

ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ**ИСКУССТВЕННАЯ ВСПЫШКА В ВЕРХНИХ СЛОЯХ
АТМОСФЕРЫ**

Журнал «Scientific American» (т. 194, № 5, май 1956, стр. 56). сообщает о любопытном опыте, проведённом ночью 14 марта 1956 г. в Нью-Мексико.

С помощью ракеты на высоту около 100 км было доставлено 10 кг окиси азота NO.

При выпуске окиси азота в атмосферу на этой высоте возникло свечение, в четыре раза более яркое, чем свечение Венеры. Постепенно светящаяся область достигла видимого размера, в несколько раз большего, чем диск Луны, что соответствует светящемуся шару диаметром в 3—4 км при яркости вдвое меньшей яркости Луны. Через несколько часов, к утру, свечение, постепенно расплываясь, исчезло.

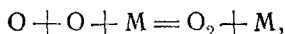
Объяснение явления заключается в том что NO служит катализатором, с помощью которого происходит реакция рекомбинации атомов кислорода, причём значительная часть энергии рекомбинации выделяется в форме видимого света.

Под действием ультрафиолетовой части солнечного спектра в верхних слоях атмосферы происходит диссоциация молекулярного кислорода



Возбуждённый атом кислорода O^* тут же высвечивает или отдает энергию возбуждения при столкновениях с любыми молекулами. Поэтому процесс рекомбинации с излучением света, обратный написанному выше процессу фотодиссоциации, оказывается невозможным. В нормальном состоянии атомы кислорода соединяются в молекулу с излучением света лишь с весьма малой вероятностью.

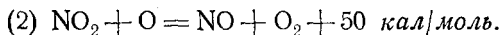
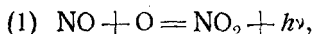
Рекомбинация атомов кислорода могла бы происходить ещё при тройных соударениях



при которых третья частица (M, любого химического состава) забирает энергию рекомбинации. Однако при ничтожной плотности

на высоте 100 км такой процесс идёт весьма медленно. В результате в ионосфере не только днём, во время облучения Солнцем, но и ночью сохраняется высокая концентрация атомного кислорода.

В присутствии окиси азота идёт следующая последовательность реакций:



Первый процесс является обращением известной реакции фотодиссоциации двуокиси азота. Второй процесс восстанавливает окись азота. В целом окись азота не расходуется и играет роль катализатора. Процесс не требует тройных столкновений и идёт при двух последовательных двойных столкновениях. В виде света выделяется около половины энергии рекомбинации.

В заметке отмечается, что в принципе энергия рекомбинации могла бы быть использована ракетой, так что ракета, движущаяся на этой высоте без топлива, не нарушила бы принципов термодинамики. Главное практическое затруднение связано с ничтожной плотностью воздуха на той высоте, где имеются неравновесные концентрации атомов кислорода.

Опыт проведён группой под руководством М. Зеликова. Можно надеяться, что вскоре появится подробный научный отчёт об опыте.

Я. Б. Зельдович