таким образом, более 30% ДТП, в том числе с опрокидыванием колесных машин, связаны с состоянием или действиями водителя. Поэтому перспективным направлением повышения безопасности эксплуатации является автоматизация процесса предотвращения опрокидывания мобильных машин [7].

Зарубежные и отечественные производители создают тракторы повышенной устойчивости и тракторы со стабилизацией остова, сохраняющие вертикальное положение при работе на склоне, но их ценовая политика не всегда удовлетворяет сельскохозяйственные предприятия. Более эффективной является модернизация имеющихся машин путем установки на них различных устройств и приспособлений, предназначенных для предупреждения водителя об опасном крене или автоматической остановки при аварийном крене с целью защиты от опрокидывания.

В настоящее время наиболее приемлемым вариантом системы для повышения безопасности использования мобильных машин при работах на склонах являются сигнализирующие устройства, которые служат для предупреждения водителя об опасном крене машины на предельном уклоне. При достижении трактором предельного крена или работе на предельном склоне сигнализирующее устройство подает звуковой или световой сигнал непосредственно в кабину оператора.

Для информирования оператора мобильной машины об углах ее наклона при работе разработана система контроля. Она позволяет повысить безопасность использования колесных машин, в том числе с шарнирно-сочлененными рамами, при выполнении различных работ, в том числе транспортных, на поперечном уклоне. Принципиальная схема работы системы представлена на рисунке 1. Система при наличии опасности опрокидывания сигнализирует водителю о превышении допустимого угла наклона при помощи прибора ПЗФ-2К. Если водителя своими действиями не снижает опасности

(уменьшение скорости движения вплоть до полной остановки машины), система останавливает мобильную машину принудительно.

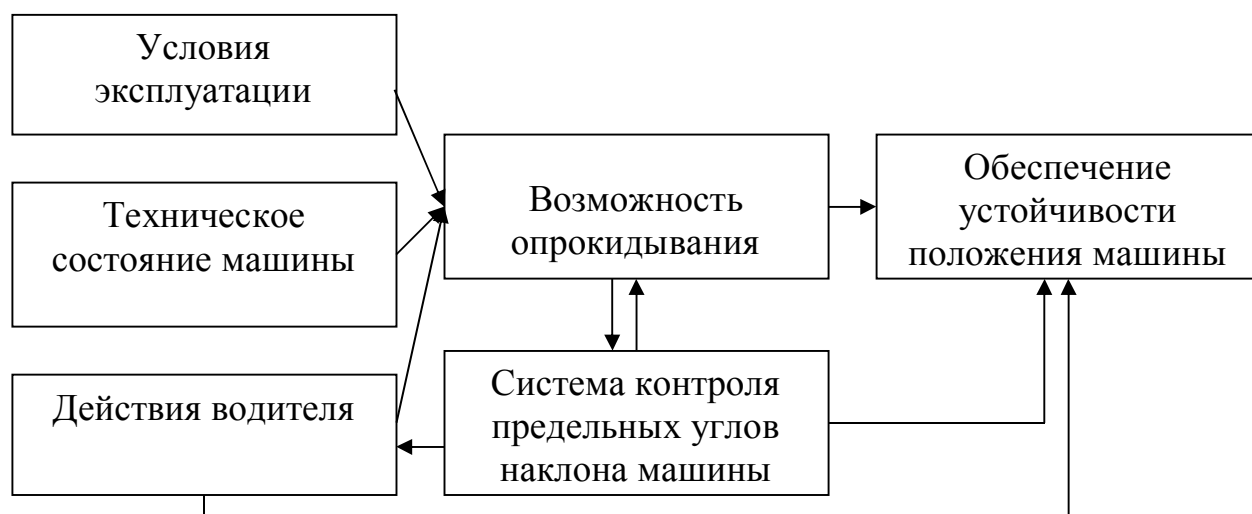


Рис. 1 – Схема работы системы контроля предельных углов наклона мобильной машины

Реализация предложенной схемы по обеспечению продольной и поперечной устойчивости мобильных машин водителем при движении на уклонах осуществлена в приборе ПЗФ-2К (рис. 2).



Рис. 2 – Система контроля предельных углов наклона мобильной машины:
а) общий вид прибора ПЗФ-2К; б) эксплуатационные испытания системы контроля

Проведенные эксплуатационные испытания разработанного прибора ПЗФ-2К на колесных тракторах с шарнирно-сочлененными рамами тягового класса 30 кН показали его работоспособность и необходимое быстродействие для обеспечения поперечной и продольной устойчивости при движении машины на уклонах. Дальнейшее развитие системы будет заключаться в автоматизации процесса уменьшения скорости движения вплоть до полной остановки машины.

Выводы. Обоснована схема системы контроля предельных углов наклона мобильных машин, позволяющая повысить их поперечную и продольную устойчивость при движении на уклонах. Разработана конструкция прибора ПЗФ-2К, позволяющая информировать водителя о превышении допустимого угла наклона машины.

