

# THE AERONAUTICAL QUARTERLY

A Journal devoted to Aeronautics and the Allied Sciences

Volume XIII      NOVEMBER 1962      Part 4

## CONTENTS

- A Method for Solving Non-Linear Thermal Problems in Re-Entry of Space Vehicles *Luigi Broglio*
- The Polytropic Expansion of Air Through a Convergent Nozzle at Infinite Pressure Ratio—An Interesting Anomaly *H. Pearson*
- Buckling of Tapered Rectangular Plates in Compression *W. H. Wittrick and C. H. Ellen*
- Impact Theory Calculations of the Lift and Drag of Ducted Bodies *J. Tinkler*
- The Stacking of Compressor Stage Characteristics to Give an Overall Compressor Performance Map *M. D. C. Doyle and S. L. Dixon*
- Mathematical Techniques Applying to the Thermal Fatigue Behaviour of High Temperature Alloys *P. W. H. Howe*
- Index to Volume XIII

LONDON

ROYAL AERONAUTICAL SOCIETY  
4 HAMILTON PLACE W1

17/6

# THE AERONAUTICAL QUARTERLY

## Editorial Board

- Dr. A. M. BALLANTYNE, T.D., B.Sc., Ph.D., F.R.Ac.S., Hon.F.C.A.I.,  
F.I.A.S. (*Chairman*)
- Mr. HAYNE CONSTANT, C.B., C.B.E., M.A., F.R.S., F.R.Ac.S.
- Sir HAROLD ROXBEE COX, D.Sc., D.I.C., Ph.D., F.R.Ac.S., F.I.A.S.
- Sir WILLIAM FARREN, C.B., M.B.E., M.A., D.Sc., F.R.S.,  
Hon.F.R.Ac.S., Hon.F.I.A.S.
- Sir ARNOLD HALL, M.A., F.R.S., F.R.Ac.S.
- Sir ALFRED PUGSLEY, O.B.E., D.Sc., F.R.S., F.R.Ac.S.
- Sir GEOFFREY TAYLOR, M.A., D.Sc., F.R.S., Hon.F.R.Ac.S.
- Dr. P. B. WALKER, C.B.E., M.A., Ph.D., F.R.Ac.S.

---

*Editor*—E. C. PIKE, M.A., A.F.R.Ac.S.

---

## Editorial Referees

### *Aerodynamics*

#### (a) *General*

Sir LEONARD BAIRSTOW  
Mr. D. KEITH-LUCAS  
Dr. D. KÜCHEMANN  
Prof. W. A. MAIR  
Mr. L. F. NICHOLSON  
Prof. T. R. F. NONWEILER  
Dr. R. C. PANKHURST  
Mr. E. F. RELF  
Prof. E. J. RICHARDS  
Prof. B. THWAITES  
Dr. JOHN WILLIAMS

#### (b) *Fluid Motion*

Dr. G. K. BATCHELOR  
Mr. A. FAGE  
Prof. D. W. HOLDER  
Prof. L. HOWARTH  
Dr. W. P. JONES  
Dr. J. W. MACCOLL  
Prof. J. H. PRESTON  
Prof. G. TEMPLE  
Prof. G. N. WARD  
Prof. A. D. YOUNG

#### (c) *Stability and Control*

Mr. L. W. BRYANT  
Mr. S. B. GATES  
Mr. G. H. LEE  
Mr. M. B. MORGAN  
Mr. H. H. B. M. THOMAS

### *Helicopters and Propellers*

Prof. J. A. J. BENNETT  
Mr. P. BRETT  
Mr. L. G. FAIRHURST  
Mr. R. HAFNER  
Dr. G. S. HISLOP  
Capt. R. N. LIPTRON

### *Instruments and*

#### *Electrical Equipment*

Dr. G. E. BAIRSTO  
Sir GEORGE GARDNER  
Dr. C. S. HUDSON  
Mr. C. N. JAQUES  
Mr. F. W. MEREDITH

#### *Aircraft Design*

Mr. R. BOORMAN  
Mr. R. M. CLARKSON  
Mr. A. N. CLIFTON  
Mr. H. H. GARDNER  
Mr. H. KNOWLER  
Mr. F. H. POLLICUTT  
Dr. A. E. RUSSELL  
Mr. R. S. STAFFORD  
Mr. W. H. STEPHENS

