

DOI: <https://doi.org/10.32353/khrife.2.2020.31>

УДК 343.98

В. І. Федорченко,

науковий співробітник лабораторії інженерно-транспортних досліджень
Національного наукового центру «Інститут судових експертиз
ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса», м. Харків, Україна,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3990-0703>,
e-mail: fedorchenko94@ukr.net

Є. В. Калашніков,

науковий співробітник лабораторії інженерно-транспортних досліджень
Національного наукового центру «Інститут судових експертиз
ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса», м. Харків, Україна,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8136-548X>,
e-mail: kalashnikov0911@gmail.com

ЕКСПЕРТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ З ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЧИН НЕСПРАВНОСТІ СИСТЕМИ АКТИВНОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ACTIVE CURVE SYSTEM АВТОМОБІЛЯ MERCEDES-BENZ GLS500 4MATIC

Розглянуто причини і обставини, які могли вплинути на вихід із ладу як деталей, так і механізмів загалом системи активної стабілізації Active curve system автомобіля Mercedes-Benz GLS500 4Matic. Актуальність цієї роботи зумовлена новизною встановлення на транспортні засоби активного стабілізатору, що забезпечує мінімальний крен кузова. Наведено конструкцію, принцип роботи й дослідження судового експерта під час огляду й обстеження системи активної стабілізації Active curve system автомобіля Mercedes-Benz GLS500 4Matic із використанням сучасних приладів і прийомів дослідження. Розглянуто заходи запобігання виходу з ладу конструктивних елементів та систем, що дасть змогу забезпечити надійну й безпечну роботу системи активної стабілізації Active curve system у процесі експлуатації.

Ключові слова: Active curve system, стабілізація, дорожньо-транспортна пригода, стійкість, маневреність, динаміка, стабілізатор, блок клапанів, судова автотехнічна експертиза, крен кузова, активна безпека.

Постановка наукової проблеми. Сучасний автомобіль є комплексом інноваційних технологій і впровадження нових систем підвищення рівня безпеки автомобіля, а саме: антиблокувальної система гальм ABS (Anti-block braking system), електронної системи розподілу гальмових зусиль EBD (Electronic brake force distribution), антипробуксувальної системи ASR (Automatic slip regulation), системи курсової стабілізації ESP (Electronic stability program), а також однієї з новітніх систем, яку застосовано в автомобілі Mercedes-Benz GLS500 4Matic (далі — Mercedes-Benz),— системи

активної стабілізації *Active curve system*. Ця технологія запобігає крену кузова в режимі реального часу завдяки активним стабілізаторам поперечної стійкості з гідрозамками спереду і ззаду.

За всіх переваг стабілізатор поперечної стійкості обмежує властивості незалежної підвіски. Зв'язок коліс стабілізатором зменшує хід підвіски кожного колеса, а також передає удари з одного колеса осі на інше. Це особливо актуально під час руху нерівною дорогою. Під час руху бездоріжжям стабілізатор може спричинити вивішування колеса і втрату його контакту з дорогою.

Крім того, через фіксовану жорсткість використання стабілізатора поперечної стійкості передбачає досягнення певного компромісу між динамікою, керованістю і комфортом. Адаптивна підвіска дає змогу цілком відмовитися від стабілізатора поперечної стійкості. Поряд із цим широко застосовуються активні стабілізатори поперечної стійкості, що змінюють жорсткість залежно від умов руху.

Оскільки ці системи безпосередньо впливають на безпеку руху автомобілів, то дослідження з визначення причин несправності системи активної стабілізації *Active curve system* автомобіля *Mercedes-Benz* українські необхідні для вирішення поставлених питань щодо з'ясування зв'язків між технічним станом автомобіля та причиною виникнення дорожньо-транспортної пригоди.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Оскільки система активної стабілізації *Active curve system* автомобіля *Mercedes-Benz* є новітньою розробкою, яку встановлюють лише на найновіші автомобілі, і подібних досліджень на цю тему фахівці не проводили, то дослідження визначення причин несправності системи активної стабілізації *Active curve system* автомобіля *Mercedes-Benz* здійснено вперше.

