

ку для электрохимического снятия заусенцев, а цех нестандартного оборудования изготовил ее. Таким образом, вопрос в принципе был решен.

Все эти мероприятия позволили резко увеличить надежность работы САУ, сократить объем ручного труда и повысить качество продукции.

получили возможность, применяя машину, почти полностью отказаться от использования ручного труда. Большую настойчивость проявил при этом энтузиаст программирования инженер А.Е. Трошкин. В дальнейшем, когда на предприятии работало уже большое количество станков с программным управлением и появилось много необ-



Чествование ветеранов в цехе 104

Когда на предприятии стали использовать станки с программным управлением, возникли проблемы с получением управляющих программ на перфоленте. А программы на магнитной ленте приходилось записывать на стороне. Изготовление перфоленты по расчетам технолога-программиста производилось вручную. Поэтому тратилось много времени и допускались ошибки. Но в тот период предприятие уже приобрело и внедрило большую вычислительную машину. Технологи-программисты

ходимых управляющих программ, были приобретены новейшие мини-вычислительные машины, и процесс получения программ был автоматизирован. Было организовано технологическое бюро по станкам с программным управлением, которое возглавил грамотный инженер В.П. Костров, знающий станки и технологию. При получении новых программных станков он сам вставал за станок, осваивал его и обучал операторов. В этот период в ОГТ стала поступать в большом количестве вычислительная

техника. В дело освоения ее сотрудниками много сил вложил инженер В.В. Ульянов.

Все новые технологические разработки в обязательном порядке доводились до серийного производства и внедрялись на московских серийных заводах «Знамя Революции» и «Знамя», а также на серийных агрегатных заводах в городах Перми, Омске, Симе, Харькове.

Эти возникающие вопросы приходилось оперативно решать на ходу сборки. При устранении конструктивных упущений, а также в деле усовершенствования конструкций большой талант и смекалку проявил отличный технолог-сборщик А.И. Нестеров.

Его предложения и советы в большинстве своем принимались конструкторами и ис-



Группа производственников

Результаты работы механических цехов и отделов отчетливо были видны в сборочном цехе. Необходимо отметить, что гидромеханические агрегаты систем автоматического управления представляли собой миниатюрные сложнейшие конструкции, над сборкой которых трудились наши большие мастера, проявляя чудеса изобретательности. Проблемы, с которыми встречались технологи сборочного цеха, носили самый разнообразный характер. Это могли быть случайно проскочившие детали с браком, конструктивные сборочные упущения, технологические упущения, когда сборка была не обеспечена необходимыми технологическими приспособ-

пользовались в агрегатах. Длительное время технологическим бюро сборки руководил старейший работник предприятия М.И. Скороходов, который также внес большой вклад в совершенствование технологических процессов сборки агрегатов.

Вся технологическая оснастка, режущий и мерительный инструмент разрабатывались конструкторским бюро ОГТ и изготовлялись в инструментальном цехе предприятия. И здесь технологи встречались с большими проблемами, главная из которых заключалась в отсутствии необходимого оборудования. Например, для заточки такого режущего инструмента, как долбяк, требуется

специализированное производство и специальное оборудование. **Конструкторы ОГТ при активном участии начальника цеха С.И. Шипетина, разработали и сделали чертежи, а цех изготовил приспособление для заточки долбяка, которое не имело аналогов во всей нашей промышленности.** После внедрения этого при-

сверла, развертки, резцы, протяжки, накатные ролики, метчики, а также такой мерительный инструмент, как гладкие калибры, резьбовые калибры, всевозможные лекала, измерительные приспособления и многое другое. Параллельно выпускалось огромное количество приспособлений, кондукторов, угольников, штампов, прессформ, ступеней.



1



2



3



4

1. Сотрудники отдела Главного технолога
2. Коллектив центральной измерительной лаборатории
3. Коллектив инструментального цеха поздравляет победителей социалистического соревнования
4. Начальник сборочного цеха В.А.Серпов

способления цех стал выпускать долбяки отличного качества.

Вообще инструментальный цех выпускал весь перечень необходимого нашему производству режущего и мерительного инструмента, высочайшего качества, – фрезы,

Помимо этого было организовано отделение выпуска элементов для универсально-сборочных приспособлений (УПС), которые требовали большой чистоты поверхности и высокой точности изготовления.

Во всей этой огромной работе с положительной стороны проявили себя технолог

К.К. Ремпе и начальник техбюро П.И. Жуков. Много труда, знаний и умений вложил в становление такого универсального цеха прекрасный специалист Н.И. Синилкин, работавший в то время заместителем начальника цеха.

Слаженная работа инструментального цеха является одной из главных составляющих

успешной работы всего производства и залогом высокого качества систем автоматического управления (САУ).

