

SURFACE WAVES IN A COLLISIONAL QUARK–GLUON PLASMA

*K. Baiseitov^a, Z. A. Moldabekov^a, D. Blaschke^{b, c, d},
N. Djienbekov^a, T. S. Ramazanov^a*

^a Institute for Experimental and Theoretical Physics, Al-Farabi Kazakh National University,
Almaty, Kazakhstan

^b Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

^c Institute of Theoretical Physics, University of Wrocław, Wrocław, Poland

^d National Research Nuclear University MEPhI, Moscow

Surface waves propagating in the semi-bounded collisional hot QCD medium (quark–gluon plasma) are considered. To investigate the effect of collisions as damping and non-ideality factor, the longitudinal and transverse dielectric functions of the quark–gluon plasma are used within the Bhatnagar–Gross–Krook (BGK) approach. The results were obtained both analytically and numerically in the long wavelength limit. First of all, collisions lead to smaller values of surface wave frequency and their stronger damping. Secondly, the results show that non-ideality leads to the appearance of a new branch of surface waves compared to the collisionless case. The relevance of the surface excitations (waves) for the QGP realized in experiments is discussed.

Рассмотрены поверхностные волны, распространяющиеся в полуограниченной столкновительной горячей среде КХД (т. е. в кварк-глюонной плазме). Продольные и поперечные диэлектрические функции кварк-глюонной плазмы используются в приближении Батнагара–Гросса–Крука (БГК) для исследования эффектов столкновения, таких как затухания и неидеальность. Результаты получены в длинноволновом пределе как аналитически, так и численно. Во-первых, столкновения приводят к меньшим значениям частоты поверхностных волн и их более сильному затуханию. Во-вторых, результаты показывают, что неидеальность приводит к появлению новых мод поверхностных волн в сравнении с бесстолкновительным рассмотрением. Обсуждена актуальность поверхностных возбуждений (волн) для экспериментально реализованной кварк-глюонной плазмы.

PACS: 12.38Mh; 25.75.Nq

Received on January 24, 2020.