

Дни научно-технического творчества являются традиционной формой участия студентов физического факультета в научно-исследовательской работе. В конференции «День науки» 1978 г., организованной деканатом, парткомом, комитетом ВЛКСМ, советом молодых ученых и научным студенческим советом факультета, приняло участие 1300 студентов, было зачитано 102 доклада.

В этом номере впервые публикуются расширенные аннотации докладов, которые оргкомитетом конференции были признаны лучшими. Будем надеяться, что такие публикации станут хорошей традицией.

УДК 532.013.4

М. Г. Хапланов

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕРЕНИИ ВЛАЖНОСТИ ВЕРХНЕЙ АТМОСФЕРЫ КУЛОНОМЕТРИЧЕСКИМ ДАТЧИКОМ

Сущность кулонометрического метода определения влажности газов заключается в измерении тока электролиза полифосфорных кислот, образующихся в результате поглощения влаги фосфорным ангидридом. При измерении влажности атмосферы на метеорокетах в большом интервале высот и, следовательно, плотностей газа процесс переноса влаги к сорбенту определяется существенно разными механизмами. В настоящей работе проведен расчет для случая свободно-молекулярного режима обтекания, который для конкретного датчика стержневого типа реализуется на высотах, больших 80 км.

В предположении максвелловского распределения молекул воды по скоростям определен прямой их поток на поверхность датчика при произвольном угле атаки ракеты α :

$$N_i = C n l r V \bar{v}_s \left(1 + \frac{1}{2} a^2 \right),$$

где n — концентрация влаги в атмосфере; l, r — размеры датчика; $\bar{v}_s$ — наивероятнейшая скорость теплового движения молекул воды; $a = (u/\bar{v}_s) \sin \alpha$; u — скорость ракеты. Коэффициент C учитывает экранировку чувствительного элемента основанием датчика и зависит от скорости ракеты. Для него получены числовые значения.

Рассмотрен поток молекул воды, отразившихся от основания датчика в предположении диффузного закона отражения, и показано, что его влияние незначительно.

Показана необходимость учета десорбции молекул воды основанием датчика после вскрытия его в верхней атмосфере, предложена методика учета десорбции.

В результате была получена возможность обработки полетных данных в области больших высот. Данные конкретных пусков показывают, что до высот 85—90 км продолжается рост влажности, достигая значений отношения смеси $\eta = 1,8 \cdot 10^{-5}$ г/г, что в условиях мезопаузы соответствует относительной влажности 30%.

Поступила в редакцию
11.07.78