

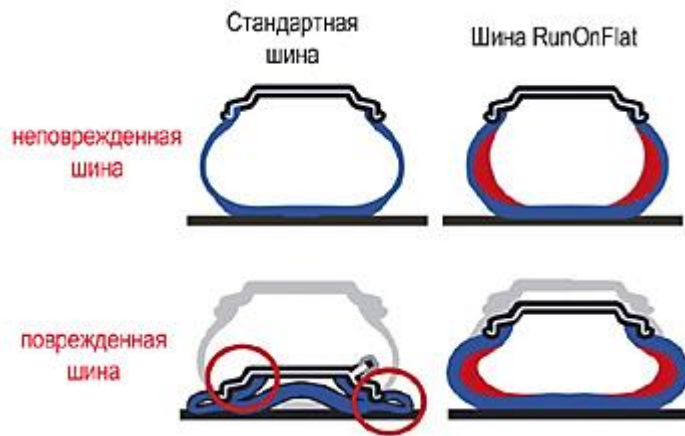
випадкової величини усталеного сповільнення: статистичне середнє (математичне очікування)  $7,3 \text{ м/с}^2$ ; розмах розсіювання  $R=3,55 \text{ м/с}^2$ ; середнє відхилення  $\sigma=0,76 \text{ м/с}^2$ ; дисперсія  $\sigma^2=0,57 \text{ (м/с}^2)^2$ ; коефіцієнт варіації  $V=10,41 \%$ . Доведено, що усталене уповільнення транспортних засобів категорії  $N_1$  підпорядковується нормальному закону розподілу з досить високою імовірністю  $P(\lambda)=0,86$ . Вдосконалений в роботі метод дозволяє знизити похибку розрахунків усталеного сповільнення транспортних засобів категорії  $N_1$  з 16-29 % до 7%, зупинного шляху - з 14-26 % до 4-6 %, початкової швидкості гальмування - з 5-12 % до 2%.

Денис Михайло Володимирович, старший судовий експерт сектору автотехнічних досліджень відділу автотехнічних досліджень та криміналістичного дослідження транспортних засобів Львівського Науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України

### **СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ТРАСОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.**

Статистика ДТП показує, що біля 35 % призначення транспортно-трасологічних експертиз пов'язано з визначенням часу виникнення пошкоджень на шинах. І в якій би формі не формулювалась експертна задача, вона, як правило, зводиться до вирішення питань: коли — в момент ДТП, до нього чи після — виникло пошкодження на шині, і що явилось причиною його виникнення. В криміналістичній літературі питанням дослідження пошкоджень на шинах присвячена відносно невелика кількість робіт. В них автори стверджують (з чим неможна не погодитись), що трасологічні властивості шин залежать від їх конструктивних особливостей, які впливають на міцність та властивість шин протистояти пошкодженням, а також на відображення ознак слідоутворюючого об'єкта.

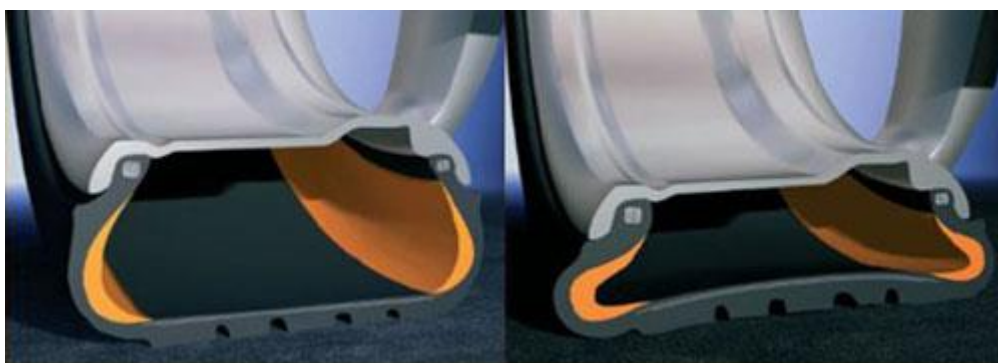
Потрібно звернути увагу, що за останні 10—12 років конструктивні характеристики автомобільних шин отримали ряд значних змін, що не могло не відобразитись на можливостях їх трасологічного дослідження та оцінки його результатів. Мова йде о технології автомобільних шин RunFlat (в дослівному перекладі — «їзда на спущених колесах»).



