

1955

ХРОНИКА

СОВЕЩАНИЕ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ АВТОМАТИКИ

С 31 мая по 4 июня 1955 г. в Москве проходило организованное Институтом автоматике и телемеханики АН СССР широкое совещание по техническим средствам автоматике.

Вопросы, связанные с разработкой, созданием и внедрением современных технических средств автоматике для всего народного хозяйства, были поставлены на обсуждение впервые и вызвали большой интерес широких кругов специалистов, работающих в области автоматике и автоматизации производственных процессов. В совещании приняло участие свыше 1100 человек, более чем от 230 московских и иногородних организаций. Среди участников совещания были представители 136 научных учреждений, 10 заводов, 18 технических управлений министерств, 15 высших учебных заведений и 57 опытно-конструкторских бюро. Представители промышленности, научных и учебных организаций съехались более чем из 30 городов Союза, в том числе из Ленинграда, Киева, Харькова, Свердловска, Львова, Баку, Вильнюса, Днепропетровска, Тбилиси и т. д. Иногородних участников совещания было более 250 человек.

Работа совещания проходила в четырех секциях: «Элементы автоматических устройств», «Методы и приборы автоматического контроля», «Методы и приборы рН-метрии», «Системы автоматического контроля и регулирования» и на пленарных заседаниях. Всего было заслушано и обсуждено 65 докладов и сообщений.

Большим вниманием участников совещания пользовалась выставка образцов аппаратуры технических средств автоматике и технической литературы по автоматике. Образцы аппаратуры и элементов автоматике, а также научные отчеты, инструкции и каталоги представили ИАТ АН СССР, НИИ Лаборприбор, Государственное союзное конструкторское бюро ММиП (ГСОКБ), Конструкторское бюро нефтяного приборостроения (КВНИ), ЦНИИ Чермет, Особое конструкторское бюро автоматике МХП (ОКБА—МХП), завод «Энергоприбор» и другие организации.

Открывая совещание, директор ИАТ АН СССР член-кор. АН СССР В. А. Трапезников указал на значение автоматизации производственных процессов для повышения производительности труда во всех отраслях народного хозяйства и подчеркнул, что одним из важнейших условий широкой автоматизации является развитие производства высококачественных технических средств автоматике. Хотя отечественное приборостроение добилось успехов в этом деле, но имеется еще много недостатков. Задачей настоящего совещания являются выработка основных направлений в области развития средств автоматике, взаимная информация и обмен опытом по проделанным работам и по новым разработкам элементов, приборов, методов и систем автоматического контроля, управления и регулирования.

В докладе «Состояние и перспективы развития аппаратуры автоматического контроля и регулирования» В. А. Трапезников дал широкий обзор и анализ современных технических средств автоматике и состояния их промышленного производства. Он указал, что состояние и перспективы развития технических средств автоматике необходимо рассматривать в свете общих направлений развития техники и промышленности.

Он сообщил о наметившейся тенденции перехода от частичной к комплексной автоматизации производственных процессов и далее — к цехам-автоматам и заводам-автоматам. При автоматизации производственных процессов возникают три основные задачи соответственно трем этапам развития автоматизации: установка отдельных регуляторов и регулирование отдельных, независимых друг от друга параметров технологического процесса, соединение регуляторов в совместно работающие системы с замером ряда параметров и автоматическим изменением заданий отдельных регуляторов и, наконец, комплексная автоматизация всего технологического процесса. При комплексной автоматизации наряду с системами, автоматически и непрерывно реагирующими на замеры, требуются системы, которые производят подключение или отключение тех или иных операций в заранее заданной последовательности или в порядке, определяемом протеканием самого технологического процесса.

Заметна также тенденция перехода от ведения процессов по одиночным параметрам к ведению их по качеству продукта, а также к автоматическому ведению сложного процесса по сводным параметрам, представляющим собой функцию ряда изме-

ряемых и регулируемых параметров. В связи с этим для дальнейшего развития автоматизации производственных процессов важное значение приобретают счетно-решающие и моделирующие устройства, которые позволяют вычислять эти сводные параметры.

Остановившись на состоянии промышленного производства технических средств автоматики, В. А. Трапезников указал на недостаточность его и отметил, что до сего времени наша промышленность выпускала аппаратуру и приборы для контроля и регулирования только независимых параметров, причем в недостаточном количестве и в ряде случаев устаревших образцов.

