

## Заседание Международной группы связи по МГД-генераторам

Очередное девятое заседание Международной группы связи по МГД-генераторам электроэнергии состоялось 17—19 января 1973 г. в Париже в штаб-квартире Организации по экономической кооперации и развитию. В работе приняли участие постоянные представители 13 стран—участниц группы связи и приглашенные эксперты.

Повестка дня включала протокольные вопросы, информацию о прошедших за год национальных симпозиумах и обсуждение состояния дел и национальных программ по МГД-генераторам.

В докладе советской делегации отмечено, что в СССР по-прежнему активно развиваются все три основные направления в области МГД-генераторов: МГД-генераторы открытого цикла на продуктах сгорания, МГД-генераторы замкнутого цикла с ядерными (и термоядерными) источниками тепла и жидкометаллические МГД-генераторы. Приведены результаты технико-экономического анализа перспективности развития МГД-генераторов указанных направлений. Показано, что в СССР преимущественное развитие должны получить МГД-генераторы открытого цикла на продуктах сгорания нефти и газа, которые позволят получить к. п. д. станций до 50% (первое поколение) и 60% (второе поколение). МГД-станции экономически конкурентоспособны по сравнению с тепловыми при стоимости топлива более 8 руб./т. усл. топл. По капитальным затратам МГД-станции даже первого поколения не будут сильно отличаться от обычных тепловых станций, но позволят в полтора—два раза снизить уровень теплового загрязнения окружающей среды, что особенно существенно для Европейской части СССР.

Что касается МГД-генераторов замкнутого цикла, то в настоящее время физически и технологически создание самого неравновесного МГД-генератора с температурой газа 1500—2000° С возможно, но перспектива развития таких МГД-станций зависит от того, какой тип высокотемпературного реактора (ядерный или термоядерный) будет создан первым. Рассмотрение схемы неравновесного МГД-генератора с термоядерным реактором типа «Тета-пинча с лайнером», где тепло поглощается, например литиевым бланкетом с испарением в канал МГД-генератора, показало перспективность такого преобразователя тепла в электричество. Несмотря на ряд стоящих при этом научных и технологических проблем, создание подобного эффективного

неравновесного МГД-генератора представляется реальным.

Жидкометаллические МГД-установки могут рассматриваться лишь в качестве надстройки к обычным тепловым станциям небольшой мощности. Это экономически целесообразно, если термический к. п. д. МГД-канала будет больше 6%, так как стоимость установленного киловатта энергии на ЖМГД очень низка из-за простоты установки.

В докладах американских специалистов дан обзор работ, проводимых по указанным трем направлениям в ряде крупных фирм и университетов США. Отмечено, что усилия фирмы «Авко-Эверетт» были направлены на демонстрацию работы равновесного МГД-генератора при приемлемом уровне мощности (установка «Марк-VI» генерировала мощность 560 *квт* в течение 5 ч), проведение технико-экономических расчетов, проектирование полномасштабной коммерческой МГД-станции и предварительные проработки опытно-промышленной станции на 50 *Мвт*. Помимо этого, проводились эксперименты на установке «Марк-VII» с высокой эффективностью преобразования и по другим программам.

Ряд фирм и университетов проводит работы по МГД-генераторам на продуктах сгорания угольной пыли. «Дженерал Электрик» продолжает исследование по неравновесным МГД-генераторам. Получены к. п. д. преобразования энергии ~20%. Продолжаются экспериментальные и расчетно-теоретические работы и в других фирмах и университетах.

Активно проводятся работы по МГД-генераторам в Польше. В ряде стран (ФРГ, Италия) наблюдается спад активности в этой области в связи с переключением усилий на термоядерные исследования и разработки и по экономическим причинам.

В ФРГ выполнен технико-экономический анализ, показавший перспективность использования МГД-генераторов открытого цикла в качестве резерва при аварийных ситуациях на АЭС, однако работы в этом направлении не развертываются.

Обсуждались также вопросы организации VI Международной конференции по МГД-генераторам, которую решено провести в начале 1975 г. Место проведения конференции будет уточнено на 10 заседании. Оно состоится в феврале — марте 1974 г.

Ю. М. ВОЛКОВ

## Советско-французский симпозиум по твэлам быстрых реакторов

В соответствии с Протоколом переговоров между ГКАЭ СССР и КАЭ Франции от 14 октября 1969 г. о дальнейшем сотрудничестве в области использования атомной энергии в мирных целях в Советском Союзе с 10 по 20 декабря 1972 г. проходил советско-французский симпозиум по твэлам быстрых реакторов. Во встрече приняли участие 12 членов французской делегации и 11 членов делегации и 26 экспертов с советской стороны. Кроме того, в течение всего визита французскую

делегацию сопровождал аташе по науке Посольства Франции в СССР г-н Ж. Шаппер.

С каждой стороны было заслушано по 13 докладов, а также состоялась интересная и полезная дискуссия по затронутым вопросам. Представленные доклады можно сгруппировать по следующим темам:

- 1) расчетные модели твэла и принципы работы;
- 2) свойства твэлов;
- 3) свойства конструкционных материалов твэлов;