

Цикл работ

Двуокись серы в верхней атмосфере Венеры: глобальное распределение, суточные вариации.

Беляев Д.А., Евдокимова Д.Г., Кorableв О.И., Федорова А.А., Лугинин М.С.

АННОТАЦИЯ

Атмосфера над H₂SO₄-облаками Венеры – область мезосферы (65-110 км) – содержит газы сернистых окисей (SO, SO₂). Эти молекулы, несмотря на их малое содержание в мезосфере (0,1-1 частей на миллион), играют важную роль в фотохимических процессах, взаимодействуя, в частности, с надоблачной дымкой, состоящей из серосодержащих частиц микронного и субмикронного размеров (0,1-1 мкм). Кроме того, вариации в содержании двуокиси серы (SO₂) над облаками могут служить индикатором геологической активности, например, вулканических всплесков на поверхности Венеры.

За последние десятилетия было проведено большое количество наблюдений (как астрономических, так и орбитальных) по измерению содержания SO₂ в верхней атмосфере Венеры. Получены высотные и широтные распределения газа в период с 2004 по 2014 гг., а также установлены вариации со временем солнечных суток на планете. Параллельно усовершенствовались фотохимические модели, описывающие реакции сернистых окисей с серной кислотой, водяным паром, кислородом и др. Опубликованные экспериментальные и теоретические результаты поставили перед учеными новые вопросы о причинах значительных вариаций SO₂, роли атмосферной циркуляции в этом, взаимодействии молекул с аэрозольными частицами.

Подаваемый на конкурс цикл работ представляет собой подробный обзор упомянутых выше исследований и сравнение их с экспериментами, проводимыми в XX веке («Венера-15», «Пионера-Венера» и др.). Основной акцент в работах сделан на результаты миссии «Венера-Экспресс» с анализом вертикального распределения SO₂ [2], широтных и временных вариаций [3], а также впервые полученных данных с ночной мезосферы Венеры [1]. Роль соавторов из ИКИ РАН в представленных работах весьма существенна: обработка и интерпретация данных по высотному распределению ([1], [2]), анализ результатов по годовым и суточным вариациями ([1], [3]). Данный цикл работ представляет собой полноценную базу данных по глобальному распределению двуокиси серы в верхней атмосфере Венеры.

Работы опубликованы в следующих журналах:

- [1] Belyaev D.A., Evdokimova D.G. et al., 2017. Night side distribution of SO₂ content in Venus' upper mesosphere. **Icarus**, Volume 294, pp. 58-71. DOI: 10.1016/j.icarus.2017.05.002.
- [2] Vandaele A.-C., Korablev O.I., Belyaev D.A. et al., 2017. Sulfur dioxide in the Venus atmosphere: I. Vertical distribution and variability. **Icarus**, Volume 295, pp. 16-33. DOI: 10.1016/j.icarus.2017.05.003.
- [3] Vandaele A.-C., Korablev O.I., Belyaev D.A. et al., 2017. Sulfur Dioxide in the Venus Atmosphere: II. Spatial and temporal variability. **Icarus**, Volume 295, 1-15. DOI: 10.1016/j.icarus.2017.05.001.