Мета статті — проведення поелементного дослідження системи активної стабілізації *Active curve system* автомобіля *Mercedes-Benz*. Розглянуто послідовність проведення досліджень системи активної стабілізації *Active curve system* автомобіля *Mercedes-Benz* на прикладі з експертної практики.

Викладення основного матеріалу дослідження. Відповідно до технічних характеристик автомобілі марки *Mercedes-Benz* оснащено системою динамічної стабілізації підвіски *Active curve system* (див. Рис. 1 на с. 384), а саме: застосовано активні стабілізатори поперечної стійкості, що змінюють жорсткість залежно від умов руху автомобіля.

Під час повороту автомобіля активний стабілізатор реалізує максимальну жорсткість і тим самим забезпечує мінімальний крен кузова. У разі руху ґрунтовим шляхом жорсткість стабілізатора знижується, що дає змогу незалежній підвісці в повному обсязі згладжувати нерівності проїзної частини дороги. Під час руху по бездоріжжю для збільшення прохідності стабілізатор поперечної стійкості повністю вимикається (див. Рис. 2 на с. 384).

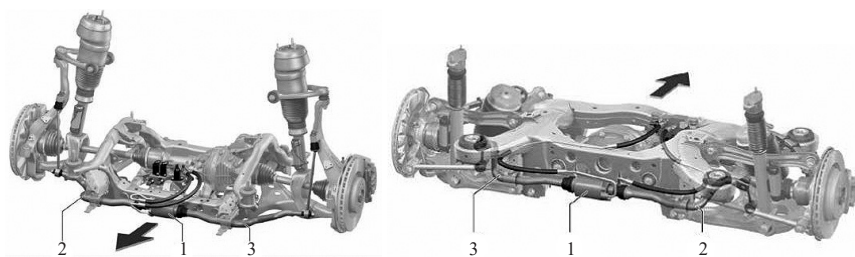


Рис. 1. *Active curve system* передньої та задньої підвіски:

1 — гідравлічний поворотний селектор; 2 — стабілізатор штанги правий;
3 — стабілізатор штанги лівий

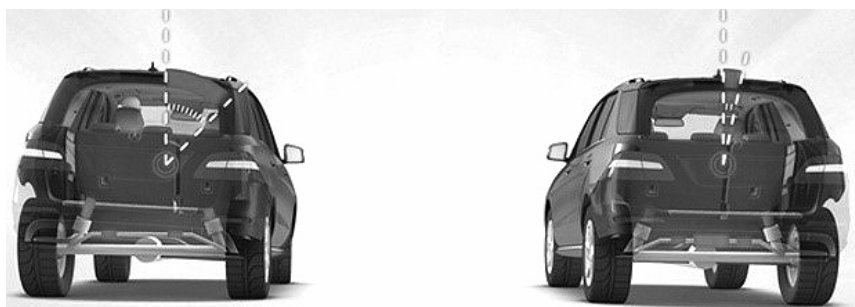


Рис. 2. Принципи дії системи *Active curve system* передньої та задньої підвіски автомобіля *Mercedes-Benz*

Система динамічної стабілізації підвіски *Active curve system*, яку застосовано на автомобілях *Mercedes-Benz*, виконує такі функції:

- знижує поздовжні коливання кузова автомобіля на дорозі;
- підвищує комфорт для пасажирів під час проходження поворотів;
- підвищує стабільність за умови їзди на середніх швидкостях замських шосе;
- підвищує стабільність руху й поліпшує рух по прямій за високих швидкостей на автомагістралях;
- під час експлуатації в умовах бездоріжжя значна артикуляція підвіски забезпечує більш високу силу тяги ¹.

Active curve system як привод використовує гідромотор. Усередині приводу — шість камер, заповнених робочою рідиною. Три камери під час заповнення забезпечують обертання в один бік, решта камер — у три інші боки. Тиск робочої рідини створює крутний момент, який протидіє крену кузова.

