



Włodzimierz Treter

## „Efekt rampowy”<sup>\*)</sup> w kolizji samochodów

### Streszczenie

Niekiedy obraz uszkodzeń powstałych przy mającym charakter otarcia się zderzeniu dwóch samochodów, usytuowanych względem siebie pod kątem ostrym, wyraźnie różni się od typowego obrazu śladów pokolizyjnych. Warto wtedy rozważyć, czy w trakcie kolizji nie miał miejsca tzw. *efekt rampowy*, tj. wjeżdżanie koła samochodu uderzającego na koło samochodu uderzonego. Autor, na podstawie danych literaturowych i własnych doświadczeń rzeczoznawczych, opisuje mechanizm tego zjawiska.

### Słowa kluczowe

Efekt rampowy, najeżdżanie, unoszenie nadwozia.

\* \* \*

### 1. Pojęcie „efekt rampowy”

**E**fekt rampowy polega na tym, że w trakcie kolizji dwóch samochodów koło samochodu uderzającego wjeżdża na koło samochodu uderzonego. Na efekt ten składają się różne elementy przebiegu zdarzenia. Występują tu jednak następujące cechy wspólne.

- a) Płaszczyzna koła uderzanego jest w przybliżeniu równoległa do płaszczyzny koła uderzającego lub płaszczyzny te tworzą kąt ostry. Jeżeli uderzone jest koło przednie, to istotne jest jego kątowe ustawienie w chwili zderzenia. Jeśli zaś uderzone jest koło tylne, to istotne jest ustawienie kół przednich samochodu uderzającego.
- b) Prędkość obrotowa koła samochodu uderzającego jest zawsze większa od prędkości obrotowej koła, na które najeżdża koło samochodu uderzającego.
- c) Rozdzielenie pojazdów jest na tyle wczesne, że jeśli najechane było koło przednie, to może nie dojść do powstania uszkodzeń w przedniej części przedniego

---

**Mgr inż. Włodzimierz Treter**, certyfikowany rzeczoznawca samochodowy, prowadzi własne biuro rzeczoznawcze „TRETER Ekspertyzy Techniczne”, Radom.

<sup>\*)</sup> Autor używa nazwy będącej polskim tłumaczeniem niemieckiego określenia „der Rampeneffekt”, występującego w pozycji 1 bibliografii (*przyp. red.*).

blotnika uderzonego samochodu. Analogiczna sytuacja dotyczy możliwości braku uszkodzeń tylnego blotnika, jeśli najechane było koło tylne.

- d) Wskutek deformacji elementów zawieszenia, tylna część koła samochodu uderzonego odchyła się na zewnątrz.
- e) Wystawianie tylnej części uderzonego koła poza obrys nadwozia nie jest koniecznym warunkiem zaistnienia efektu rampowego, który może wystąpić także w wyniku uderzenia w koło tylne. Jest ono w niektórych typach samochodów osłonięte elastycznym poszyciem tylnego zderzaka, które nie stanowi przeszkody podczas najeżdżania na koło samochodu uderzanego przez koło samochodu uderzającego.

## 2. Przykłady

### Przykład 1

Przednie lewe koło samochodu Mercedes uderza w przednie prawe koło jadącego wolniej samochodu Ford. Siła uderzenia sprawia, że przednie koła samochodu Ford ulegają skręceniu w lewo. Tylna część przedniego prawego koła forda wysuwa się poza obrys nadwozia, co sprzyja dalszemu najeżdżaniu nań przedniego lewego koła samochodu Mercedes. Wtedy dochodzi do uniesienia przodu mercedesa.



Ryc. 1. Unoszenie się przodu samochodu Mercedes wskutek najeżdżania jego przedniego lewego koła na przednie prawe koło samochodu Ford (na podstawie [1]).

Przykład 2

W przypadku pokazanym na rycinie 2 przednie koła uderzonego (czerwonego) samochodu zwrócone są w prawo, a tylna część jego lewego koła jest wyeksponowana na stronę lewą. Sprzyja to wjechaniu na to koło szybciej obracającego się przedniego prawego koła samochodu uderzającego. Podczas kolizji nie dochodzi do uszkodzenia przedniej części przedniego lewego błotnika samochodu uderzonego.



Ryc. 2. Przebieg kolizji z wystąpieniem efektu rampowego (źródło [2]).

Przykład 3

Siła uderzenia przedniego koła samochodu Toyota spowodowała deformację elementów zawieszenia tylnego lewego koła samochodu Mini, które uległo skręceniu w prawą stronę, a tył tego koła wysunął się poza obrys nadwozia (ryc. 4). Ułatwiło to wjechanie nań przedniego prawego koła samochodu Toyota. Ponadto siła napędowa będącego w kontakcie z jezdnią przedniego lewego koła samochodu Toyota spowodowała dalsze podniesienie przedniego prawego koła tego pojazdu ponad koło samochodu Mini.



Ryc. 3. Najechanie przodu samochodu Toyota na bok samochodu Mini (ze zbiorów autora).



Ryc. 4. Skręcenie tylnego lewego koła. Widoczne jest pofałdowanie tylnego błotnika samochodu Mini, wynikające z efektu rampowego (ze zbiorów autora).

#### Przykład 4

Warto zwrócić uwagę, że w trakcie zderzeń z efektem rampowym mogą powstać na jezdni nietypowo biegnące ślady, pozostawione przez opony uderzającego samochodu (ryc. 5 i 6).



