

Некоторые результаты работы Белоярской АЭС в 1970 г.

Работа первого и второго блоков Белоярской АЭС им. И. В. Курчатова в 1970 г. характеризуется следующими основными данными:

	Первый блок	Второй блок
Производство электроэнергии, Гвт·ч	712,2	1208,5
Отпуск электроэнергии, Гвт·ч	654,8	1124,1
Среднегодовые коэффициенты использования:		
установленной мощности	81,3	69,0
календарного времени	83,7	82,5

Всего с начала эксплуатации на 1 января 1971 г. на БАЭС выработано 6500 Гвт·ч электроэнергии (приблизительно поровну каждым блоком).

В течение 1970 г. на втором реакторе были осуществлены четыре частичные перегрузки топливных каналов.

Испарительные каналы с обогащением урана 2% (ИК-II) заменялись частично свежим ИК-II, частично более мощными ИК с обогащением урана 3%. Все перегрузки прошли успешно; на каждую перегрузку потребовалось всего несколько дней.

В результате перегрузок на втором реакторе поддерживается хорошее выравнивание поля энерговыделения, но несколько снизилась доля мощности на перегрев пара. Средняя температура перегрева пара составляет 515–520° С.

На конец 1970 г. среднее выгорание урана в топливных каналах с максимальной энерговыработкой составило (Мвт·сутки/кг):

	Первый блок	Второй блок
В ИК первой загрузки (1963 г.)	8,3	—
В ИК конструкции второго блока	10,1	8,6
В пароперегревательных каналах	9,0	15,0

А. Р.

Организация Института физики высоких энергий в Казахстане

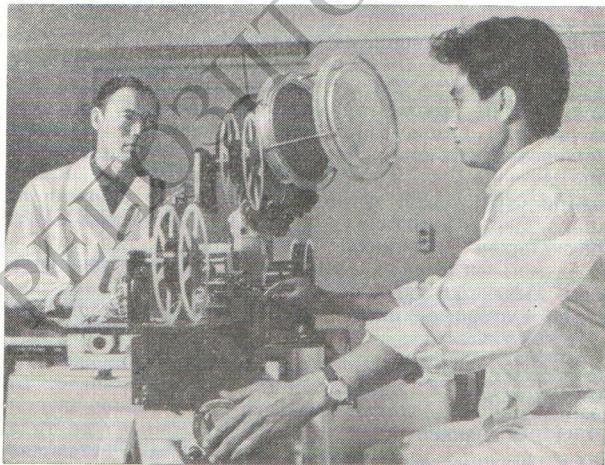
В Казахстане на базе отдела физики высоких энергий Института ядерной физики организован Институт физики высоких энергий Академии наук Казахской ССР. Институт расположен в предгорьях Заилийского Алатау в окрестностях Алма-Аты. Это второе крупное научное исследовательское

учреждение физического профиля в Казахстане. В составе Института девять экспериментальных лабораторий и отдел теоретической физики.

Исследования по физике высоких энергий и космических лучей ведутся в Казахстане с 1950 г. Уже в первые годы были проведены оригинальные исследования неупругих адрон-адронных и адрон-ядерных взаимодействий при высоких энергиях. Дальнейшее изучение таких взаимодействий в области высоких и сверхвысоких энергий и является главной задачей нового института.

Институт ставит своей задачей также всемерное развитие автоматизации измерительно-вычислительных систем при получении и обработке первичной информации. Так, например, налажена работа просмотрово-измерительного комплекса, с помощью которого в настоящее время обрабатываются результаты *pp*-взаимодействий при 20 Гэв и *pr*-взаимодействий при 11 Гэв, полученные в водородной пузырьковой камере ЦЕРНа. Просмотрово-измерительный комплекс Института включает в себя 10 просмотровых столов и 11 измерительных полуавтоматов. Эти установки могут обеспечить обработку до 100 000 снимков в год, выдавая экспериментальную информацию в виде, удобном для последующего анализа на вычислительной машине БЭСМ-4.

Изучение результатов ядерных взаимодействий в фотоэмульсиях проводится с помощью специальных микроскопов МБИ-8 и МБИ-9 и на уникальных устройствах МИГЭ и МИРЭ с выводом результатов измерений



Контроль работы операторов.

на перфоленту и затем на БЭСМ-4. В настоящее время с помощью этого современного оборудования обрабатываются ядерные эмульсии, облученные на Серпуховском ускорителе л-мезонами с энергией 45 и 60 Гэв и протонами с энергией 76 Гэв.

В распоряжении экспериментаторов имеется также станция космических лучей, расположенная в горах на высоте 3340 м над уровнем моря. Станция оснащена современными установками, предназначенными для проведения исследований ядерных взаимодействий частиц космического излучения с веществом. В стадии отладки находится уникальный комплекс, состоящий из четырех камер Вильсона с общим объемом $2,6 \text{ м}^3$ и ионизационного калориметра площадью 8 м^2 . Эта установка позволит проводить исследования ядерных взаимодействий в области энергий, на два порядка более высоких, чем получаемая с помощью существующих ускорителей.