¹ Новая система подавления кренов — с адаптацией под любую ситуацию/Официальный сайт СП ООО «Автомобильный Дом Украина-Мерседес Бенц». URL: http://www.mercedes-benz.kiev.ua/carsd/about_company/news/new-anti-roll-system-adaptation-to-any-situation.html (дата звернення: 20.03.2019).

Active curve system автомобіля *Mercedes-Benz* має такі конструкцію та принцип роботи. Гідравлічна система містить бачок із робочою рідиною, гідравлічний насос, блок клапанів, гідравлічні приводи стабілізаторів і з'єднувальні трубопроводи. Гідравлічний насос приводиться в дію від колінчастого вала двигуна. Інтенсивність потоку рідини змінюється залежно від частоти обертання двигуна. Блок клапанів регулює тиск рідини, яка подається на приводи стабілізаторів. Блок клапанів вмикає електромагнітний регулятор тиску, редуктор тиску, два електромагнітні гідророзподільники (за кількістю активних стабілізаторів), електромагнітний запобіжний клапан, датчики тиску.

Регулятор тиску підтримує заданий тиск у системі. Редукційний клапан перепускає надлишки рідини в бачок. Гідророзподільники спрямовують потоки рідини залежно від режиму роботи стабілізатора. Запобіжний клапан вмикає систему і жорстко блокує стабілізатор. Датчики тиску контролюють тиск у системі й окремих магістралях гідравлічних приводів. Електронна система управління об'єднує вхідні датчики, блок керування та виконавчі пристрої.

До вхідних датчиків належать датчики тиску в блоці клапанів, датчик кута повороту рульового колеса, датчик прискорення (два датчики прискорення — у системі *Dynamic Response*). Сигнали від датчиків надходять до електронного блока керування. Крім того, блок використовує дані про швидкість руху (від блока управління *ABS*), частоту обертання колінчастого валу (від блока управління двигуном). На підставі сигналів блок управління формує керівні впливи на виконавчі пристрої: регулятор тиску, гідророзподільники, запобіжний клапан.

Під час повороту автомобіля датчик кута повороту рульового колеса реєструє поворот, датчик прискорення фіксує бічну реакцію коліс. На підставі прийнятих від датчиків сигналів блок керування подає струм на регулятор тиску (для створення необхідного робочого тиску в системі) та гідророзподільники (для створення зусилля на стабілізатори поперечної стійкості).

Робоча рідина надходить у гідравлічні приводи стабілізаторів. Коли бічна реакція коліс зникає, блок керування зменшує тиск у системі та перемикає гідророзподільники в нейтральне положення.

Завдяки створенню різного тиску на передньому і задньому приводах стабілізаторів система може змінювати баланс керованості автомобіля (компенсувати недостатню або надмірну керованість). На низьких швидкостях руху підвищується маневреність автомобіля, на високих швидкостях — збільшується чутливість рульового управління.

Розглянемо приклад проведення досліджень системи активної стабілізації *Active curve system* автомобіля *Mercedes-Benz* на прикладі з експертної практики. До Національного наукового центру «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» надійшов лист

юридичної особи для проведення автотехнічної експертизи (дослідження) автомобіля *Mercedes-Benz* з вирішення питань щодо технічного стану його системи активної стабілізації *Active curve system* і причин визначення виникнення її несправності. Експертизу призначено за цивільною справою юридичної особи — власника автомобіля *Mercedes-Benz* до офіційного представника в Україні з продажу автомобілів марки *Mercedes-Benz*.

Наведемо стислий зміст обставин і вихідні дані.

