

Nadwozie w kolizjach drogowych



TONI SEIDEL
PREZES CTS SP. Z O.O.

SILEY STATYCZNE I DYNAMICZNE DZIAŁAJĄCE NA NOŚNY SZKIELET SAMOCHODU OSOBOWEGO SĄ ZNIKOME W PORÓWNANIU Z JEGO OBCIĄŻENIAMI PODCZAS ZDERZEŃ Z INNYMI POJAZDAMI LUB Z NIERUCHOMYMI SZTYWNYMI PRZESZKODAMI

We współczesnych samochodach osobowych instaluje się rozmaite systemy bezpieczeństwa czynnego, których zadaniem jest zmniejszanie ryzyka występowania kolizyjnych sytuacji na drogach. Jednak nie są one w stanie całkowicie wyeliminować nieszczęśliwych wypadków. Dlatego równolegle z nimi stosowane są rozwiązania służące bezpieczeństwu biernemu, czyli ochronie osób uczestniczących w zaistniałej już kolizji przed obrażeniami groźnymi dla zdrowia i życia. Ten rodzaj zabezpieczeń kojarzy się głównie z po-

duškami powietrznymi i pasami bezpieczeństwa, systemami przeciwpożarowymi i dodatkowymi funkcjami ochronnymi poszczególnych elementów wyposażenia samochodowego wnętrza, jednak najważniejsze znaczenie ma pod tym względem zachowanie całej bryły nadwozia w różnych możliwych wariantach zderzeń.

Kadłub o bezpiecznej konstrukcji musi, niezależnie od przebiegu wypadku drogowego, chronić znajdujące się w nim osoby przed zmiążdżeniem i uszkodzeniem organów wewnętrznych na skutek przeciążeń

przewyższających wielokrotnie siłę przyciągania ziemskiego. Oznacza to konieczność stworzenia takiego układu konstrukcyjnego, w którym przedział pasażerski zachowuje maksymalną odporność na odkształcenia, a partie wobec niego zewnętrzne odkształcają się w sposób kontrolowany i absorbują dzięki temu znaczną część energii zderzenia. Jest to oczywiście zadanie konstruktorów pojazdu, lecz blacharz zajmujący się powypadkową naprawą nadwozia powinien dokładnie rozumieć zastosowane przez nich rozwiązania, by przywrócić je w pełni do pierwotnej sprawności.

Testy zderzeniowe

Koncepcja podziału samonośnego nadwozia na strefy podatne (przedział silnikowy oraz komora bagażnika) i sztywne (przedział pasażerski) została opracowana przez konstruktorów Mercedesa w połowie ubiegłego wieku. Zgodne z nią wykonanie poszczególnych elementów kadłuba samochodowego było efektem teoretycznych obliczeń, sprawdzanych niemal od po-

czątku w praktycznych testach. Polegały one na badaniu rzeczywistych skutków zderzenia odpowiednio rozpędzonego pojazdu ze sztywną przeszkodą. Wyniki tych prób stały się bardziej reprezentatywne, gdy w testowanych samochodach zaczęto umieszczać manekiny i za ich pomocą rejestrować potencjalne skutki tych symulowanych wypadków drogowych dla uczestniczących w nich ludzi.

Od tamtych czasów metody przeprowadzania tzw. crashtestów zostały znacznie udoskonalone tak, by obejmowały nie tylko zderzenia czołowe i tylne, lecz także boczne i skośne. Początkowo używano do tego dwóch pojazdów. Potem odwrócono sam mechanizm wywoływania próbnej kolizji, stosując uderzenie w nieruchomy samochód specjalnym taranem o odpowiedniej masie, prędkości i kierunku ruchu. Nie ma to wpływu na wiarygodność wyników, ponieważ z punktu widzenia fizyki ważna jest tylko suma zderzających się mas i prędkość ich wzajemnego zbliżania. Rozwój elektroniki umożliwił, dzięki wykorzystywaniu rozmaitych czujników, rejestrowanie z coraz większą dokładnością zarówno skutków zderzenia, jak i jego przebiegu w odniesieniu do różnych części pojazdów i ciał manekinów. Później pojawiły się możliwości symulacji komputerowych tego rodzaju prób, co pozwala ograniczać liczbę kosztownych powtórek crashtestów, lecz nigdy nie będzie w stanie zastąpić ich całkowicie, gdyż komputer uwzględni wyłącznie dane dostarczone mu przez omylnego skądinąd człowieka.