Рассматривая направления развития устройств автоматического регулирования, В. А. Трапезников высказал ряд соображений о принципах, которые должны быть положены в их основу. Так, задачу регулирования единичных параметров удобнее всего решать посредством универсальной аппаратуры с широким ассортиментом электрических, пневматических и гидравлических регуляторов и всеобъемлющим количеством датчиков, переходных устройств и исполнительных органов. Для сложных систем более подходит построение их по блочному (агрегатному) принципу. Задачи комплексной автоматизации, основанной на централизованном контроле и управлении, требуют применения устройств телеуправления и телеизмерения.

В заключение В. А. Трапезников изложил конкретные предложения по технической политике и по организационным вопросам, которые в совокупности должны составить основу дальнейшего развития приборостроения, технических средств автоматики и внедрения автоматики в промышленность. Эти предложения нашли свое отражение в решении, принятом совещанием.

На пленарном заседании был заслушан доклад инж. Г. Г. Иордана (НИИ Лаборприбор) на тему «Состояние, развитие и области применения радиоактивных методов контроля и измерений». Докладчик указал, что создание новых технических средств автоматики, использующих ядерные излучения, основаны на огромной проникающей способности этих излучений и на наличии широкого спектра энергий, позволяющего использовать в весьма большом диапазоне явление поглощения излучения веществом. Можно измерить переменное поглощение излучения средой, находящейся внутри замкнутого технологического аппарата, не вводя внутрь него измерительных элементов и осуществляя измерение «просвечиванием» аппарата ядерным излучением или используя эффект обратного рассеяния ядерного излучения. Широко используется также явление взаимодействия излучений с веществом, т. е. ионизация газа ядерным излучением. Этот метод позволяет измерять плотность газа, его давление, скорость и т. п.

Большие возможности в измерительной технике открывает применение простейших ядерных реакций, дающих излучение нейтронов. Этот метод основан на различной степени замедления нейтрона (потери энергии) разными химическими элементами.

Далее докладчик сделал широкий обзор измерительных и контрольных устройств, основанных на использовании излучения радиоизотопов и нашедших применение в ряде отраслей промышленности. Он остановился на работе приборов и устройств для измерения границы раздела любых двух сред, толщины материала и толщины покрытия при непрерывном прокате различных ленточных материалов, для измерения равенства скорости металлических труб, концентрации грунта в пульсе землесосных снарядов, скорости и малой плотности газов, вязкости и плотности жидкостей, площади неправильных плоских геометрических фигур, малых перемещений, влажности материалов и т. д. и отметил, что многие из этих отечественных приборов по точности и ширине диапазона измерений стоят на более высоком уровне, чем такие же приборы иностранных фирм.

Третий доклад, заслушанный на пленарном заседании, касался вопросов моделирования. Канд. техн. наук Б. Я. Коган (ИАТ АН СССР) ознакомил участников совещания с принципом построения моделирующей установки, разработанной в ИАТ АН СССР, и продемонстрировал ее работу.

Дальнейшая работа совещания проходила в секциях. На секции «Элементы автоматических устройств» было заслушано и обсуждено 20 докладов и 3 сообщения, освещающих современное состояние теории и производства элементов автоматики, релейной аппаратуры, элементов с нелинейными характеристиками, контактных, магнитных и диэлектрических материалов, необходимых для их изготовления, а также аппаратуры управления.

По вопросам релейной аппаратуры с докладами выступили: д-р техн. наук Б. С. Сотсков (ИАТ АН СССР) — «Основные тенденции в развитии реле управления», канд. техн. наук М. И. Витенберг (НИИ МРТП) — «Электромеханизмы (реле) как элементы автоматики и телемеханики», инж. В. З. Ройзен (з-д «Красная заря») — «Современные типы поляризованных реле», канд. техн. наук А. В. Гордон (з-д МАП) — «Релейная аппаратура в самолетном оборудовании», канд. техн. наук В. Ф. Малинский (ЦНИИ МПС) — «Релейная аппаратура, применяемая в железнодорожной автоматике и телемеханике», д-р техн. наук Г. И. Атабеков (МАИ) — «Реле защиты магнитоэлектрического и поляризованного типа» и канд. техн. наук Ф. А. Ступель (ХПИ) — «Вопросы разработки быстродействующих электромагнитных механизмов постоянного тока».

