

УДК 536+537.6

Д. С. ГЛУЩУК, А. И. СЕРЫЙ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

**К ВОПРОСУ О ВЫЧИСЛЕНИИ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ИДЕАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ГАЗА**

Теоретическое исследование различных термодинамических характеристик электронного газа имеет важное значение как для различных приложений в земных условиях, так и для астрофизики. Представляет интерес выполнить обзор уже полученных ранее результатов (таблица 1, 2)..

Таблица 1 – Обзор источников, в которых отражены результаты исследований основных термодинамических характеристик электронного газа

Температура	Является ли газ релятивистским	Магнитное поле отсутствует	Магнитное поле есть
Абсолютный ноль (крайнее вырождение)	Нет	[1, с. 278–279]	[1, с. 291–292; 2, с. 24–28]
	Да	[2, с. 39; 3, с. 212–213]	[2, с. 38–42]
Низкая, отличная от нуля	Нет	[1, с. 281–282]	[4, с. 12–15]
	Да	[5, с. 8–9; 6, с. 55–56; 7, с. 134–135]	[8, с. 11–14]
Высокая (невырожденный газ)	Нет	[2, с. 47, 52–54]	[1, с. 296; 2, с. 50–54]
	Да	[2, с. 48–49]	[2, с. 62–64]

Таблица 2 – Величины, вычисляемые при различных сочетаниях температур и магнитных полей

Температура	Независимо от наличия магнитного поля	Только в присутствии магнитного поля
Любая	Химический потенциал, давление, энергия (плотность энергии) [2, с. 27, 28, 39, 54, 64]	Спиновая поляризация [2, с. 19, 53]
Только абсолютный ноль	Таких величин нет	Магнитная восприимчивость [2, с. 27]
Только отличная от нуля	Энтропия [2, с. 54, 64]	Намагниченность [2, с. 53]

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Румер, Ю. Б. Термодинамика, статистическая физика и кинетика : учеб. пособие / Ю. Б. Румер, М. Ш. Рывкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та, 2000. – 608 с.

2. Секержицкий, В. С. Равновесные системы фермионов и бозонов в магнитных полях : монография / В. С. Секержицкий ; Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина. – Брест : Изд-во БрГУ имени А. С. Пушкина, 2008. – 198 с.

3. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учеб. пособие для вузов : в 10 т. / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – 5-е изд., стер. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. – Т. 5 : Статистическая физика, ч. 1. – 616 с.

4. Секержицкий, В. С. О вычислении термодинамических характеристик нерелятивистского электронного газа в квантующем магнитном поле при низких отличных от нуля температурах / В.С. Секержицкий, А. И. Серый // Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. ст. XVIII Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – С. 12–15.

5. Секержицкий, В. С. О вычислении некоторых характеристик релятивистского ферми-газа при низких температурах в отсутствие магнитного поля / В. С. Секержицкий, А. И. Серый // Математические и физические методы исследований: научный и методический аспекты : сб. тез. докл. Респ. науч.-практ. конф., Брест, 22–23 апр. 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. Н. Н. Сендера. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 8–9.

6. Секержицкий, В. С. О вычислении плотности энергии релятивистского ферми-газа при низких температурах в отсутствие магнитного поля / В. С. Секержицкий, А. И. Серый // Научные и методические аспекты преподавания физико-математических дисциплин в высшей школе : сб. материалов науч.-практ. семинара, посвящ. 100-летию со дня рождения М. Г. Маркевича, Брест, 13–14 мая 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. В. С. Секержицкого. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 55–56.

7. Секержицкий, В. С. О вычислении некоторых характеристик релятивистского ферми-газа при низких температурах в отсутствие магнитного поля / В. С. Секержицкий, А. И. Серый // Математические и физические методы исследований: научный и методический аспекты : сб. материалов Респ.науч.-практ. конф., Брест, 22-23 апр. 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. Н. Н. Сендера. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 134–135.

8. Секержицкий, В.С. О вычислении некоторых термодинамических характеристик релятивистского электронного газа в квантующем магнитном поле при низких отличных от нуля температурах / В.С. Секержицкий, А. И. Серый // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. ст. XIX Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – Ч. 1. – С. 11–14.