При решении сложных задач, с которыми приходилось справляться в процессе создания агрегатов САУ, очень важной была работа отдела главного металлурга. Возглавлял этот отдел в течение более тридцати лет вы-



1



2



3



4

1. Сборочный цех гидромеханических агрегатов
2. Участок с ЧПУ VM12-500
3. Рабочее место сборщика
4. Лучший производственный цеха 103 – В.В.Голубков

сококласный специалист Михаил Васильевич Борисов. После объединения двух ОКБ в 1964 г. Главным конструктором Ф.А. Коротковым было принято решение об организации на нашем предприятии металлургического производства в виде комплексного цеха № 107, включающего в себя расширенное отделение алюминиевого литья, отделение

металлург – начальник литейного цеха М.В. Борисов, начальник цеха № 108 А.Н. Степанов, главный механик В.Ф. Воронов, начальник ОКСа В.А. Баландин и другие сотрудники. В результате ОКБ получило мощную базу по обеспечению опытного производства литьем, всеми видами химико-термической обработки, необходимыми



1



2



3



4

1. Мастер цеха 101 А.К.Сорокин за работой

2. Контролер цеха 103 В.П.Тугаева

3. Отдел Главного металлурга М.В.Борисова

4. Металлурги М.В.Борисов и М.В.Орлов на демонстрации

стального литья, модельное, химико-термическое и два гальванических отделения, с размещением их на двух территориях предприятия для оперативного обслуживания расположенных на этих территориях цехов. В претворении этих решений в жизнь активное участие принимали главный инженер В.И. Жаров, главный технолог Б.Б. Пылев, заместитель Главного конструктора по строительству А.П. Дроздов, будущий главный

гальваническими и химическими покрытиями и другими металлургическими процессами в требуемом количестве.

В 1965 г. М.В. Борисов был назначен Главным металлургом предприятия, под его руководством продолжились реорганизация и развитие металлургической службы. Была создана общая лаборатория, включающая специальную лабораторию металлографических и механических испытаний,

лабораторию физического и спектрального анализа, РСМ, химико-аналитическую, рентгенографическую и фотографическую лаборатории, а также техбюро по литью и РТИ и техбюро по термообработке, сварке, пайке и покрытиям.

Как отмечает в своих воспоминаниях главный металлург предприятия М.В. Борисов, шестидесятые–восьмидесятые годы XX века, вплоть до прихода к власти Горбачева, Ельцина и реформаторов-либералов, были чрезвычайно плодотворными для нашего коллектива и всей авиационной промышленности. В этот период коллективом МАКБ «ТЕМП» были созданы системы агрегатов Н Р, НД, РЧВ, АДТ, РСФ, РТ, ФН, ПН, ШН, ТДК для двигателей 59, 31, 25, 86, 57, 47, 55. Коллективом металлургов нашего ОКБ в творческом содружестве с коллективами конструкторов, производителей и отраслевыми научно-исследовательскими институтами ВИАМ, ВИЛС, ВНИИЗМИ, ВНИИКС, НИИРП, ВНИИпластполимер, ВНИИпластмасс и другими были разработаны, внедрены в опытное, а затем и в серийное производство ряд новых материалов и покрытий, обеспечивающих ресурс и надежность выпускаемых систем регулирования и управления. Наибольшее значение имело внедрение следующих материалов и покрытий:

- для манжет сервомеханизмов впервые был применен фторопластовый материал ф4С15 в агрегате 1046ОНД (начальник лаборатории ОГМет Д.Н. Козьминская, ведущий конструктор П.П. Пищулин);
- для вкладышей подпятников плунжеров в результате многочисленных поисков был найден и впервые применен в агрегате НР-22ФП металлофторопласт МС-13, а потом внедрен в серийный агрегат НР-24 с ресурсом 5 тыс. часов (начальник лаборатории Д.Н. Козьминская, ведущие конструкторы С.И. Пресняков и И.С. Иванов);
- для подшипников скольжения шестеренных качающих узлов, идущих на ракетные РД, впервые была применена металлофторопластовая лента МФПЛ в агрегате НР-63 (ведущий конструктор В.А. Мариничев, начальник техбюро ОГМет А.М. Галкин, и старший инженер Н.И. Соловцева);
- для подшипников и подпятников скольжения шестеренных насосов впервые было внедрено покрытие ВАП-2 в качающий узел агрегата НР-8-2УС с получением ресурса 10 тыс. часов (ведущие конструкторы В.Н. Никольский, В.В. Зуев, инженер ОГМет З.А. Хачатурова);
- для предотвращения схватывания резьбовых соединений на всех типах агрегатов вместо кадмирования было применено покрытие ВАП-2 (старший инженер ОГМет Т.И. Воробьева);
- для всех типов агрегатов были внедрены уплотнительные кольца из резины 51-1434НТА и 51-1742НТА (ведущий инженер З.А. Хачатурова);
- для мембран чувствительных элементов, работающих в специфических условиях, агрегатов РЧВ, идущих на космический корабль многоразового использования «Буран», впервые после долгих поисков был применен материал лакоткань Ф-4Д-Э01Б (ведущий конструктор П.Ч. Миличевич, начальник лаборатории Д.Н. Козьминская);
- для золотниковых пар из алюминиевого сплава АД33 было впервые применено покрытие ЩСК-50 в агрегатах РТО-1 и ФР-144 (ведущий конструктор М.И. Токарь, начальник лаборатории Д.Н. Козьминская), а затем распространено на всех опытных и серийных агрегатах;
- для мембран агрегатов, идущих на ТРД, впервые был применен материал ПМ-С на агрегате РТФ-31А (ведущий конструктор Р.М. Перелыгин, ведущий инженер ОГМет З.А. Хачатурова);
- для пружин всех типов агрегатов была апробирована и внедрена нагартован-