Шини, виготовлені по технології RunFlat, відносно недавно появились на ринку (2005—2006 рр.). Вони відрізняються от звичайних шин спеціальними міцними вставками в боковинах. Такі вставки надають шинам жорсткість навіть в той момент, коли в них не буде повітря. Це прямо відображається на безпеці водія та пасажирів. При розгерметизації шини на автомобілі можливо продовжувати рух при швидкості до 80 км/ч, при цьому відстань переміщення складає от 50 до 100 км. Якщо розглядати звичайну шину и шину, виготовлену по технології RunFlat в розрізі, то очевидно видно, що боковий каркас шин, виконаний по новій технології, має більшу товщину в порівнянні з звичайними шинами. Шина RunFlat, також має більш жорстке бортове кільце, що не дозволяє шині зіскакувати с диска при розгерметизації.

В наш час виділяють декілька типів шин RunFlat [5]:

1. Само підтримуюча конструкція. Тут необхідно відмітити борта і профіль шин, які характеризуються підвищеною жорсткістю. В профіль самого колеса вмонтовано спеціальне металічне кільце, що передбачає також збільшення жорсткості.



2. Само закляюючи конструкції. Цей тип шин RunFlat особливо технологічно складний, але цікавий. Всередині шини знаходиться додатковий шар, який у разі проколу «само затягує» отвір ушкодження. Концерн Continental пропонує системи самогерметизації ContiSeal, концерн Michelin - SelfSeal. Шинами с технологією ContiSeal забезпечуються в якості первинної

комплектації такі автомобілі як Volkswagen CC, Passat Alltrack, Sharan (Seat Alhambra), Passat / Passat Variant, Eos; Hyundai Equus и Kia K9 (Quoris).



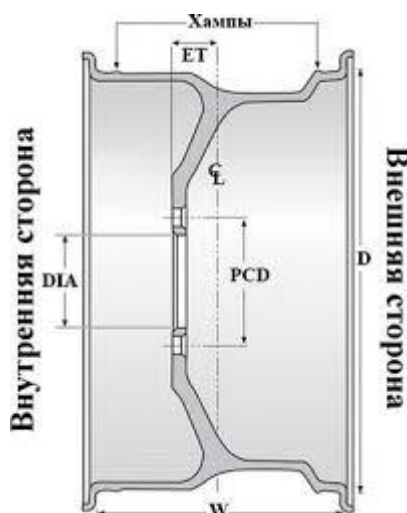
3. Шина, що має допоміжну конструкцію. Цей тип шин характеризується додатковою прокладкою, здатною в разі проколу утримувати масу автомобіля.



Варто особливо зауважити, що провідні виробники автомобільних шин гарантують стійке рух транспортного засобу з розгерметизованою шиною до 80 км/год. Обов'язковою вимогою при експлуатації шин RunFlat є наявність електронної системи контролю тиску в шинах. При її відсутності водій просто не зможе довідатись про те, що одно з коліс пошкоджено і пішов відлік максимально можливого пробігу (до 100 км), адже поведінка автомобіля навіть

на повністю спущеному колесі нічим не буде відрізнитися від його звичайної їзди.

Це істотний фактор, з-за якого слід встановлювати такі шини тільки для того автомобіля, який для них призначений. Так само виробники рекомендують використовувати резину RunFlat на спеціальних дисках з ободом EH2 (ободом з розширеними полицями хемпа).



Випуском шин по технології RunFlat займаються багато ведучих шинних компаній. Деякі великі автомобільні концерни, зокрема BMW, Mercedes, Porsche, MINI, Lexus; Chevrolet почали випускати автомобілі в початковій комплектації шинами RunFlat. У таких автомобілях в принципі не передбачено місце для запасного колеса.

#### **Самозаклеююча конструкція шин.**

Ці шини виготовляються з використанням унікальної композиції гумової суміші і мають конструкцію, схожу зі звичайними шинами: ні яких жорстких боковин або внутрішнього каркаса. Їх основна особливість - це шар спеціальної самозатягувального полімеру товщиною в кілька міліметрів, нанесений з внутрішньої сторони протектора. Злегка липкий на доті полімер жовтого кольору (щоб відрізнити його від звичайної гуми при утилізації) на основі каучуку зберігає форму. Ця технологія справляється з проколами діаметром до 5-6 мм. Розглянутий вид шин має хорошу балансування, прокол або пробій не впливають на істотну зміну стійкості автомобіля при русі.