Ryc. 5. Uderzającym jest jadący szybciej od samochodu srebrnego samochód czerwony. (źródło: [2]).



Ryc. 6. Ślady pozostawione na jezdni przez opony samochodu uderzającego (źródło: [2]).

### Przykład 5

Czerwony samochód w trakcie wykonywania skrętu ustawia się skośnie względem kierunku ruchu wyprzedzającego go samochodu koloru srebrnego. Przednie koła samochodu srebrnego, po wjechaniu na pas przeznaczony do skrętu, w chwili zderzenia były zwrócone w lewo.



Ryc. 7. Srebrny samochód próbuje wyprzedzić samochód czerwony z prawej strony i ustawiony jest skośnie względem kierunku ruchu czerwonego pojazdu uderzanego (źródło: [2]).

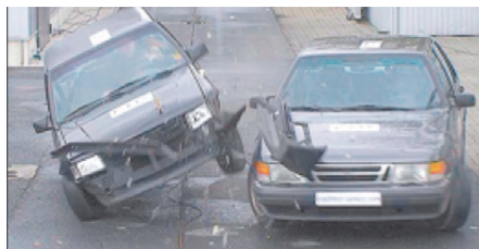
### **3. Interpretacja obrazów uszkodzeń pojazdów**

3.1. Analiza obrazu uszkodzeń samochodów Mini (ryc. 4) oraz SAAB (ryc. 8), w której uwzględniono by jedynie ruch płaski uczestniczących w kolizji pojazdów, może prowadzić do błędnego wniosku, że zdarzenie nie miało miejsca. Przy uwzględnieniu jedynie ruchu płaskiego należałoby uznać, że widoczne na rycinie 8, biegnące skośnie wyżłobienie nie mogłoby powstać w trakcie ocierania się o siebie dwóch pojazdów, bowiem należało by się spodziewać zarysowań i wyżłobień biegnących poziomo. Tymczasem mechanizm kolizji widoczny na rycinie 9 tłumaczy możliwość powstania takiego wyżłobienia.





Ryc. 8. Skośny przebieg wgniecenia na błotniku samochodu uderzonego (na podstawie [1]).



Ryc. 9. Uniesienie samochodu uderzającego wskutek najechania na odłonięte, zwrócone w lewo przednie prawe koło samochodu uderzonego (na podstawie [1]).

3.2. Próba wyjaśnienia mechanizmu powstania wyłobień w tylnej części tylnego błotnika samochodu BMW oraz punktowych wgnieceń w przedniej jego części i na poszyciu drzwi (ryc. 10) jedynie w oparciu o informację, że narożnik samochodu Mercedes ocierało o bok samochodu BMW, może sprawiać trudności. Zwrócona na zewnątrz tylna część uderzonego koła BMW może być wskazówką, że zaistniał efekt rampowy.



Ryc. 10. Uszkodzenia w postaci wyłobień i punktowych wgnieceń na tylnym błotniku i drzwiach samochodu BMW (na podstawie [1]).

Przebieg kolizji, w czasie której powstały te uszkodzenia, ilustruje rycina 11.



1)



2)



3)



4)

Ryc. 11. Przebieg kolizji, w efekcie której powstały omawiane uszkodzenia samochodu BMW (na podstawie [1]).

3.3. Należy zwrócić uwagę, że pokazane na rycinie 12 zarysowania na drzwiach i tylnej części błotnika samochodu Ford Sierra bieżą poziomo. Powstawały one w czasie kontaktu naroża samochodu uderzającego z elementami fordą – zanim jeszcze koło mercedesa najechało na koło fordą. W przedniej części błotnika samochodu Ford brak śladów kolizji – w tej fazie zdarzenia pojazdy już się rozdzieliły. W przedniej dolnej części drzwi fordą widoczne są łukowe otarcia pozostawione przez przednią część obracającego się koła samochodu Mercedes (ryc. 12).



Ryc. 12. Uszkodzenia prawego boku samochodu Ford po zaistnieniu efektu rampowego. Brak śladów kontaktu pojazdów w przedniej części błotnika samochodu uderzonego (na podstawie [1]).

#### 4. Podsumowanie

Niekiedy udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy zgłoszona kolizja mogła mieć miejsce, wymaga rozważenia możliwych przemieszczeń pojazdów w trakcie kolizji nie tylko jako ruchu płaskiego, ale także przestrzennie, w trzech wymiarach. Przykładem takich przypadków jest opisany w artykule tzw. *efekt rampowy*. Ograniczenie analizy śladów ujawnionych na pojazdach jedynie do ruchu płaskiego kolidujących pojazdów może prowadzić do błędnych wniosków.

#### Bibliografia

1. Schimmelpfenig, K. H. (2016). *Der Rampeneffekt*, Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Januar.
2. [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

\* \* \*

## “The ramp effect” in a vehicle collision

### **Abstract**

Sometimes, the damages that have arisen during a collision between two cars located at an acute angle to each other – in which they have ‘rubbed’ against each other – clearly look differently from the typical look of post-collision traces. It is then worth considering whether the so-called ramp effect has occurred in the course of the collision – i.e., where the wheel of the colliding car drives onto the wheel of the hit car. The author, on the basis of literature data and his own vehicle appraisal experiments, describes the mechanism of this phenomenon.

### **Key words**

Ramp effect, driving onto, lifting of the body of the car.