Особый интерес вызвали доклады, касающиеся новых типов элементов с нелиней-

ными характеристиками и новых материалов. С докладами и сообщениями на эту тему выступили: д-р техн. наук Б. Т. Коломиец (НИИ МРТП) — «Современные промышленные типы термо- и фотоспротивлений и их использование в промышленной автоматике», канд. техн. наук И. Т. Шефтель (НИИ МРТП) — «Новые промышленные типы термосопротивлений», канд. техн. наук Т. Н. Вербицкая (НИИ МРТП) — «Сегнето-керамические нелинейные элементы — вариконды», инж. Ю. С. Волков (НИИ токов высокой частоты) — «Применение нелинейных диэлектриков в технике токов высокой частоты», инж. Ю. А. Каменецкий (НИИ МРТП) — «Отечественные кристаллические триоды», д-р техн. наук В. В. Усов (НИИ МЭП) — «Материалы для контактов электрических аппаратов», канд. техн. наук З. С. Кириллова (НИИ МАП) — «Современные контактные материалы», д-р техн. наук Н. В. Александров (ВЭИ) — «Изоляционные материалы, применяемые в приборостроении», канд. техн. наук Д. И. Габриэлян (ЦНИИ Чермет) — «Современные магнитные материалы», д-р техн. наук М. А. Розенблат (Институт звукозаписи) — «Магнитные усилители» и канд. техн. наук И. Н. Степаненко (МЭИ) — «Применение кристаллических триодов».

Вопросам аппаратуры управления были посвящены доклады канд. техн. наук П. Ф. Клубниккина (НИИ МАП) — «Электромагнитные муфты», инж. Э. И. Минскера (ЭНИМС) — «Средства автоматки в станкостроении», инж. О. Н. Татура (ЭНИМС) — «Электромагнитные муфты в станкостроении», инж. А. С. Резникова (НАМИ) — «Магнито-эмульсионные муфты» и инж. Г. М. Фридлидера («Гипроме-ханнизация») — «Переходные процессы в электромагнитных муфтах».

На секции «Методы и приборы автоматического контроля» было заслушано и обсуждено 13 докладов и сообщений. С докладами по вопросам измерения и контроля расхода, температуры и газового анализа выступили: канд. техн. наук Б. К. Кремлевский (ВНИИГС) — «Приборы для измерения расхода в системах автоматического контроля и регулирования», инж. Д. Л. Оршанский (ГСОКБ) — «Современные методы измерения температур», канд. техн. наук М. А. Львов (МИС) — «Измерение тепловых параметров газового факела», д-р техн. наук Д. Я. Свет (ИМ АН СССР) — «Проблема радиационной пирометрии и радиоэлектронной системы измерения высоких температур», инж. В. А. Павленко (ГСОКБ — газового анализа) — «Современные методы газового анализа», канд. техн. наук Б. С. Синицин (ЛПИ) — «Анализ статических погрешностей систем автоматического контроля».

Было заслушано также сообщение канд. техн. наук И. К. Виноградова (ЛО — Тяжпромэлектропроект) о датчиках напряжения полюсы в стане холодной прокатки и обрыва и скользящие ленты транспортера.

С докладами, привлечшими значительное внимание участников совещания и касающимися вопросов практического использования методов контроля и измерения с применением радиоактивных изотопов, выступили: инж. Г. Г. Иордан (НИИ Лаборприбор) — «Радиоактивные методы измерения уровня жидкостей или границы раздела сред разной плотности», инж. Л. К. Таточенко (ЦНИИ Чермет) — «Применение газовых счетчиков в устройствах для измерения и контроля уровня жидкого металла», инж. Б. И. Верховский (ФИАН СССР) — «Применение радиоактивных изотопов для измерения толщин», инж. В. А. Янушковский (ИФАН Латв. ССР) — «Радиоактивный метод маркировки стального проката с автоматическим контролем марки стали», канд. физ.-матем. наук В. Б. Бродский (НИИ Лаборприбор) — «Радиоактивные методы измерения давления», инж. А. И. Слатинский (ЦНИХБИ) — «Применение радиоактивных изотопов в текстильной промышленности».