Юридична особа на підставі договору постачання придбала в офіційного представника в Україні з продажу автомобілів марки *Mercedes-Benz* автомобіль моделі *Mercedes-Benz GLS500 4Matic*. Автомобіль оснащено новітньою системою динамічної стабілізації підвіски під назвою *Active curve system*, яка (за інформацією офіційного сайту *Mercedes-Benz*) забезпечує безпечну роботу шляхом протидії кренам на поворотах. Однак, проїхавши на автомобілі 8 тис. км, система *Active curve system* припинила працювати, що виявилось у загорянні відповідного «чеку» на панелі автомобіля і падіннях автомобіля на лівий бік. На момент експертного огляду двигун автомобіля перебував у занедбаному стані та працював на холостих обертах — 600 об/хв. На інформаційному табло панелі приладів фахівці спостерігали напис «*Active curve system* Неисправность» (див. Рис. 3). Для проведення діагностування автомобіль *Mercedes-Benz* своїм ходом перемістили до станції технічного обслуговування (далі — СТО). Там фахівці підключили діагностичний прилад *XENTRY Connect* до діагностичного роз'єму автомобіля *Mercedes-Benz* (див. Рис. 4) ¹.



Рис. 3. Панель приладів автомобіля *Mercedes-Benz*


¹ User Guide XENTRY Kit, XENTRY Kit MT, XENTRY Connect. URL: <http://www.eobdtool.co.uk/upload/pro/xentry-connect-c5-installation-manual-english.pdf> (дата звернення: 20.03.2019).



Рис. 4. Діагностичний прилад XENTRY Connect

Під час сканування блока керування систем автомобіля Mercedes-Benz з'ясували, що в розділі «N51/6 — Система регулювання поперечних коливаний (WR)» зафіксовано помилку «PIC9564» — «Клапан направления вращения стабилизатора “Передний мост” имеет функциональное нарушение. Имеется недостоверный сигнал». На момент проведення діагностування блока керування систем, двигун автомобіля не вимикали, після чого його зупинили. Згідно з протоколом вхідного короткого тесту, помилка в роботі системи динамічної стабілізації підвіски автомобіля виникла на пробігу 30 496 км, а загальний пробіг автомобіля Mercedes-Benz на момент експертного огляду складав 30 644 км (див Рис. 5).

XENTRY

 Mercedes-Benz

N51/6 - Система регулювання поперечних коливаний (WR)				-F-
№ MB HW	166 901 05 00	№ MB SW	166 902 98 06	
Код діагностики	004005	Версія HW	10/16 00	
Версія SW	1429 00	Версія Boot-SW	09/44 00	
Поставщик апаратного забезпечення	Temic	Поставщик програмного забезпечення	Temic	
Варіант БУ	Серіє_ARS_004005			
Ошибка	Текст			Состояние
PIC9564	Клапан направления вращения стабилизатора "Передний мост" имеет функциональное нарушение. Имеется недостоверный сигнал.			A+S
	Имя	Первое возникновение	Последнее возникновение	
	Общий пробег	30496.00km	30496.00km	
	Счётчик эксплуатационных циклов	---	0.00	
	Счётчик частоты	---	1.00	

A+S=АКТУАЛЬНЫЙ и СОХРАНЕННЫЙ

Рис. 5. Протокол вхідного короткого тесту автомобіля Mercedes-Benz

Крім того, на дослідження надали матеріали про технічний стан системи Active curve system автомобіля Mercedes-Benz, а саме «Акти виконаних робіт» і «Наряд-замовлення», проведені на різних етапах пробігу цього автомобіля (8107, 8426 і 15 272 км), під час яких автомобіль Mercedes-Benz діагностували й усували несправності відповідно до регламенту, що підтверджено «Нарядом-замовленням» авторизованої СТО дилерської мережі

дистриб'ютора — філією «Автосалон Мерседес» з виявлення несправностей у системі *Active curve system*¹.

