

jednoznačně potvrzují, že hmota elektronu se při vysokých rychlostech mění právě tak, jak to předpovídá teorie relativity.

H m o t a
a e n e r g i e

Přírůstek hmoty tělesa je těsně spojen s *prací*, kterou s tělesem vykonáme. Tento přírůstek hmoty je úměrný práci potřebné k tomu, aby se těleso dostalo do pohybu. Není ale třeba vynaložit práci jenom na uvedení tělesa do pohybu. *Každá práce, kterou tělesu dodáme, každá změna jeho energie zvětšuje zároveň hmotu tělesa.* Proto má například zahřáté těleso větší hmotu než totéž těleso studené nebo stlačená pružina má větší hmotu než táž pružina volná. Přírůstek hmoty „dodané“ v energii je ovšem mizivě malý. Abychom zvětšili hmotu tělesa o jediný gram, musíme zvýšit jeho energii o 25 000 000 kilowatt hodin. Proto jsou v obyčejných podmínkách změny hmoty zcela nepatrné a ani nejpreciznějšími metodami je nelze zjistit. Vždyť například zahřátí 1 tuny vody z bodu mrazu na bod varu představuje přírůstek hmoty o naprosto nepatrnou hodnotu — o pět milióntin gramu: 0,000 005 g.

Spálíme-li v uzavřené peci 1 tunu uhlí a dokonale zachováme všechny produkty hoření, to znamená popel a spalné plyny, budou mít po vychladnutí hmotu (váhu) pouze o jednu třítisícinu gramu menší než všechno uhlí a kyslík, z nichž zbytky hoření vznikly. Takové je množství hmoty, které s sebou odneslo teplo vzniklé při spalování uhlí.

Současná fyzika zná však i takové děje, při nichž hraje změna hmoty důležitou roli. Jsou to děje při srážkách atomových jader, kde z jedné jader vznikají jádra jiná. Tak například při reakci jádra atomu lithia s jádrem atomu vodíku, při níž vznikají dva atomy hélia, se celková hmota jader změní o $\frac{1}{400}$ své hodnoty.

Už jsme si řekli, že tělesu musíme dodat energii 25 000 000 kilowatt hodin, aby se jeho hmota zvětšila o jeden jediný gram. Z toho vyplývá, že při přeměně jednoho gramu směsi lithia a vodíku na hélium se vydělí 400krát menší množství energie, neboli přibližně 60 000 kilowatt hodin! Hle, z jednoho gramu hmoty máme šanci získat tolik energie, kolik přibližně vyrábí například pražská elektrárna v Holešovicích za celý den.

Stojíme na prahu fantastických možností. Teorie relativity, dílo nesmrtelného Einsteina, nám umožnila to pochopit.