Z czasem próby rzeczywistych zderzeń stały się wręcz obowiązkowym warunkiem homologacji nowych modeli i wersji samochodów. Obecnie aż 40 różnych testów bezpieczeństwa jest wymaganych przed dopuszczeniem pojazdu do sprzedaży. Czołowi producenci nie ograniczają się jednak do tych prawnych wymogów i tak np. nowy

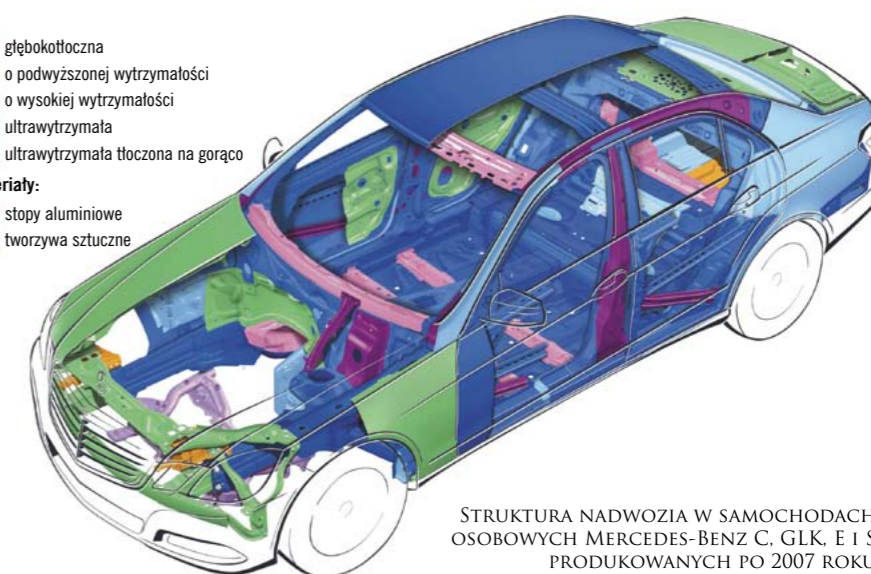
Mercedes E wszedł do seryjnej produkcji po 150 testach zderzeniowych, obejmujących oprócz sytuacji standardowych także rozmaite przypadki przewrócenia (również wielokrotnego) na boki i dach.

Od lat siedemdziesiątych zeszłego wieku prowadzone są też badania skutków zderzeń samochodów z pieszymi w celu rozwijania systemów specjalnej ich ochrony. Pierwszymi rozwiązaniami stosowanymi w tym zakresie były zaokrąglone kształty przednich części nadwozi, pozbawione ostrych krawędzi klamki, składane lusterka boczne, zakryte mocowania wycieraczek i rezygnacja ze sztywnych elementów dekoracyjnych. Obecnie w przodujących konstrukcjach samochodowych wykorzystywane są systemy znacznie bardziej zaawansowane, choć jeszcze nieobowiązkujące, jak pochłaniające energię zderzaki, spojery z elastycznym podparciem, miętko deformujące się i samoczynnie pochylane maski (pokrywy silników).

Niezależnie od badań poprzedzających uruchomienie produkcji nowego modelu większość firm samochodowych bardzo dokładnie analizuje przebieg i skutki faktycznych wypadków drogowych z udziałem pojazdów swej marki.

Stale:

- głębokotłoczna
 - o podwyższonej wytrzymałości
 - o wysokiej wytrzymałości
 - ultrawytrzymała
 - ultrawytrzymała tłoczona na gorąco
- Inne materiały:**
- stopy aluminiowe
 - tworzywa sztuczne



STRUKTURA NADWOZIA W SAMOCHODACH OSOBOWYCH MERCEDES-BENZ C, GLK, E I S PRODUKOWANYCH PO 2007 ROKU



STWORZONA PRZEZ KONSTRUKTORÓW MERCEDESA W POŁOWIE UBIEGŁEGO WIEKU I OBOWIĄZUJĄCA DO DZISIAJ KONCEPCJA PODZIAŁU NADWOZIA NA STREFY PODATNE I SZTYWNE

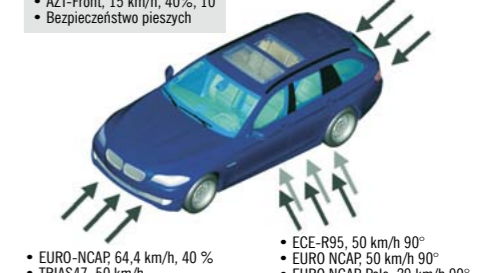
Odkształcenia przy prędkości zderzenia 15 km/h
Odkształcenia przy prędkości zderzenia 50-60 km/h



W KONSTRUKCJACH PRZEDNICH SEGMENTÓW SAMOCHODÓW OSOBOWYCH WYSTĘPUJĄ OBECNIE CO NAJMNIEJ DWIE STREFY O ZRÓŻNICOWANEJ PODATNOŚCI NA POWYPADKOWE ODKSZTAŁCENIA

Inne testy

- ECE-R42, 4 km/h
- AZI-Front, 15 km/h, 40%, 10°
- Bezpieczeństwo pieszych



- ECE-R42, 4 km/h
- AZI-Rear, 15 km/h, 40%, 10°
- TRIAS33, 50 km/h
- ECE-R95, 50 km/h 90°
- AZI-Rear, 15 km/h, 40%, 10°
- EURO NCAP, 50 km/h 90°
- EURO NCAP Pole, 29 km/h 90°

WARUNKI ZNORMALIZOWANYCH TESTÓW BEZPIECZEŃSTWA BIERNEGO NADWOZI

Infolinia Hella Gutmann 800 42 55 66

więcej na www.hella-gutmann.com