**Шина, що має допоміжну конструкцію,** виготовляється також концернами Michelin (серія PAX) и Continental (серія CSR).

Конструкція шини має внутрішній напівжорсткий полімерний кільцевий каркас. При розгерметизації шин відбувається втрата тиску, але автомобіль залишається на ходу і піддається керуванню, тому що вагу автомобіля бере на себе внутрішній каркас. Шини мають низький профіль, що позитивно впливає на керованість автомобіля, і гнучкі боковини, що покращує комфорт їзди в штатних умовах. В даній моделі шин обов'язково встановлюються датчики тиску в шинах, оскільки дальність і швидкість руху зі спущеними шинами

обмежені. Застосування таких шин досить обмежена і застосовується такими виробниками, як Rolls-Royce Phantom, Bugatti Veyron, броньовані представницькі автомобілі, Mercedes S600 Guard. Варто відзначити, що виробник гарантує можливість руху на спущеній шині до 30 км. Боковина такої шини не підсилена і досить пластична.

Необхідно відзначити, що трасологічне дослідження автомобільних шин, виконаних за сучасними технологіями, безсумнівно, має свої особливості. Однак, аналіз експертної практики свідчить про те, що експерти при проведенні транспортно-трасологічного дослідження не можуть встановити час утворення ушкоджень (до або в момент зіткнення утворено пошкодження). Особливо важко діагностувати ознаки пошкоджень, які є причиною дорожньо-транспортної пригоди (ДТП). Також слід зауважити, що дослідження таких моделей автомобільних шин в даний час зустрічається рідко.

В даній статті ми хотіли б оцінити прояву трасологічних ознак в пошкодженнях автомобільних шин, виконаних по новими технологіями. Відразу відзначимо, що нами не проводилися експерименти, спрямовані на утворення пошкоджень, на шинах, виконаних за новими технологіями, при різних умовах утворення, тому що це багатовитратний процес. Аналіз інформації проводився на підставі незначної кількості транспортно-трасологічних експертиз та даних о технології виробництва та випробування досліджуваних шин.

Як відомо, пошкодження автомобільних шин по часу їх утворення поділяються на:

- утворені до моменту пригоди (пошкодження, що є причиною ДТП);
- утворені в момент пригоди (пошкодження утворені внаслідок ДТП);
- утворені після пригоди.

Трасологічні ознаки вищевказаних пошкоджень описані і систематизовані в криміналістичній літературі [1, 2, 3, 4].

Аналіз прояв ознак пошкоджень автомобільних шин виконаних по технології RunFlat представляє, що пошкодження, утворені в момент події і після нього, по суті, аналогічні вищеописаним характеристикам. Однак, потрібно звернути увагу, що при спробі утворити «штучні» пошкодження самим автовласником на боковині шини будуть видно сліди неодноразового впливу колюче-ріжучим інструментом (об'єктом). Це обумовлено підсиленою і більш жорсткою боковиною шини (виключення самозаклеюючі шини, так як боковини в них стандартні). Відповідно, на торцях таких пошкоджень виявляються, динамічні сліди від гострих граней інструменту, розриви або розволокнення відсутні.

Більш докладного аналізу вимагають пошкодження, які утворились до моменту пригоди. Найголовніше це те, що шини RunFlat не дозволяють втрачати стійкість автомобіля до 80 км / ч (за даними виробників). З цього слідує, що якщо завідомо відома швидкість руху транспортного засобу в момент виявлення небезпечної (аварійної) ситуації, і ця швидкість складала

менше 80 км/год, тоді існуючі пошкодження не могли вплинути на зміну дорожньо-транспортної ситуації.

Що стосується слідів прокатки обода колеса на спущеній шині у вигляді темних полос на внутрішній стороні, то ці сліди відсутні. Виключення складають автомобільні шини системи Michelin (серія PAX), Continental (серія CSR), оскільки вмонтована в них полімерна вкладка контактує при розгерметизації шини з протекторною частиною і утворює широку темну полосу (до 70% від ширини шини).

Зміщення або повертання шин на ободі колеса, а також поперечні складки та потертості у внутрішній порожнині не спостерігаються.

Дані ознаки можуть утворюватися в шинах системи RunFlat тільки при значній по відстані переміщенні на розгерметизованій шині (від 30-50 км, залежно від умов водіння). У такій ситуації типове місце утворення пошкоджень - так звана плечова зона (місце сходження підсиленої боковини та протекторної частини шини).

