

УДК 629.113

## ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОВЫХ ФАКТОРОВ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА МОТОЦИКЛ В ПРОЦЕССЕ ТОРМОЖЕНИЯ

М. Л. ПЕТРЕНКО, А. В. ЮШКЕВИЧ, А. А. МЕЛЬНИКОВ  
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

С увеличением интенсивности транспортного потока в мегаполисах, двухколесные транспортные средства находят широкое распространение. Например, в странах Юго-Восточной Азии (Китай, Вьетнам, Камбоджа, Индия и другие страны) достаточно широкое использование находят двухколесные мотоциклы.

Двухколесные транспортные средства, по сравнению с автомобильными транспортными средствами, обладают низкой устойчивостью.

Для повышения устойчивости движения современных двухколесных транспортных средств они оснащаются системами активной безопасности (САБ) [1]. Алгоритмы этих систем активной безопасности основаны на измерении и анализе кинематических параметров: угловых скоростей вращения колес, поступательной скорости и ускорения остова.

На основе анализа кинематических параметров осуществляется определение условий сцепления колес с опорной поверхностью. В виду сложности этих алгоритмов они не обладают достаточной эффективностью.

Для повышения устойчивости движения двухколесных транспортных средств производители постоянно совершенствуют свои системы активной безопасности, что ведет к повышению их сложности, увеличению доли стоимости данных систем в общей стоимости транспортного средства. Например, корпорация Honda и ее подразделение Honda Robotics разработала систему автоматического поддержания устойчивости мотоцикла Honda Riding Assist, которая поддерживает устойчивое положение мотоцикла и предотвращает падение мотоцикла при снижении скорости ниже 4,8 км/ч. Разработанная система обеспечивает устойчивое положение мотоцикла, путем управления поворотом рулевой вилки мотоцикла и изменения угла наклона и величины выноса передней вилки, что позволяет балансировать мотоциклу в устойчивом положении и корректировать геометрические параметры и коэффициент устойчивости мотоцикла [2].

Недостаточная информативность кинематических параметров колеса и остова мотоцикла, как источников информации, приводит к необходимости выявления и исследования новых источников информации для алгоритма управления системой активной безопасности двухколесных транспортных средств.

В качестве источников информации для алгоритма управления системой активной безопасности мотоцикла, которые обеспечат наибольшую эффективность ее работы, выступают силовые факторы. К силовым факторам, возникающим в пятне контакта колеса с опорной поверхностью, отно-

сятся величина боковых сил, фактически реализуемый тормозной момент на колесах мотоцикла, величина тормозного усилия в пятне контакта колеса с опорной поверхностью [3].

Для изучения силовых факторов, действующих на двухколесное транспортное средство в процессе торможения при прямолинейном и криволинейном движении был разработан измерительный комплекс (рис. 1) на основе роликового тормозного стенда, который позволяет исследовать изменение величины боковых сил, фактически реализуемого тормозного момента и нормальных реакций на переднем колесе мотоцикла.

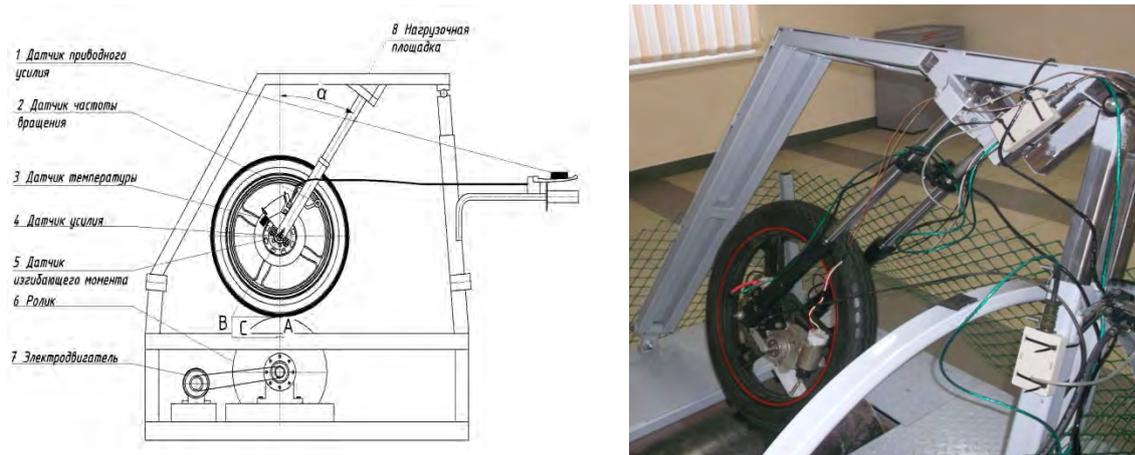


Рис. 1. Разработанный роликовый тормозной стенд измерительного комплекса для исследования силовых факторов, действующих на колесо мотоцикла: С – вылет;  $\alpha$  – угол наклона передней вилки

Измерение на стенде при моделировании различных режимов движения мотоцикла производится при различных значениях величины угловой скорости вращения колеса, плавно изменяемых величинах углов бокового наклона колеса, вылета и угла наклона передней вилки, нормальных сил действующих на колесо, что позволяет проводить исследование изменения силовых факторов, их воздействие на колесо и отслеживать момент блокирования колеса в процессе торможения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Test Motorrad-Bremssysteme mit ABS [Электронный ресурс] // Режим доступа : [httpswww.ADAC.deinfotestratmotorrad-rollersicherheit-praxisABS\\_beim\\_MotorradABS-beim-Motorrad.aspxComponentId=173604&SourcePageId=51457](httpswww.ADAC.deinfotestratmotorrad-rollersicherheit-praxisABS_beim_MotorradABS-beim-Motorrad.aspxComponentId=173604&SourcePageId=51457) [Дата доступа: 11.10.2017].

2. Honda Riding Assist: Motor Anti Roboh dan Bisa Jalan Sendiri [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.otomefia.net/news/honda-riding-assist-motor-anti-roboh-dan-bisa-jalan-sendiri> [Дата доступа: 11.10.2017]

3. **Ким, В. А.** Методология создания адаптивных САБ АТС на основе силового анализа : монография / В. А. Ким. – Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2003. – 346 с. : ил.