

зана с обеспечением сопротивления хрупкому и вязкому разрушению металла. Не менее важной является разработка методов раннего распознавания аварии, основанных на том, что авария не развивается мгновенно.

В заключение Н. А. Доллежалю остановился на эколого-экономических вопросах при дальнейшем наращивании ядерно-энергетических мощностей. Решению некоторых проблем может способствовать постепенная перестройка стратегии размещения АЭС и предприятий

топливного цикла — от рассредоточенного к созданию крупных ядерно-энергетических комплексов.

Докладчикам было задано много вопросов, которые иногда носили характер сжатого изложения той или иной энергетической проблемы.

В целом сессия довольно полно отразила огромные успехи советского энергетического хозяйства и его новой отрасли — ядерной энергетики за 60 лет советской власти.

КЛИМОВ Ю.

Первая Всесоюзная конференция по научно-техническим основам безотходного производства

В решении проблемы охраны окружающей природной среды определяющее значение имеет такая перестройка традиционных технологических процессов и методов, которая привела бы к созданию малоотходного и практически безотходного производства с высокими технико-экономическими показателями и способствовала наиболее полному и рациональному использованию природных ресурсов.

Отдельные принципы и методы безотходной технологии нашли свое конкретное выражение в промышленности для получения сырья и переработки материалов ядерной энергетики. В других отраслях промышленности также наблюдается постоянное распространение прогрессивных малоотходных технологических элементов, причем каждая отрасль в настоящее время имеет достаточный научно-технический фундамент для развития и внедрения процессов, исключающих загрязнение окружающей среды.

Созданию безотходного производства была посвящена конференция, состоявшаяся 21—23 июня 1977 г. при научном центре АН СССР в Черноголовке. В ней участвовали представители АН СССР, Академий наук союзных республик, многих министерств, а также высших учебных заведений страны.

Всего на пленарных заседаниях и восьми секциях был заслушан 91 доклад из 156 представленных.

Со вступительным словом к собравшимся на конференцию специалистам обратился акад. Н. Н. Семенов. Он рассказал об истории проблемы охраны природы, о комплексном использовании минеральных ресурсов, о вкладе советских ученых в развитие фундаментальных исследований и прикладных дисциплин для создания промышленных систем с минимальными отходами.

С докладом о научно-техническом базисе безотходного технологического производства на пленарном заседании выступил акад. Б. Н. Ласкорин, который обобщил главные направления в развитии промышленных процессов, исключающих загрязнение окружающей среды.

Как показали материалы конференции, в стране накоплен опыт создания систем с минимальным воздействием на окружающую среду, рационального использования природных и вторичных ресурсов, отходов промышленного производства. Анализ показал, что имеются общие принципы создания технологических систем для отдельных производств и промышленных районов в целом, конкретное воплощение которых должно учитывать специфику производимой продукции и экологическое состояние региона с учетом климатических и природных особенностей. К ним относятся:

понятие предельно допустимых выбросов для каждого вещества и района;

многократное применение веществ, не превращаемых в готовую продукцию, но необходимых для проведения технологических процессов, например воды и воздуха;

создание энерготехнологических комплексов, максимально использующих все источники тепла (внутренние и внешние) и не оказывающих влияния на окружающую среду;

рациональное использование составляющих компонентов природного сырья, включая вскрышные породы, отходы обогащения и т. п.

В атомной промышленности широкое распространение получили технологические процессы, позволяющие извлекать из минерального сырья компоненты, содержание которых исчисляется долями процента, и получать в конечном итоге продукцию высокой степени чистоты. Не менее сложной является разделение изотопов и переработка облученных материалов. Здесь впервые наиболее широко были применены такие технологические приемы, как сорбция, экстракция, ультрафильтрация. Большие успехи достигнуты в разработке высокопрочных, коррозионно-устойчивых материалов и аппаратуры из них, способной надежно работать в среде высокоагрессивных газов, жидкостей и расплавов, часто при высокой температуре.

Широкое распространение на многих предприятиях атомной, химической, нефтяной, нефтеперерабатывающей промышленности, черной и цветной металлургии получили системы оборотного водоснабжения. В будущем во многих отраслях промышленности планируют ввести в действие предприятия, которые полностью будут работать по замкнутому циклу без каких-либо выбросов загрязненных стоков в водоемы. Количество потребляемой свежей воды в этом случае определяется только ее расходом на химические превращения и естественное испарение.

Неотъемлемым элементом бессточных систем являются локальные очистки и установки по извлечению и утилизации из стоков ценных компонентов. Например на действующих алюминиевых заводах сооружены или строятся отделения и цеха регенерации, в которых из растворов газоочистки и угольной «пены» электролизеров регенерируется криолит; в некоторых производствах атомной и химической промышленности, черной и цветной металлургии успешно применяют для этих целей сорбционные методы с использованием, в частности, ионообменных смол и волокнистых фильтров, экстракцию, электродиализ и т. п. Многие предприятия

оснащены установками биологической, механической, химической и физико-химической очистки, которые уменьшают содержание вредных веществ в стоках перед их выпуском в водоемы до практически безопасных количеств.

