

REVIEW ON GAS-LIQUID TWO-PHASE FLOW

Ma Gen-di Sun Hong-yuan
(University of Science and Technology of China)

Abstract

This survey concentrates on current efforts on gas-liquid two phase flow. Flow patterns, three main alternative (empirical, analytical, and phenomenological) approaches and several theoretical models for the prediction of two-phase flow are reviewed. Experimental research technique is introduced simply. Finally, the promising future development in this area is prospected.

Keywords *gas-liquid two-phase flow; flow patterns; empirical approach; analytical approach; phenomenological approach; theoretical models*

雪的力学性能

提要 对季节性积雪的力学性能的研究,主要目的是应用于雪崩的释放和雪崩的控制。但也应用于一些不甚重要的问题,如运载工具在雪上的运动,雪的清除,雪上建筑等。这项研究工作主要需要:①本构方程,即应力张量同运动之间的关系;②断裂判据,它限制本构方程的有效范围。二者都可以根据连续统理论和结构理论的观点来得到。借助现代连续统理论,可以研究雪的非线性特性和对应力及应变历史的强烈依赖关系。当引进热力学量时,可以更深入地了解变形和断裂过程。大的初始变形率可引起小的耗散、弹性行为和脆性断裂,而当耗散机制可以发展时,会发生塑性断裂。结构理论的优点在于可从物理上直接深入了解变形机制,其缺点则是只能考虑宏观地作用于雪样上的简单应力状态。详细叙述了不同的方法:对于低密度雪,链(一系列承受应力的冰粒)的概念或颈部增长模型(考虑冰粒间的键中的应力集中);对于高密度雪,孔隙崩塌模型(雪被理想化为含有空气穴的材料)。应用结构本构方程来计算雪的应力波。所记录的声发射指出了晶粒间的键的断裂,这些声发射可用来构造本构方程。结构破坏理论以串联的微元来模拟脆性断裂,其中最弱的链环引起整个物体的断裂;而并联的微元模拟塑性断裂,其中一个微元的断裂仅导致应力的重新分布,并且仅在载荷增加到充分大之后才导致整个破坏。在这种方法中,链环强度的统计分布起着重要的作用。湿雪(含液态水的雪)的力学同干雪的力学有相当大的差别。干雪的变形受冰粒和键的(缓慢的)蠕变和滑动所支配,湿雪的增密主要由于冰粒受压接触时(迅速的)受压融化过程所引起。

董务民译自: Salm B., *Rev. Geophys. & Space Phys.*, **20**, 1
(1982); 1—19. 参 76