На секции «Приборы и методы рН-метрии» были заслушаны и обсуждены следующие доклады и сообщения, касающиеся теории стеклянного электрода и практики его применения: канд. техн. наук Л. И. Бельный (ЦНИХБИ) — «Современное состояние вопроса о применении контроля и регулирования величина рН в технологических процессах», член-корр. АН СССР Б. П. Никольский (ЛГУ) — «Работы кафедры физической химии ЛОЛГУ в области теории стеклянного электрода и его практического применения», канд. хим. наук М. М. Шульц (ЛГУ) — «Натриевая функция стеклянного электрода в кислых средах», инж. А. М. Александрова (ХГУ) — «Поведение стеклянного электрода в неводных средах», канд. хим. наук В. В. Александров (ХГУ) — «Стандартизация шкалы рН в водных и неводных средах», канд. хим. наук А. А. Щербаков (УНИХИМ) — «Работы УНИХИМ по автоматизации промышленного контроля в рН», инж. А. С. Беневольский (ЦЛМ МЧМ) — «Применение стеклянного электрода для контроля величины рН».

С докладами и сообщениями по датчикам рН выступили: инж. П. А. Фроловский (КБНИ) — «Датчики к рН-метрам промышленного типа», инж. Б. С. Цфасман (ЦЛА) — «Электронный самопишущий интегро-дифференциальный полирограф» и инж. Н. В. Рязанцев (ЛГУ) — «Самокомпенсирующиеся электродные системы».

Доклады по вторичным приборам, исполнительным механизмам, электромеханическим, пневматическим и гидравлическим регуляторам были заслушаны на совместном заседании секции «Приборы и методы рН-метрии» и секции «Системы автоматического контроля и регулирования». Здесь выступили: инж. А. А. Андреев (ГСОКБ ММиП) — «Электронные автоматические приборы, разработанные ГСОКБ», инж. Ю. М. Таболов (НИИ Лаборприбор) — «Малогабаритные вторичные электри-

ческие приборы», инж. С. С. Денисов (КБНП) — «Промышленные типы pH-метров», инж. Д. Е. Полонников (ИАТ АН СССР) — «Электронный усилитель малых токов с вибропреобразователем».

На секции «Системы автоматического контроля и регулирования» были представлены доклады: члена-корр. АН СССР В. А. Трапезникова (ИАТ АН СССР) — «Унифицированная аппаратура контроля и регулирования систем комплексной автоматизации», канд. техн. наук Н. Ф. Гонека (ВНИИГС) — «Электрические исполнительные механизмы», канд. техн. наук В. Д. Миронова — «Аппаратура электронной автоматики», канд. техн. наук Е. П. Фельдмана (МОЦКТИ) — «Разработка МОЦКТИ в области автоматизации электрооборудования», канд. техн. наук В. Д. Пивеня (ЦКТИ) — «Разработка ЦКТИ в области автоматизации электрооборудования», инж. Я. Е. Гальфанда (НИЛА треста «Союзтеплоконтроль») — Регуляторы треста «Союзтеплоконтроль» для цементной промышленности. Были заслушаны также относящиеся к этому кругу вопросов сообщения канд. техн. наук Е. К. Круг (ИАТ АН СССР) — «Электрическое исполнительное устройство с регулируемой скоростью», канд. техн. наук Н. И. Давыдова (ВТИ) — «Динамические свойства и расчет параметров настройки электрических регуляторов», канд. техн. наук А. А. Кампе-Немм (ЛХФИ) — «Средства двухпозиционного регулирования с повышенной точностью» и д-ра техн. наук В. А. Тимофеева (ЛЭИ) — «Объективные методы оценки свойств систем автоматического регулирования в реальных эксплуатационных условиях».