Отже, результати комп'ютерного діагностування автомобіля *Mercedes-Benz* свідчать про систематичне виникнення в досліджуваному автомобілі несправності системи динамічної стабілізації підвіски *Active curve system*, наявність якої підтверджено результатами систематичних діагностичних досліджень і шляхом неодноразового ремонту цього вузла авторизованим СТО дилерської мережі дистриб'ютора — філією «Автосалон Мерседес». Помилку системи *Active curve system* під час дослідження автомобіля *Mercedes-Benz* на авторизованому СТО дилерської мережі дистриб'ютора — філією «Автосалон Мерседес» та під час експертного огляду на авторизованій СТО *Mercedes-Benz* приватного підприємства фахівці кваліфікували як несправність. За наявності несправності системи динамічної стабілізації підвіски автомобіля *Mercedes-Benz* на інформаційному табло панелі приладів виникає напис «*Active curve system* Несправність», який за умови вимкненого запалення двигуна зникає з інформаційного табло панелі приладів, однак, залишається в пам'яті блока керування систем автомобіля. Систематичне виникнення несправностей системи динамічної стабілізації підвіски *Active curve system* свідчить про неможливість їх усунення, оскільки після усунення згаданих несправностей вони з'являються знову, при цьому спроби їх усунення пов'язані з додатковими витратами часу.

Відповідно до абз. 13 п. 1 Порядку гарантійного ремонту (обслуговування) або гарантійної заміни дорожніх транспортних засобів² (далі — *Порядок гарантійного ремонту*) термін «недолік», який застосовують щодо дорожніх транспортних засобів (далі — *ДТЗ*), має таке визначення: «**Недолік** — окрема невідповідність *ДТЗ* вимогам нормативних документів, умовам договорів або вимогам, що пред'являються до нього, а також інформації про *ДТЗ*, яка надана Виробником (Виконавцем, Продавцем)».

Виявлені недоліки автомобіля *Mercedes-Benz* свідчать про те, що система *Active curve system*, якою його оснащено, не виконує передбачених і заявлених заводом-виробником функцій динамічної стабілізації підвіски під час руху автомобіля на заокругленні дороги. З технічної точки зору, недоліки в *Active curve system* за певних умов експлуатації (передусім — під час проходження автомобілями ділянок на заокругленні дороги) можуть впливати на курсову стійкість автомобіля, що, зі свого боку, може створювати небезпеку для життя.

¹ Біліченко В. В., Крещенецький В. Л., Кукурудзяк Ю. Ю., Цимбал С. В. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів: навч. посіб. Вінниця, 2012. 118 с.

² Порядок гарантійного ремонту (обслуговування) або гарантійної заміни дорожніх транспортних засобів: затв. наказом Мінпромполітики України від 29.12.2004 р. № 721 (зі змін та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0072-05> (дата звернення: 12.08.2020).

Відповідно до абз. 56 п. 1.10 Правил дорожнього руху термін «небезпека для руху» має таке визначення: «**Небезпека для руху** — зміна дорожньої обстановки (у тому числі поява рухомого об'єкта, який наближається до смуги руху транспортного засобу чи перетинає її) або технічного стану транспортного засобу, яка загрожує безпеці дорожнього руху і змушує водія негайно зменшити швидкість або зупинитися. Окремим випадком небезпеки для руху є рух у межах смуги транспортного засобу іншого транспортного засобу назустріч загальному потоку»¹.

Відповідно до абз. 14 п. 1 Порядку гарантійного ремонту термін «істотний недолік», який застосовують до ДТЗ, має таке визначення: «**Істотний недолік** — такий недолік, що робить неможливим або недопустимим використання ДТЗ відповідно до його призначення, або такий, що може представляти загрозу для життя Споживача чи інших людей, або такий, для усунення якого необхідні великі витрати праці й часу та який проявляється неодноразово після усунення»².

У ч. 2 ст. 678 Цивільного кодексу України (далі — ЦК України)³ зазначено:

«**Стаття 678.** Правові наслідки передання товару неналежної якості <...>

2. У разі істотного порушення вимог щодо якості товару (виявлення недоліків, які не можна усунути, недоліків, усунення яких пов'язане з непропорційними витратами або затратами часу, недоліків, які виявилися неодноразово чи з'явилися знову після їх усунення) покупець має право за своїм вибором:

1) відмовитися від договору і вимагати повернення сплаченої за товар грошової суми;

2) вимагати заміни товару».

