

## Thrust measuring system for jet engines

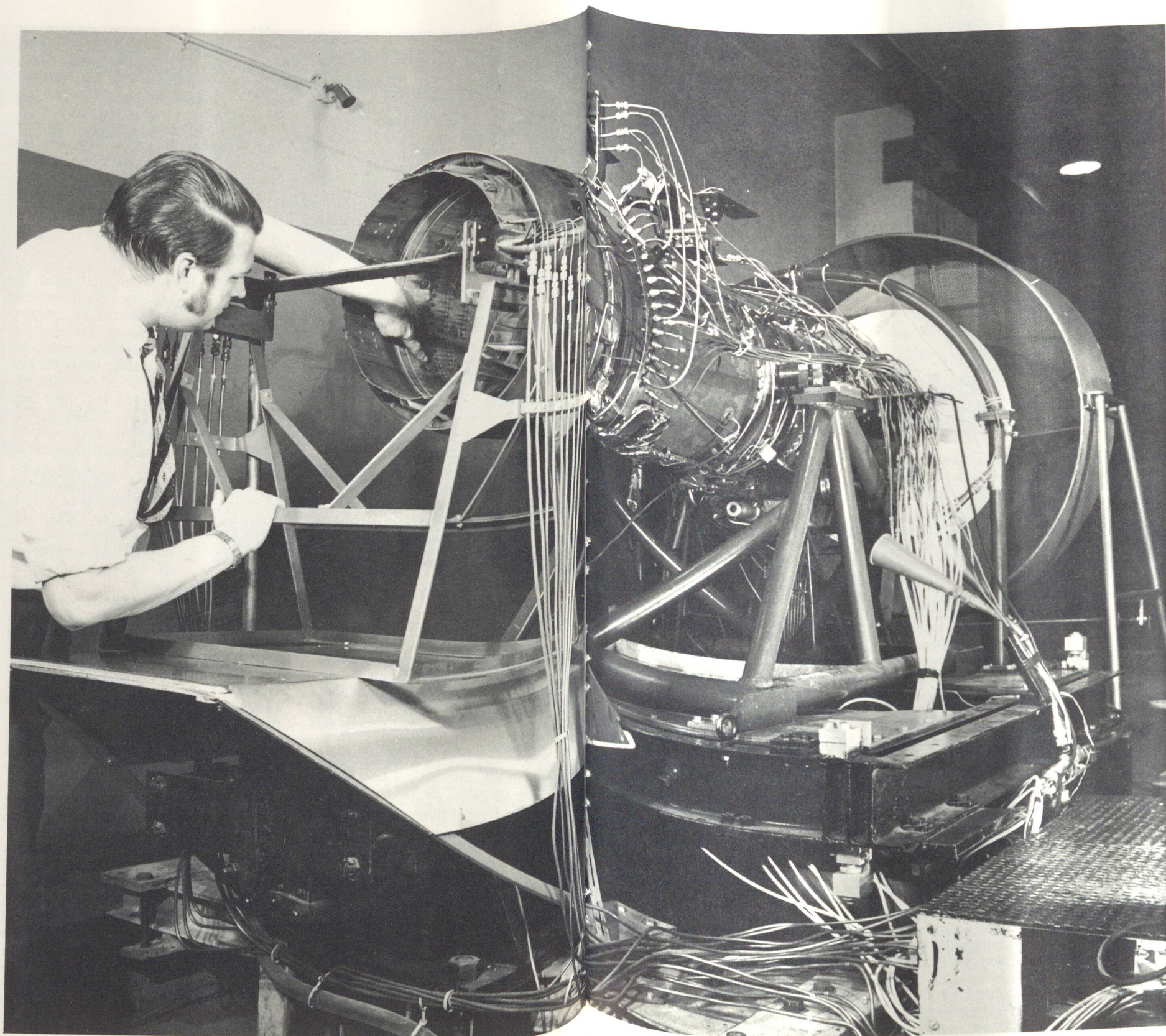
Pilots of aircraft powered by jet engines must take a number of factors into consideration in determining whether their power plants are delivering sufficient thrust to achieve a safe take-off. They must have assurance that the thrust is sufficient to accelerate the weight of the aircraft with its payload, that the runway is long enough for take-off and that the engine thrust will not be reduced beyond safe limits by low atmospheric pressure or high air temperature.

Under normal operating conditions, pilots of jet aircraft have no problem in assuring that their engines will deliver sufficient thrust. However, this is not the case when jet aircraft are taking off on hot days from marginal runways or runways at high elevations, such as Mexico City.

There is no direct way for a pilot to know the real thrust developed by his engines under such critical conditions. There also is no way for a pilot to be made aware of a degradation of thrust as a result of in-flight damage to an engine.

This problem soon may be overcome as a result of a research project being conducted by the National Research Council of Canada and Computing Devices of Canada Limited on design and development of an in-flight thrust measuring system for jet engines. The Ottawa-based company is involved in the project because of a unique capability within its Research and Technology Division to undertake the analysis and measurement of gas flows within engines as well as the electronic calculation of thrust based on these measurements.

M. S. Chappell, Chief Project Engineer of the Engine Laboratory, with J85 jet engine used in tests to design thrust measuring system.



## Dynamomètre de poussée pour moteurs à réaction en vol

Les pilotes d'avions à réaction doivent tenir compte d'un certain nombre de facteurs pour avoir l'assurance que la poussée de leurs réacteurs est suffisante pour décoller. Ils doivent aussi être sûrs que la piste d'envol est assez longue et que la poussée du moteur ne sera pas réduite en raison de la faible pression atmosphérique du lieu ou de la température élevée de l'air ambiant.

Dans les conditions normales, les pilotes n'ont aucune difficulté pour s'assurer que leurs moteurs donnent une poussée suffisante mais ce n'est pas le cas si l'avion décolle par de chauds après-midi, sur de courtes pistes ou à haute altitude comme à Mexico par exemple.

Dans ces conditions spéciales, le pilote n'a aucun moyen de connaître la poussée nette de ses moteurs. Il ne dispose pas non plus de moyens de détecter certaines baisses de régime entraînant une baisse de la poussée et résultant de dommages causés aux moteurs en vol.

Il semble que ce problème sera bientôt résolu car le Conseil national de recherches du Canada se livre à des recherches en collaboration avec la société Computing Devices of Canada Limited pour concevoir et mettre au point un système de mesure de la poussée des réacteurs en vol. Cette compagnie d'Ottawa se trouve dans une position unique, grâce à sa Division de recherche et de technologie, pour analyser les écoulements internes et pour faire les mesures et les calculs correspondants à l'aide d'ordinateurs.

Les essais en vol doivent avoir lieu bientôt; l'appareil sera muni de capteurs placés dans l'écoulement interne des moteurs et les paramètres ainsi mesurés seront traités par un ordinateur spécial de bord qui calculera la

M. M. S. Chappell, ingénieur en chef du programme au laboratoire des moteurs et le réacteur J85 servant à essayer le dynamomètre de poussée.