Вопросам пневмо-гидравлической автоматики и регуляторов были посвящены доклады д-ра техн. наук М. А. Айзермана (ИАТ АН СССР) — «Основные тенденции развития промышленной пневмо-гидравлической автоматики», инж. В. Р. Андерса (КБНП) — «Регулирующие устройства пневматического действия», инж. П. М. Шантурина (ЦЛА МЧМ) — «Пневматическая аппаратура контроля и регулирования», инж. И. Ф. Козлова (НИИ Лаборприбор) — «Пневматическая агрегатная унифицированная система приборов автоматического контроля и регулирования», канд. техн. наук В. В. Ароновича (Гипрокаучук) — «Дроссельные регулирующие органы», члена-корр. АН СССР А. В. Щегляева (ВТИ) — «Развитие регулирующих систем паровых турбин», инж. Б. Д. Кошарского (ГПКБ треста «Теплоконтроль») — «Гидравлические регуляторы, синхронизаторы и управляющие устройства системы «Теплоконтроль», канд. техн. наук П. Е. Болобана (ВТИ) — «Гидравлическая аппаратура автоматики».

По докладам и сообщениям в секциях и на пленарном заседании развернулись оживленные прения. Выступавшие в прениях отметили своевременность и полезность созыва совещания по техническим средствам автоматики и указали на недостатки в работе научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций по созданию и освоению новых технических средств автоматического контроля и регулирования.

Серьезной критике подвергалась руководящая деятельность Министерства машиностроения и приборостроения в отношении выпуска аппаратуры и приборов автоматики. Отмечалось, что промышленный выпуск и ассортимент технических средств автоматики, изготавливаемых предприятиями этого министерства, значительно отстают от потребностей народного хозяйства.

В принятом решении подчеркивается, что автоматизация производственных процессов является в настоящее время одной из основных линий технического прогресса. Автоматизация производства, представляя собой высшую степень механизации, является наиболее эффективным средством дальнейшего повышения производительности труда. Современные сложные и высокоинтенсивные технологические процессы немислимы без автоматизации контроля управления и регулирования. Развитие автоматизации народного хозяйства в значительной степени определяется состоянием производства технических средств автоматики — материальной базы автоматизации. За последние годы были достигнуты определенные успехи в области производства технических средств автоматики и телемеханики, проведения опытных работ, основанных на новых методах автоматического контроля, включающих фотоэлектрические, ионизационные, инфракрасные излучения, масс-спектрометрические, радиоактивные, ультразвуковые, термохимические и другие, а также в области освоения и выпуска многих типов релейной аппаратуры и новых элементов с нелинейными характеристиками (кристаллические триоды, вариконды, фото- и термосопротивления и др.). Ряд отраслевых институтов и КБ освоил и внедрил современные электронные системы автоматического регулирования, новые типы пневмо-гидроавтоматики.

Однако, несмотря на эти успехи, разработка новых образцов и производство широкой номенклатуры и достаточного количества приборов и средств автоматики все еще значительно отстают от потребностей народного хозяйства.

Развитие автоматизации производства требует одновременного и связанного решения четырех задач: 1) разработки и организации производства широкой номенклатуры приборов и средств автоматизации, т. е. создания материальной базы автоматизации; 2) разработки типовых схем автоматизации часто встречающихся промышленных объектов; 3) создания технологического оборудования и процессов, предрасполагающих комплексную автоматизацию и возможность применения современных методов автоматического контроля, и 4) осуществления автоматизации некото-

рых важнейших производств, изучения опыта и технико-экономической эффективности автоматизации.

Хотя видимый результат автоматизации получается при решении четвертой задачи, решающее значение для выполнения любой программы автоматизации в общегосударственном масштабе имеют первая и вторая задачи. Подобно тому как в плане индустриализации страны в целом решающее значение имело производство средств производства, так и в области автоматизации производства широкое развитие работ по автоматизации требует прежде всего обеспечения работ средствами автоматизации в необходимом количестве и должной номенклатуры. При этом средства автоматизации должны в такой мере взаимно увязываться, взаимозаменяться и сочетаться, чтобы создание самых разнообразных систем автоматики можно было осуществить при помощи относительно небольшого числа унифицированных типовых блоков, узлов, приборов.

Между тем номенклатура выпускаемых приборов ограничена и не рассчитана на осуществление комплексной автоматизации. Ряд приборов отстает от современного уровня техники. В пределах недостаточной номенклатуры, которой располагает наша промышленность, нет необходимого согласования и увязки, вследствие чего сочетание выпускаемых приборов в единую систему связано с преодолением значительных затруднений.