Зважаючи на абз. 13 і 14 п. 1 Порядку гарантійного ремонту й ч. 2 ст. 678 ЦК України та спираючись на проведені експертами дослідження, згадані вище, суд може ухвалити таке рішення зі справи: несправності системи динамічної стабілізації підвіски *Active curve system* автомобіля *Mercedes-Benz* є істотними.

Отже, оскільки недоліки в роботі системи динамічної стабілізації підвіски *Active curve system* після проведення ремонтних робіт не усунуто і їх виявлено неодноразово (навіть систематично, про що свідчать

¹ Правила дорожнього руху: затв. Постановою КМУ від 10.10.2001 р. № 1306 (зі змін. та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-п> (дата звернення: 25.03.2019).

² Порядок гарантійного ремонту URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0072-05> (дата звернення: 12.08.2020).

³ Цивільний кодекс України: Закон України від 16.01.2003 р. № 435-IV (зі змін. та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15> (дата звернення: 25.03.2019).

протоколи вхідних коротких тестів та акти виконаних робіт), а також можуть створювати небезпеку для руху, то ці недоліки (відповідно до Порядку) слід вважати істотними.

Тож, згідно з ч. 2 ст. 678 ЦК України й абз. 13 і 14 п. 1 Порядку гарантійного ремонту, несправності системи динамічної стабілізації підвіски *Active curve system* автомобіля *Mercedes-Benz* є істотними недоліками.

Висновки. Отже, наведений у цій статті приклад дослідження системи активної стабілізації *Active curve system* є актуальним для судових експертних установ і може бути використаний експертами (спеціалістами) із достатнім технічним забезпеченням для проведення судових автотехнічних експертиз (експертних досліджень) із дослідження технічного стану та визначення причин несправності в роботі зазначеної системи динамічної стабілізації підвіски.

References

- Bilichenko, V. V., Kreshchenetskiy, V. L., Kukurudziak, Yu. Yu., Tsybal, S. V. (2018) *Osnovy tekhnichnoi diahnostryky kolisnykh transportnykh zasobiv: navch. posib. Vinnytsia* [in Ukrainian].
- Novaia sistema podavleniia krenov — s adaptatsiei pod liubuiu situatciiu*. Oficialnyi sait SP OOO «Avtomobilnyi Dom Ukraina-Mersedes Bents». URL: http://www.mercedes-benz.kiev.ua/carsd/about_company/news/new-anti-roll-system-adaptation-to-any-situation.html (data zvernennia: 20.03.2019) [in Russian].
- Poriadok harantiinoho remontu (obsluhovuvannia) abo harantiinoi zaminy dorozhnikh transportnykh zasobiv: zatv. nakazom Minprompolityky Ukrainy vid 29.12.2004 r. № 721 (zi zmin. ta dopov.)*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0072-05> (data zvernennia: 12.08.2020) [in Ukrainian].
- Pravyla dorozhnoho rukhu: zatv. Postanovoioi KMU vid 10.10.2001 r. № 1306 (zi zmin. ta dopov.)*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-p> (data zvernennia: 25.03.2019) [in Ukrainian].
- Tsyvilnyi kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 16.01.2003 r. № 435-IV (zi zmin. ta dopov.)*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15> (data zvernennia: 25.03.2019) [in Ukrainian].
- User Guide XENTRY Kit, XENTRY Kit MT, XENTRY Connect*. URL: <http://www.eobdtool.co.uk/upload/pro/xentry-connect-c5-installation-manual-english.pdf> (data zvernennia: 20.03.2019).