Кроме высокогорной станции в Институте имеется промежуточная станция космических лучей, которая находится на высоте 1700 м над уровнем моря.

IV Европейская конференция по управляемым термоядерным реакциям и физике плазмы

С 31 августа по 4 сентября 1970 г. в Риме состоялась IV Европейская конференция по управляемым термоядерным реакциям и физике плазмы*, организованная Европейским физическим обществом (отделение физики плазмы). В конференции приняли участие около 400 ученых из 22 стран, в том числе неевропейских. Был заслушан 191 доклад (из них семь обзорных) по 16 направлениям: «Токамаки», мультиполи, стеллараторы, открытые магнитные ловушки, пинч-разряды, плотная плазма, высокочастотные методы получения и нагрева плазмы, взаимодействие пучков с плазмой, бесстолкновительные ударные волны и турбулентный нагрев, стабилизация плазмы системами обратной связи и динамическими методами, ударные трубы, диагностика плазмы, теория тороидального удержания, линейные волны и неустойчивости, нелинейные явления, общая теория. Обзорные доклады были посвящены итогам работы теоретической группы в Институте теоретической физики МАГАТЭ в Триесте, термоядерным реакторам, высокочастотным пробкам и возможности их использования в термоядерных устройствах, лазерной плазме, изучению скрупинчей, определению надтепловых флуктуаций электрического поля из измерений профилей спектральных линий.

В последнее время среди замкнутых систем, используемых для удержания высокотемпературной плазмы, наибольший интерес проявлялся к тороидальным системам типа «Токамак», впервые предложенным в СССР. Это объясняется, тем, что на установке «Токамак-3» в Институте атомной энергии имени И. В. Курчатова впервые была получена устойчиво удерживаемая высокотемпературная плазма. На секции «Токамаки» было заслушано 7 докладов. Экспериментальным исследованиям было посвящено три доклада. Доклад советских ученых (№ 18) содержал анализ энергетического баланса и времени жизни ионов в плазме на установке «Токамак-3». Основным выводом заключается в том, что в течение стационарного периода

Обе станции, расположенные на разных высотах, позволят изучать развитие в нижних слоях земной атмосферы процессов, вызванных ядерноактивными частицами очень высоких энергий. Выполняемые на этих станциях работы ведутся совместно с физиками Москвы (ФИАН СССР), Польши, Чехословакии, Болгарии.

Кроме исследований по фундаментальным проблемам строения материи в Институте запланированы и проводятся работы прикладного характера, связанные с решением народнохозяйственных задач республике. При этом используются установки Института ядерной физики АН КазССР (ядерный реактор, циклотрон).

Организация Института физики высоких энергий АН КазССР — крупное событие в научной и культурной жизни Казахской республики, отметившей свое 50-летие.

А. А. КОСТРИЦА, А. И. КУЧИН

разряда основная часть тепла, теряемого ионами в приосевой области плазмы, обусловлена классической теплопроводностью с учетом запертых частиц. Экспериментальные значения ионной температуры оказались в хорошем согласии с формулой, которая была выведена авторами из выражения для классического коэффициента теплопроводности, предложенного Галеевым и Сагдеевым. Этот факт подтверждает предположение о кулоновском механизме процесса теплопередачи в плазменном шнуре в рассматриваемом диапазоне параметров плазмы.

Совместный доклад советских и английских ученых (№ 19) был посвящен определению энергии плазмы на установке «Токамак-3» с помощью диамагнитного метода и измерений томсоновского рассеяния. Измерения, выполненные обоими методами в широком диапазоне параметров, оказались в хорошем согласии, а величина энергосодержания плазмы возростала пропорционально квадрату разрядного тока.

В Принстонской лаборатории физики плазмы (США) установка «Стелларатор-С» была переделана в установку «Токамак СТ» с малым радиусом плазменного шнура 14 см, большим — 110 см и продольным магнитным полем напряженностью до 35 кэ. Результатам, полученным на этой установке за несколько месяцев работы, и посвящен доклад № 216. За исключением некоторых деталей, касающихся распределения электронной температуры в сечении плазменного шнура на конечной стадии разряда и характера развития отдельных мод магнитогидродинамической неустойчивости шнура, данные полученные на установках «Токамак СТ» и «Токамак-3», практически совпадают.

В разных странах сейчас сооружается более десяти установок типа «Токамак». Конструкция одной из систем («Алкатор»), рассчитанная на получение магнитных полей до 120 кэ, описана в докладе американских ученых (№ 20). На основе численных расчетов, с учетом эффекта аномального сопротивления, авторы предполагают получить на этой установке плазму с плотностью до 10^{14} см^{-3} и температурой в несколько килоэлектронвольт.

* Труды конференции изданы Национальным комитетом по атомной энергии Италии. Рим, 1970.