

Výzkum turbulencí

1. Úvod

Může být turbulence krásná? Jaká je její záhadná povaha? A proč nedá fyzikům spát? Pojďte se společně s námi pokusit odhalit její pravou tvář.

Turbulence je posledním nevyřešeným problémem klasické fyziky, což je dáno její nesmírnou složitostí pramenící ze vzájemného působení velkého množství různě velkých, různě orientovaných a různě silných objektů – vírů a jiných koherentních struktur.

Ačkoli by se na první pohled mohlo zdát, že turbulence je jeden velký chaos, skutečnost je jiná. V případě turbulence je totiž pohyb molekul uspořádaný, a to i na velké vzdálenosti. Pohybují-li se molekuly na jedné straně víru jedním směrem, pohybují se molekuly na opačné straně víru směrem opačným.

Ale když je turbulence tak pěkně uspořádaná, proč máme tendenci vnímat ji jako náhodný jev? Odpověď je prostá: Protože jí nerozumíme. Je to podobné, jako kdybyste poslouchali přednášku v cizím jazyce, který neznáte – vnímáte pouze náhodnou posloupnost zvuků, která je však i na první poslech jiná než šum. Jak se jazyk postupně učíte, rozpoznáváte v proudu zvuků jednotlivé slabiky, pak i slova a nakonec věty nesoucí informaci a už vás ani nenapadne, že by se mohlo jednat o náhodný soubor zvuků. Ve výzkumu turbulence jsou však vědci zatím na úrovni měření střední amplitudy či frekvenční analýzy, tedy v přeneseném slova smyslu na úrovni rozpoznávání některých slabik.

Pokud vás zajímá, jak lze turbulence zviditelnit a dokonce je exaktně měřit, navštivte s námi laboratoř Katedry energetických strojů a zařízení na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni, která se na tento výzkum dlouhodobě zaměřuje. Více se dozvíte ve videu v následující kapitole.