В. И. Федорченко, Е. В. Калашиников

ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ПРИЧИН НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ АКТИВНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ACTIVE CURVE SYSTEM АВТОМОБИЛЯ MERCEDES-BENZ GLS500 4MATIC

Рассмотрено установление причин и обстоятельств, которые могли повлиять на выход из строя как деталей, так и механизмов в целом системы активной стабилизации Active curve system автомобиля Mercedes-Benz GLS500 4Matic. Актуальность указанной работы обусловлена новизной установки на транспортные средства активного стабилизатора,

обеспечивающего минимальный крен кузова. Приведены конструкция, принцип работы и исследования судебного эксперта при осмотре и изучении системы активной стабилизации Active curve system автомобиля Mercedes-Benz GLS500 4Matic с использованием современных приборов и приёмов исследования. Рассмотрены меры для предупреждения выхода из строя конструктивных элементов и систем, что позволит обеспечить надёжную и безопасную работу системы активной стабилизации Active curve system в процессе эксплуатации.

Система позволяет удерживать автомобиль в пределах заданной водителем траектории при различных режимах движения (разгоне, торможении, движении по прямой, в поворотах и при свободном качении). Определение наступления аварийной ситуации осуществляется путём сравнения действий водителя и параметров движения автомобиля. В случае когда действия водителя (желаемые параметры движения) отличаются от фактических параметров движения автомобиля, система активной стабилизации Active curve system распознаёт ситуацию как неконтролируемую и включается в работу. Приведённый пример исследования системы активной стабилизации Active curve system актуален для судебных экспертных учреждений и может быть использован экспертами (специалистами) с достаточным техническим обеспечением для проведения судебных автотехнических экспертиз (экспертных исследований) по определению технического состояния и причин неисправностей в работе системы динамической стабилизации подвески Active curve system.

Ключевые слова: Active curve system, стабилизация, дорожно-транспортное происшествие, устойчивость, манёвренность, динамика, стабилизатор, блок клапанов, судебная автотехническая экспертиза, крен кузова, активная безопасность.

V. Fedorchenko, Ye. Kalashnikov

**FORENSIC EXAMINATION OF THE ESTABLISHMENT
OF CAUSES OF FAULTS IN THE “ACTIVE CURVE SYSTEM”
STABILIZATION SYSTEM OF MERCEDES-BENZ
GLS500 4MATIC**

Establishing of causes and circumstances that could affect failure of both parts individually and mechanisms generally of the “Active curve system” active stabilization system in Mercedes-benz GLS500 4MATIC cars is considered. The relevance of this scientific paper is due to novelty of installing an active stabilizer on vehicles which ensures minimal car body roll. Design, a principle of work and forensic expert research while inspection and study of the “Active curve system” active stabilization system of Mercedes-benz GLS500 4MATIC using modern equipment and research methods are presented. Measures to prevent failure of structural parts and systems are considered, which will ensure reliable and safe work of the “Active curve system” active stabilization system in the process of operation.

The system allows you to keep a car within the path set by a driver in various driving modes (acceleration, braking, moving along a straight line, while road curves and free rolling). Determination of occurrence of a traffic collision is carried out by comparing actions of a driver and parameters of a car. In case when a driver's actions (desired driving parameters) differ from the actual vehicle motion parameters, the "Active curve system" active stabilization system recognizes the situation as uncontrolled and starts working. In case of understeer, the "Active curve system" active stabilization system prevents a car from slipping out of turning trajectory by slowing down a rear inner wheel and changing an engine torque. In case of oversteer, skidding of a car during turns is prevented by slowing down a front outer wheel and changing an engine torque. Operation in this case is of a cyclical nature: pressure increase, pressure containment and pressure relief in the "Active curve system" active stabilization system. The system that combines the system of electronic stability control, steering and car suspension is called vehicle dynamics management integrated system.

Keywords: active curve system, stabilization, traffic collision, stability, maneuverability, dynamics, stabilizer, valve body, road accident analysis, car body rolls, active safety.

Надійшла до редколегії 28.05.2020

Федорченко В. І., Калашніков С. В. Експертне дослідження з визначення причин несправності системи активної стабілізації Active curve system автомобіля Mercedes-Benz GLS500 4Matic. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики* : зб. наук. пр. / редкол.: О. М. Ключев, В. Ю. Шепітько та ін. Харків : Право, 2020. Вип. 22. С. 382—392. DOI: <https://doi.org/10.32353/khrife.2.2020.31>.