В области защиты воздушного бассейна от промышленных загрязнений основные проблемы возникают при создании энергетических комплексов переработки природного топлива, а также в производствах, сопровождающихся образованием различных газообразных продуктов — соединений серы, окислов азота, фторсодержащих соединений. Основным направлением в развитии энергетики является создание безотходного производства, основанного на использовании малосернистого топлива, предварительной газификации жидкого топлива, внедрении высокоэффективных агрегатов по улавливанию и утилизации газообразных отходов.

Большое внимание уделяется разработке технологических систем, обеспечивающих комплексную переработку минерального сырья. Создание подобных комплексов предполагает новые принципы построения технологии, при которых возникают необычные взаимосвязи между отдельными производствами, способами получения и использования энергии и минеральных ресурсов, включая воду и воздух, качеством и номенклатурой выпускаемой продукции.

В основу безотходной переработки свинцово-цинкового сырья положен разработанный для широкого круга полиметаллических концентратов и промпродуктов (медных, медно-цинковых, медно-никелевых, никелевых, медно-оловянных и др.) процесс КИВЦЭТ.

Одним из перспективных направлений, обеспечивающих производство алюминия и алюминиевых сплавов практически без отходов, минуя гидрохимическую стадию, являются электротермические процессы, основанные на энерготехнологических принципах. По этому способу в результате восстановительной плавки смеси

исходного сырья с углеродистым восстановителем в мощных руднотермических печах получают черновой алюминиево-кремниевый сплав, из которого затем извлекают чистый алюминий, а кремнистые остатки, содержащие железо, титан, ванадий, хром, могут быть использованы в качестве комплексного раскислителя для производства стали.

В практике народного хозяйства понятие «отходы производства» все больше уступает место понятию «вторичные минеральные ресурсы», и многие отрасли промышленности во все больших масштабах переходят на выпуск продукции из таких вторичных ресурсов. Например фторсодержащие отходы промышленности минеральных удобрений в настоящее время повсеместно утилизируются для выпуска фторпродуктов, используемых в атомной промышленности, цветной металлургии, стекольной промышленности и т. п. В свою очередь отходы этих отраслей промышленности применяют для выпуска минеральных удобрений, серной кислоты и других неорганических продуктов.

Особая роль в развитии безотходной технологии, особенно в части крупнотоннажного производства, принадлежит таким технологическим процессам, которые позволяют наряду с основной продукцией перерабатывать отходы и получать из них нетоксичные материалы длительного пользования, например строительные материалы.

Большое внимание в работе конференции было уделено экономике, планированию и информации, а также социально-экономическим аспектам создания территориально-промышленных комплексов на базе безотходной технологии.

Конференция разработала рекомендации по ускоренному внедрению мало- и безотходных технологических процессов и схем в основных отраслях народного хозяйства.

СЕНИН В. Н.

Первая Всесоюзная конференция по аналитической химии радиоактивных элементов

В работе Конференции, проводившейся в Москве 26—28 сентября 1977 г., участвовали около 300 специалистов — представителей академических и отраслевых научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений и заводских лабораторий, а также ученые социалистических стран.

Потребность в организации и проведении такой конференции обусловлена широким развитием работ в области контроля различных процессов ядерного топливного цикла, необходимостью обобщить достигнутые результаты, наметить задачи дальнейших исследований и определить пути их решения. На пленарном и шести секционных заседаниях конференции было обсуждено около 90 докладов.

На первом пленарном заседании были заслушаны обзорные доклады по аналитической химии природных радиоактивных элементов: радия (Ю. В. Дубасов), актиния (З. К. Каралова), протактиния (А. В. Давыдов), астата (В. А. Халкин), франция и прометия (А. К. Лаврухина), технеция (А. Ф. Кузина). В них обобщались результаты разработки новых методов выделения, разделения и определения этих элементов. Значительные достижения имеются в изучении техне-

ция и протактиния: синтезированы и изучены свойства многих новых твердых соединений элементов, разработаны эффективные методы выделения, избирательные и высокочувствительные методы определения. Интересные результаты получены при исследовании свойств астата и актиния.

Основное направление аналитической химии радиоактивных элементов связано с развитием методов их разделения и определения.

Методы разделения радиоактивных элементов обсуждались в 26 докладах, большая часть из них касалась использования экстракции, экстракционной хроматографии и разделения в газовой фазе. Так, в сообщении Г. В. Корпусова и Ю. С. Крылова приводилась оценка возможностей применения различных экстракционных методов для выделения и идентификации индивидуальных радиоактивных элементов в аналитических целях. Интерес вызвал доклад И. Крילה, в котором рассматривались методы выделения некоторых продуктов деления урана и плутония, используемые в Центральной контрольной лаборатории Института ядерных исследований в Риме (CNR) для определения степени выгорания ядерного топлива.