

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Vratislav Vyšín

Záhada kvasarů před rozřešením?

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 11 (1966), No. 4, 263

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138636>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1966

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Toto symposium je pokračováním v řadě podobných mezinárodních setkání, která byla zatím v Newcastlu v roce 1962 a v Paříži v roce 1964.

Referáty a diskuse se budou zabývat těmito tématy:

- fyzikální vlastnosti MHD pracovního média (spaliny a tekutina v uzavřeném oběhu);
- studium MHD proudění a způsobů přeměny energie (spojitá proudění plynů);
- výroba střídavého elektrického napětí;
- nekonvenční MHD přeměna;
- MHD konvertory s tekutým kovem;
- získávání magnetických polí (konvenční, kryogenní a supravodivé elektromagnety);
- problémy materiálů;
- konvertory s otevřeným oběhem;
- konvertory s uzavřeným oběhem.

Záhada kvasarů před rozřešením?

V poslední době se staly předmětem intenzivního studia kosmické objekty zvané kvasary (zkratka z anglického: quasi-stellar radio sources). Tyto objekty však představují velmi tvrdý oříšek jak pro astronomy, tak pro fyziky. Pro astronomy z toho důvodu, že to jsou nejbzdálenější objekty, které lze ještě pozemskými přístroji registrovat a pro fyziky proto, že vysílají takové množství energie, že je nelze vysvětlit žádným dnes známým mechanismem uvolňování energie. Podle mínění J. L. Greensteina (Sci. Am. 209, (1963), 54) chybí v současné době fyzikům dostatek fantazie pro řešení takového problému.

Zdá se však, že B. Hoffmann, profesor Queens College z New Yorku a bývalý spolupracovník A. Einsteina a L. Infelda, má dostatek fantazie. Výsledky jeho úvah jsou zveřejněny v člancích Negative Mass as a Gravitational Source of Energy in the Quasi-Stellar Radio Sources (v Gravity Research Foundation (1964)) a Negative Mass (v Science Journal 1, (1965), 74). Zvláště důležitý je první článek (česky: Záporná hmota jako gravitační zdroj energie v kvasarech), v němž se Hoffmann vrací k mnohokrát diskutované otázce existence hmoty se záporným znaménkem.

Hoffmann ukazuje, že hmota se záporným znaménkem by měla celou řadu pozoruhodných vlastností. Nejdůležitější je však, že záporná hmota může být zdrojem gravitačních vln stejně jako hmota kladná. Jistá nesymetrie záleží v tom, že energie gravitačních vln je v obou případech kladná. Gravitační vlny jsou nejen hmotou generovány, ale hmotu také transportují, což je podstatný rozdíl proti vlnám elektromagnetickým, které jsou nábojem generovány, ale nepřenášejí jej.

Vyzáří-li kladná hmota $M_{(+)}$ gravitační vlny o energii ΔMc^2 , zmenší se původní hmota na hodnotu $M_{(+)} - \Delta M$. Množství záporné hmoty po vyzáření stejného množství energie se vlastně zvětší na hodnotu $M_{(-)} - \Delta M$. Hoffmann předpokládá, že za jistých podmínek částice s kladnou hmotou vyzáří gravitační energii až nakonec vyzářením gravitačního kvanta s energií větší než $2 |M_0|$, kde M_0 je klidová hmota, částice přechází do stavu se zápornou hmotou a tam září dále, ale její záporná hmota nyní roste. Gravitační záření se pak po interakci s jinými částicemi mění na záření elektromagnetické. Podobným způsobem dochází podle Hoffmanna k uvolňování energie v kvasarech. Odtud pak plyne prakticky nevyčerpatelná zásoba energie.

Podobně je možné vysvětlit značnou energii některých částic v kosmickém záření. Záporná hmota není antihmota, a proto setkají-li se částice $M_{(+)}$ a $M_{(-)}$ budou se odpuzovat tak, že se budou vzájemně honit v jednom směru a při tom se budou neustále urychlovat. Mají-li však částice stejný elektrický náboj, vytvoří velmi volně vázaný celek, který může v intergalaktické oblasti nabýt obrovské energie, ale nedisociuje. K disociaci dochází až v atmosféře Země a přístroje pak registrují pouze částice s kladnou hmotou, které mají v tomto případě obrovskou energii. Jsou to jistě zajímavé myšlenky, zvláště pocházejí-li z pera bývalého Einsteinova spolupracovníka.

Vratislav Vyšín