

PFBC

The interest in PFBC stems from its potential 10% savings in fuel cost through combined cycles giving a coal-to-electricity efficiency of perhaps 39%, compared with 35% for conventional systems. It is expected that the capital cost of PFBC combined cycles will be justifiable only in utility-scale units of several hundred megawatt capacity, and these are unlikely to be commercially available until the 1990's.

In the meantime, research, development and demonstration is proceeding in several countries, notably the U.S.A., West Germany, and Great Britain on problems related to feed systems, hot gas clean-up, and erosion and fouling of turbine blades. Adequate hot gas clean-up is crucial to the success of combined cycles.

One approach, shown in Fig. 5, uses compressed air as the cooling medium for the combustor. The hot compressed air is then mixed with the pressurized products of combustion, which have passed through multiple stages of cyclones or a high-temperature precipitator. The mixture of gases and air expands through a gas turbine and then generates steam in a waste heat boiler. This cycle produces about 60 per cent of its power from the gas turbine, the remainder from the steam turbine. A demonstration plant utilizing an air-cooled combustor is presently planned by an industrial consortium in West Germany. The combustion gases will be cleaned in a hot precipitator and will then drive a 4-MW gas turbine. Commissioning is scheduled for early 1980.

SYSTÈME PFBC

L'intérêt manifesté pour le système PFBC réside dans le fait, que ce système pourrait permettre de réduire de 10% les coûts en combustible, grâce à l'emploi de cycles mixtes, caractérisés par un taux de conversion charbon-électricité de peut-être 39%, au lieu de 35% avec les systèmes conventionnels. On pense que les frais de premier établissement des cycles mixtes du système PFBC ne se justifient qu'avec des installations à l'échelle des centrales génératrices d'électricité d'une capacité de plusieurs centaines de megawatts; il est peu probable qu'ils soient mis sur le marché avant les années 1990.

Entre-temps, les travaux de recherche, de développement et de démonstration sont en cours dans plusieurs pays, en particulier aux États-Unis, en Allemagne de l'Ouest et en Grande-Bretagne, et les problèmes abordés concernent les systèmes d'alimentation, le lavage des gaz brûlés, ainsi que l'érosion et l'encrassement des aubes de turbines. Il est essentiel d'évacuer correctement les gaz brûlés, pour assurer un bon rendement des cycles mixtes.

Dans la méthode indiquée à la figure 5, on utilise de l'air comprimé comme réfrigérant de la chambre à combustion. L'air comprimé et chaud se mélange alors aux produits de combustion sous pression, qui ont traversé plusieurs groupes de cyclones ou un précipitateur de température élevée. Le mélange de gaz et d'air se détend à travers une turbine à gaz, puis produit de la vapeur dans une chaudière à chaleur perdue. Ce cycle tire à peu près 60 p. 100 de son énergie de la turbine à gaz, le reste provient de la turbine à vapeur. Une installation pilote utilisant un appareil de combustion refroidi par l'air est actuellement préparée par un consortium en Allemagne de l'Ouest. Les gaz de combustion seront nettoyés dans un précipitateur chaud, puis entraîneront une turbine à gaz de 4 MW. On prévoit que cette installation sera mise en service au début de 1980.