Не обращается достаточного внимания на комплектность производства, в результате чего в номенклатуре вообще отсутствуют отдельные, крайне необходимые приборы (например, электронные регуляторы общепромышленного назначения, электропневматические и электрогидравлические преобразователи и т. д.), другие же важнейшие приборы изгибаются в весьма ограниченном ассортименте (например, многие датчики и исполнительные органы, дозаторы и т. п.). В то же время некоторые типы приборов разрабатываются и выпускаются одновременно несколькими организациями, при этом на производство ставятся не всегда лучшие образцы приборов, так как нет организации, которая производила бы сравнительное изучение разработанных образцов.

Производство приборов, в том числе и общепромышленных, распыляется по приборостроительным заводам различных министерств. Это отвлекает внимание приборостроительной базы отраслевых министерств от важнейших задач специального приборостроения.

В решении совещания рекомендуется направить усилия приборостроительных организаций на создание средств автоматики, обеспечивающих комплексную автоматизацию производственных процессов, для чего должна быть разработана единая номенклатура приборов — блоков и преобразователей, взаимоувязываемых в любую схему автоматизации. Указываются наиболее перспективные методы и приемы создания средств автоматики, из которых основными являются: построение систем по агрегатному (блочному) принципу (что, однако, не должно исключать производство приборов, построенных по принципу базовой конструкции, а также регулирующей аппаратуры прямого действия), контроль процессов по качеству выпускаемого продукта, переход к бесконтактным элементам, широкое использование компенсационных методов, применение современных достижений физики и электроники и счетно-решающих устройств.

В решении совещания особо подчеркивается, что для быстрого разворота работ по автоматизации производства основными являются вопросы полноты номенклатуры, широты ассортимента и комплектности поставок, при которой все оборудование, необходимое для автоматизации (датчики, преобразователи, показывающие и регистрирующие приборы, регулирующая аппаратура, исполнительные механизмы, дозаторы, все вспомогательные устройства и др.), можно было получать комплектно и одновременно с одной базы.

В связи с этим рекомендуется сосредоточить производство всех технических средств автоматики общепромышленного назначения в одном министерстве (например, ММиП). Одновременно необходимо расширить и укрепить приборостроительные базы отраслевых министерств для производства специальных приборов, соответствующих специфике данного министерства, а также укрепить и оснастить необходимым оборудованием отраслевые лаборатории автоматики и ОКБ.

Отмечая как крупнейший недостаток разобщенность и несогласованность научно-исследовательских и конструкторских организаций, работающих в области приборостроения, совещание в своем решении указало на необходимость организации всесторонней координации этих работ с точки зрения: а) возможности использования любой разработки в иных областях автоматизации; б) максимального использования в специальных приборах типовых узлов общепромышленных блоков; в) координации деятельности в области изыскания новых средств и методов автоматизации. Эту координационную деятельность целесообразнее всего сосредоточить в Гостехнике и в Академии наук СССР.

Совещание отметило неудовлетворительное состояние информации об отечественных и иностранных работах по техническим средствам автоматики, недостаточность периодической и специальной технической литературы по автоматике и рекомендовало организовать регулярный выпуск справочных материалов и каталогов по всей аппаратуре, используемой для автоматизации производств и производимой на за-

водах СССР и в опытных производствах отраслевых научно-исследовательских организаций, широкую информацию об иностранных новинках в этой области и издание журналов, предназначенных для самого широкого круга приборостроителей, проектировщиков и эксплуатационников.

Совещание обратило внимание на неудовлетворительную постановку дела подготовки кадров специалистов в области технических средств автоматики и автоматизации производства. По существу в СССР не производится подготовка специалистов по автоматизации производства широкого профиля, и кадры в этой области пополняются путем переквалификации окончивших институты специалистов, подготовленных для автоматизации энергосистем, теплотехнических процессов и т. д.

Совещание рекомендовало организовать специальные факультеты автоматизации и телемеханизации народного хозяйства для подготовки кадров конструкторов в области средств автоматики общепромышленного назначения, специалистов в области разработки схем и проектирования автоматизированных производств и специалистов-эксплуатационников для заводских служб КИП.

С целью повышения квалификации инженерно-технических работников проектных и исследовательских организаций в области автоматики следует организовать при НТО приборостроительной промышленности и ИАТ АН СССР систематические семинары.

В решении отмечается большое значение и актуальность вопросов, рассмотренных совещанием, и указывается на необходимость срочного издания трудов совещания.

К. П. Курдюков