

»Sonde-2« auf dem Wege zum Mars

Wie wir bereits mitteilten, wurde am 30. November 1964 in der Sowjetunion eine Mehrstufen-Trägerrakete mit der automatischen Station „Sonde-2“ in Richtung Mars gestartet. Vom 8. bis 18. Dezember vergangenen Jahres trat die Bodenstation zwölfmal mit „Sonde-2“ in Funkverbindung. Während dieser Verbindungen wurde die Station auf Kommandos von der Erde hin in die richtige Lage zur Sonne und zur Erde gebracht.

Zum ersten Male wurden dabei unter den Bedingungen eines Weltraumflugs die an Bord der Station befindlichen elektroreaktiven Plasma-Triebwerke überprüft, die als Steuerorgane für das Orientierungssystem dienen.

Wie arbeiten solche Plasma-Triebwerke? Ein Experte gab uns folgende kurze Schilderung:

Die meisten kosmischen Apparate, die in den Weltraum gestartet werden, müssen orientiert und stabilisiert werden. Der Sputnik, beziehungsweise die Sonde, die den Weltraum erforschen sollen, müssen die Sonne so „sehen“, daß die Sonnenstrahlen unter einem rechten Winkel auf die Oberfläche der Sonnenbatterien fallen. Deshalb werden die automatischen Weltraumsonden mit einem besonderen System zur Orientierung ausgerüstet, zu dem unter anderem auch Strahltriebwerke gehören, die dazu bestimmt sind, die Kosmosstation im Raum zu drehen. Für gewöhnlich gehören zu einem Orientierungssystem mehrere Paare solcher Triebwerke. Die Aufgabe der Orientierung wird bei der automatischen Station „Sonde-2“ mit Hilfe eines Systems gelöst, das neben gewöhnlichen auch Plasma-Triebwerke verwendet.

In den elektroreaktiven Plasma-Triebwerken wird der Arbeitskörper, das Plasma (hochionisiertes Gas mit vom normalen Gaszustand abweichenden physikalischen Eigenschaften), mit Hilfe von elektrischer Energie erhitzt und mit Hilfe von elektromagnetischen Kräften beschleunigt. Der Stoff besitzt im Zustand des Plasmas eine für gewöhnliche Begriffe unerhört hohe Temperatur. So weisen die „kältesten“ Plasmen eine Temperatur von 8000 bis 10 000 Grad Celsius auf, und die Teilchen bewegen sich im Plasma mit einer Geschwindigkeit von Dutzenden Kilometern in der Sekunde. Man kann das Plasma in eine bestimmte Richtung in Bewegung setzen und so einen Schub bewirken. Das Plasma ist ein Stoff, der aus einer Mischung von positiv und negativ geladenen und neutralen Teilchen besteht. Wirkt ein elektromagnetisches Feld auf das Plasma, gerät es wie der Rotor im Elektromotor in Bewegung. Hieraus ergibt sich die Möglichkeit, die Teilchen des Arbeitskörpers bis zu einer Geschwindigkeit von Dutzenden und sogar Hunderten von Kilometern pro Sekunde zu beschleunigen. In Triebwerken, die mit chemischem Brennstoff oder komprimiertem Gas arbeiten, sind solche Geschwindigkeiten nicht erreichbar.

Die Elektroenergie für die Versorgung dieser Triebwerke kann im Kosmos unmittelbar den Sonnenbatterien oder einer besonderen Stromquelle entnommen werden. Man kann die Schubkraft eines Plasma-Triebwerkes sehr leicht in einem großen Bereich regeln, indem man die Werte der Stromzuführung ändert. Solche Triebwerke haben große Arbeitsreserven. Diese Eigenschaften machen Plasma-Triebwerke zur Verwendung in kosmischen Objekten mit großer Flugdauer sehr aussichtsreich.

Die elektroreaktiven Plasma-Triebwerke werden zum ersten Mal in der sowjetischen automatischen Station „Sonde-2“ verwendet. In großer Entfernung von der Erde wurde nach einem Kommando von der Bodenstation aus das Orientierungssystem der Sonde auf die Plasma-Triebwerke umgeschaltet, die entsprechend den Signalen aus dem Elektronengehirn des Orientierungssystems arbeiteten. Sechs Triebwerke gewährleisteten lange Zeit die erforderliche Lage der Station in bezug auf die Sonne. Durch dieses Experiment wurde praktisch die Arbeitsfähigkeit dieser Triebwerke unter den Bedingungen eines Weltraumflugs bewiesen. Am 18. Dezember befand sich die automatische Station „Sonde-2“ in einer Entfernung von 5 370 000 Kilometern von der Erde.