Transverse momentum distributions of hadrons in the Tsallis nonextensive statistics

A.S. Parvan

The exact analytical formulas for the transverse momentum distributions of the Bose-Einstein, Fermi-Dirac and Maxwell-Boltzmann statistics of particles with nonzero mass in the framework of the Tsallis normalized and Tsallis unnormalized statistics were consistently derived. We have revealed that the phenomenological classical Tsallis distribution (widely used in high energy physics) is equal to the distribution of theTsallis unnormalized statistics in the zeroth term approximation. The exact ultrarelativistic transverse momentum distribution of the Tsallis normalized statistics was applied to describe the experimental data on the transverse momentum distributions for the charged pions produced in proton-proton collisions at high energies.

Распределения адронов по поперечному импульсу в неэкстенсивной статистике Тсаллиса

А.С. Парван

Получены точные аналитические формулы для распределений по поперечному импульсу массивных частиц со статистикой Бозе-Эйнштейна, Ферми-Дирака и Максвелла-Больцмана в рамках нормализованной и ненормированной статистики Тсаллиса. Мы обнаружили, что феноменологическое классическое распределение Тсаллиса (широко используемое в физике высоких энергий) равно распределению ненормализованной статистики Тсаллиса в приближении нулевого члена. Точное ультрарелятивистское распределение по поперечному импульсу для нормализованной статистики Тсаллиса было применено для описания экспериментальных данных для заряженных пионов, рожденных в протон-протонных столкновениях при высоких энергиях.