#### *Radio and Radar*

Mr. J. F. ATHERTON  
Mr. B. G. GATES  
Dr. R. L. SMITH ROSE  
Dr. A. M. UTTLEY  
Sir ROBERT WATSON-WATT

#### *Aviation Medicine*

Dr. K. G. BERGIN  
Dr. A. BUCHANAN BARBOUR

#### *Meteorology*

Sir DAVID BRUNT  
Mr. J. K. HARDY  
Prof. P. A. SHEPPARD

#### *Sound*

Mr. W. MAKINSON  
Mr. F. B. GREATREX  
Mr. N. FLEMING

### *Aircraft Propulsion*

Mr. A. D. BAXTER  
Mr. A. V. CLEAVER  
Sir A. H. ROY FEDDEN  
Dr. S. HOOKER  
Mr. A. R. HOWELL  
Mr. W. H. LINDSEY  
Mr. P. LLOYD  
Prof. A. W. MORLEY  
Dr. E. S. MOULT  
Mr. N. S. MUIR  
Mr. F. NIXON  
Mr. F. M. OWNER  
Mr. H. PEARSON  
Mr. H. SAMMONS  
Prof. O. A. SAUNDERS  
Prof. A. G. SMITH

#### *Air Transport*

Mr. A. C. CAMPBELL ORDE  
Mr. P. G. MASEFIELD  
Mr. N. E. ROWE  
Mr. B. S. SHENSTONE  
Mr. W. TYE

#### *Aircraft Accessories*

Mr. A. E. BINGHAM  
Mr. W. C. CLOTHIER  
Mr. H. G. CONWAY  
Sir GEORGE DOWTY  
Mr. R. GRAHAM  
Mr. C. D. HOLLAND

#### *Performance*

Mr. H. DAVIES  
Mr. D. R. NEWMAN  
Mr. A. H. YATES

#### *Flight Testing*

Mr. R. R. DUDDY  
Mr. P. A. HUFTON  
Mr. H. L. STEVENS

### *Structures*

Prof. J. H. ARGYRIS  
Mr. R. J. ATKINSON  
Dr. A. J. BARRETT  
Mr. A. C. BROWN  
Mr. H. L. COX  
Mr. D. J. FARRAR  
Prof. W. S. HEMP  
Prof. R. HILL  
Mr. H. B. HOWARD  
Col. H. T. JESSOP  
Mr. E. D. KEEN  
Mr. F. A. KERRY  
Dr. D. M. A. LEGGETT  
Mr. R. L. LICKLEY  
Dr. E. H. MANSFIELD  
Prof. S. C. REDSHAW  
Mr. R. H. SANDIFER  
Sir RICHARD SOUTHWELL

#### *Fuels and Oils*

Mr. E. L. BASS  
Dr. J. W. DRINKWATER  
Prof. F. H. GARNER  
Prof. W. E. GARNER  
Dr. K. E. W. RIDLER  
Dr. C. G. WILLIAMS

#### *Materials*

Dr. L. AITCHISON  
Dr. N. P. ALLEN  
Mr. G. FORREST  
Sir NEVILL MOTT  
Mr. L. ROTHERHAM  
Dr. H. SUTTON  
Dr. C. SYKES

#### *Vibration and Flutter*

Prof. R. E. D. BISHOP  
Mr. E. G. BROADBENT  
Prof. A. R. COLLAR  
Mr. H. TEMPLETON  
Mr. M. O. W. WOLFE