Варто звернути увагу на те, що в разі пробою самозаклеюючої шини (тобто пошкодження більше 10 мм), їй будуть притаманні всі трасологічні ознаки пошкоджень звичайної шини. Дана обставина повинна враховуватися експертом при виконанні дослідження.

В цілому, необхідно констатувати, що утворення пошкоджень, які виникли до моменту пригоді (являються причиною ДТП) на шинах системи RunFlat малоймовірно. В першу чергу це пов'язано з удосконаленою конструкцією шин – підсилена боковина, яку важко пошкодити різними об'єктами дорожнього покриття; підсилений корд, здатний витримати значні експлуатаційні перевантаження та механічні удари; розширені полиці хемпов обода колеса і підсилений борт, що дозволяють жорстко утримувати шину при розгерметизації; шар самозаклеюючої шини, здатний за долі секунди усунути пошкодження.

В заключенні ми хотіли звернути увагу на деякі особливості аналізу слідів при виконанні транспортно-трасологічної експертизи пошкоджень автомобільних шин. В певних випадках викликає ускладнення встановлення початкового положення шини, зміщеної відносно обода колеса. В такому випадку можна співставити слід на шині від балансувального грузила з місцем розташування даного грузила на ободі (або його слід). В даному випадку мова йде про так званих "набивних" балансувальних грузилах, встановлених (набитих) за допомогою скоби на замках диска. Так само можна встановити первинну позицію шини по сліду на ободі від дефектів (зносу, звивистості) бортового кільця шини.

Оцінюючи сліди прокатки обода колеса на спущеній шині, необхідно враховувати наявність слідів ремонту раніше утвореного пошкодження. Особливо таких пошкоджень, величина яких вказує на можливість різкої розгерметизації шин. Дана обставина іноді не дозволяє достовірно використовувати наявні сліди у вигляді темних концентричних прокатних полос для обґрунтування висновків. Справа в тому, що не виключено, що такі

ознаки утворилися раніше і не відносяться до предмету дослідження в рамках конкретного випадку. Виключення складають пошкодження, які мають на момент дослідження наскрізний, не герметичний характер.

## Література

1. Гольчевский В.Ф., Власов Ф.М., Несмеянов А.А., Чепурных Н.К., Седов Д.В., Думнов С.Н. Теоретические основы решения практических задач автотехнической экспертизы. Ч. 1: Базовые основы теории автотехнических экспертиз: учеб./ В.Ф. Гольчевский, Ф.М. Власов, А.А. Несмеянов, Н.К. Чепурных, Д.В. Седов, С.Н. Думнов. — Иркутск: ФГКОУ ВПО ВСИ МВД РФ, 2014. — С. 365.
2. Кристи Н.М. Транспортно-трасологическая экспертиза по делам о дорожно-транспортных происшествиях. Диагностические исследования: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. Ч. 1 / Н.М. Кристи, В.С. Тишин; под ред. Ю.Г. Корухова. — М.: Библиотека эксперта. 2006. — С.168.
3. Криминалистическая техника: учеб./под ред. К.Е. Дёмина. — М.: Юридин-т МИИТ, 2017. — С. 340.
4. Беляев М.В. Бушуев В.В. Демин К.В. Трасология и трасологическая экспертиза. Частная методика преподавания по специальности 031003.65 Судебная экспертиза // учеб.-метод. пособ. — М.: Моск. ун-т МВД России, 2013. — С. 120.

Денисов Геннадий Александрович, к.т.н., доцент, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова  
Зеликов Владимир Анатольевич, к.т.н., доцент, зав. кафедрой, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова  
Злобина Наталья Ивановна, аспирант, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова

## ОБОБЩЕНИЕ ВАРИАНТОВ МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ НАЕЗДА АВТОМОБИЛЯ НА ПЕШЕХОДА

При исследовании наезда автомобиля на пешехода, вышедшего из-за препятствия, экспертам рекомендованы методики, учитывающие движение пешехода только перпендикулярно от края проезжей части. В реальных же условиях наезда движение пешехода может быть под углом в произвольном к автомобилю направлении (навстречу или попутно) в зависимости от мест притяжения на противоположной части улицы или дороги. Направление движения пешехода может быть определено следователем при расследовании дорожно-транспортного происшествия (ДТП) (по вытоптанной траве газона между тротуаром и дорогой и т. п.) и составлении схемы наезда.

Наибольшие трудности в процессе исследования такого вида ДТП для эксперта представляет нахождение удаления автомобиля от места контакта с