Проведенные эксплуатационные испытания разработанного прибора ПЗФ-2К показали, что имеющие место факты опрокидывания машины при работе на поперечном уклоне можно полностью исключить.

Список использованных источников

1. Коновалов В.Ф. Динамическая устойчивость тракторов / В.Ф. Коновалов – М.: Машиностроение, 1981. – 144 с.
2. Калашян Р.Т. Изыскание и исследование противоопрокидывающего устройства для повышения устойчивости тракторных сельскохозяйственных агрегатов при работе на склонах: автореф. дисс. на соиск. степени канд. техн. наук / Р.Т. Калашян. – Ереван, 1979. – 23 с.
3. Андрос В.А. О предотвращении возможности опрокидывания тракторов / В.А. Андрос // Тракторы и сельхозмашины, №1. – 1967. – С.12-13.
4. Амельченко П.А. Колесные тракторы для работы на склонах / П.А. Амельченко, И.П. Ксенович, В.В. Гуськов, А.И. Якубович. – М.: Машиностроение, 1978. – 245 с.
5. Задорожня В.В. Пути и методы снижения опасных последствий ДТП и числа опрокидываний / В.В. Задорожня, А.С. Полянский // Вестник ХНАДУ: Сб. науч. тр. – Х.: ХНАДУ, 2012. – Вып.59. – С. 209-214.
6. Поспелов Ю.А. Оценка устойчивости тракторов и тракторных поездов. / Ю.А. Поспелов, Р.А. Левин, А.В. Галаган // Тракторы и сельскохозяйственные машины, № 1. – 2003. – С. 20-21.
7. Пат. 77840 Україна, МПК В60W 30/02. Спосіб підвищення поперечної стійкості колісних машин з використанням електронних систем / Подригало М.А., Полянський О.С., Дубінін Є.О., Клец Д.М., Задорожня В.В.; заявник та патентовласник Харк. нац. автом.-дорожн. університет. – №201210778; заявл. 14.09.12; опубл. 25.02.13, Бюл. №4.

Анотація

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ГРАНИЧНИХ КУТІВ НАХИЛУ МОБІЛЬНОЇ МАШИНИ

Полянський О., Дубінін Є., Задорожня В., Костенко О.

Розроблено систему контролю граничних кутів нахилу мобільних машин, що дозволяє підвищити їх поперечну і повздовжню стійкість при русі на ухилах. Результати можуть бути використані при виготовленні та модернізації мобільних машин.

Ключові слова: мобільна машина, ухил, система контролю, стійкість

Abstract

CONTROL SYSTEM OF MOBILE MACHINE TILT ANGLES LIMITS

A. Polyanskiy, Ye. Dubinin, V. Zadorozhnyaya, A. Kostenko

The monitoring system of mobile machines limit angles, allowing to increase the transverse and longitudinal stability when driving on slopes is developed. The results can be used in manufacture and modernization of mobile machines.

Key words: mobile machine, bias, control system, stability

УДК 614.8:631.3

ВИКОРИСТАННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ У ПРОГНОЗУВАННІ ТРАВМАТИЗМУ

Кірієнко М.М., к.т.н., Присяжна Л.П., к.т.н., Сметанкін В.О., к.т.н.,
Шерстюк В.С., к.т.н., Гречко Т.Ю., студ.

*Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка*

Доведено доцільність застосування часових рядів в прогнозуванні травматизму.

Постановка проблеми. Агропромисловий комплекс України є однією з найбільш травмонебезпечних і складних галузей економіки, де рівень летального травматизму залишається неприпустимо високим.

За статистикою в загальній структурі причин нещасних випадків з тяжкими наслідками на виробництві більше 60%, а зі смертельними наслідками більше 70% займають організаційні причини. Поряд з організаційними причинами високого травматизму і захворюваності сприяють різноманітність видів робіт у різних погодних і кліматичних умовах, недосконалість навчання, незадовільні умови праці, зношеність інженерно-технічного обладнання, недосконалість техніки, нестача коштів на охорону праці, недостатня увага до застосування методів і засобів профілактики травматизму та профзахворювань та ін. Такі умови служать причиною аварійних ситуацій на виробництві та до зростання професійної захворюваності.

Найбільш прийнятним виходом із наявної ситуації є профілактика травматизму і профзахворювань на основі його прогнозування.

Формулювання цілей статті. Мета дослідження – на базі статистичних даних травматизму попередніх років виконати науково обґрунтований прогноз динаміки травматизму.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Авторами вивчено існуючі методики аналізу та прогнозування травматизму [1, 3]. Поширений на практиці статистичний метод аналізу з розрахунком показників частоти, тяжкості та непрацездатності не дає безпосереднього прогнозу травматизму, а одержані