ная коррозионностойкая проволока 12Х18Н9Т«В» (заместитель начальника лаборатории ОГМет А.П. Ткачев, инженер В.А. Шконова);

- для корпусов агрегатов был проверен и внедрен высокопрочный алюминиевый сплав АК7пч (начальник техбюро А.М. Галкин, инженер ОГМет Т.В. Шкатова);
- для корпусов и деталей всех типов агрегатов были проверены и внедрены литейные нержавеющие стали 268Л, ВНЛ-3, 10Х18Н9ВЛ, ВНЛ-1 (начальник техбюро А.М. Галкин, инженеры ОГМет Н.И. Соловцова и Т.В. Шкатова).

Создание высококачественных агрегатов систем автоматического управления немислимо без так называемой доводки, которую обеспечивает огромный комплекс лабораторий и испытательных станций. Доводка начинается с предварительной проверки узлов и агрегатов на стендах в сборочном цехе, различных испытаний в лабораториях и на испытательных станциях, испытаний на двигателях и самолетах. Над доводкой работают талантливые и самоотверженные люди – опытные сборщики, испытатели, экспериментаторы, а также члены бригады внешних испытаний. Многогранна и трудна их деятельность. Об этих людях очень эмоционально рассказал (см. гл. XIV) заместитель Главного конструктора, ветеран предприятия, опытнейший испытатель А.А. Чиков: «Когда в 1956 г. я пришел в испытательную лабораторию, ее начальником был администратор И.Д. Шнырев. Заместителем у него был В.Н. Шаныгин, великолепный «технар от бога!». Это был человек, который знал буквально всю лабораторию, все испытательные стенды до мелочей и сам их создавал, все один другого сложнее. Посмотрев огромное, по моим понятиям, стендовое хозяйство, его шумную работу, я буквально ошалел от множества приборов, уникального оборудова-

ния, сложнейших агрегатов, которые в то время испытывались на многочисленных стендах. Это были топливорегулирующие агрегаты авиадвигателей, обеспечивающие всю реактивную авиацию, которая к тому времени надежно защищала нашу Родину.

Руководили испытаниями агрегатов выдающиеся специалисты. Ведущих специалистов-инженеров, возглавлявших эти испытания, таких как Б.И. Захаров, Л.О. Осипов, Я.М. Уткин, Д.П. Карповский, А.В. Мельников, многие, в том числе и я, считали волшебниками, которые могли разобраться в любом непонятном процессе и дефекте агрегата.

В то время отношение к работе экспериментатора было совсем другое, чем сейчас. Прежде чем сообщить о каких-то неполадках в агрегате или стенде, экспериментаторы бились с проблемой их устранения, а звали на помощь, когда упирались, как говорится, в стену. Вот только тогда и шли за помощью к ведущим инженерам. Такое было отношение к работе и такие традиции. В то время у нас работали асы по регулировке агрегатов: Ф.И. Захаренко, В.В. Соцкий, А.М. Меламед и др. Это были наши великолепные наставники, у которых мы воспитывались и учились навыкам работы...» Одним из важнейших подразделений ОКБ являлась моторная испытательная станция (МИС). Она располагала двумя боксами, где велись исследования, доводка и конструктивные усовершенствования агрегатов на реальных двигателях. МИС ОКБ позволяла значительно ускорить и упростить проведение различных работ с агрегатами на двигателях, не загружая этим моторные ОКБ и заводы. О работе МИС ОКБ рассказывает Мирошников И.С. – ведущий инженер, ветеран ОКБ (подробно см. в гл. 14).

Испытательные станции и лаборатории предприятия оснащены прекрасными уникальными стендами, спроектированными отделом нестандартного оборудования под

руководством мастера своего дела, ветерана Б.А. Буханова, а также отделом автоматизации испытаний и измерений под руководством Г.М.Косача. Остановимся только на двух проблемах, успешно решенных отделом нестандартного оборудования.

Рассказывает Б.А. Буханов (более подробно см. гл. XIV):

главным механиком Б.Ф. Вороновым и мной задачу – в жесткие сроки ликвидировать этот недостаток в стендах. Наступил период очень напряженной работы: проводились эксперименты с подшипниками различного конструктивного исполнения, совершенствовалась система смазки мультипликаторов, проводились консультации со специалистами



На юбилее экспериментатора Е.Г. Туманишвили (стоит в центре)

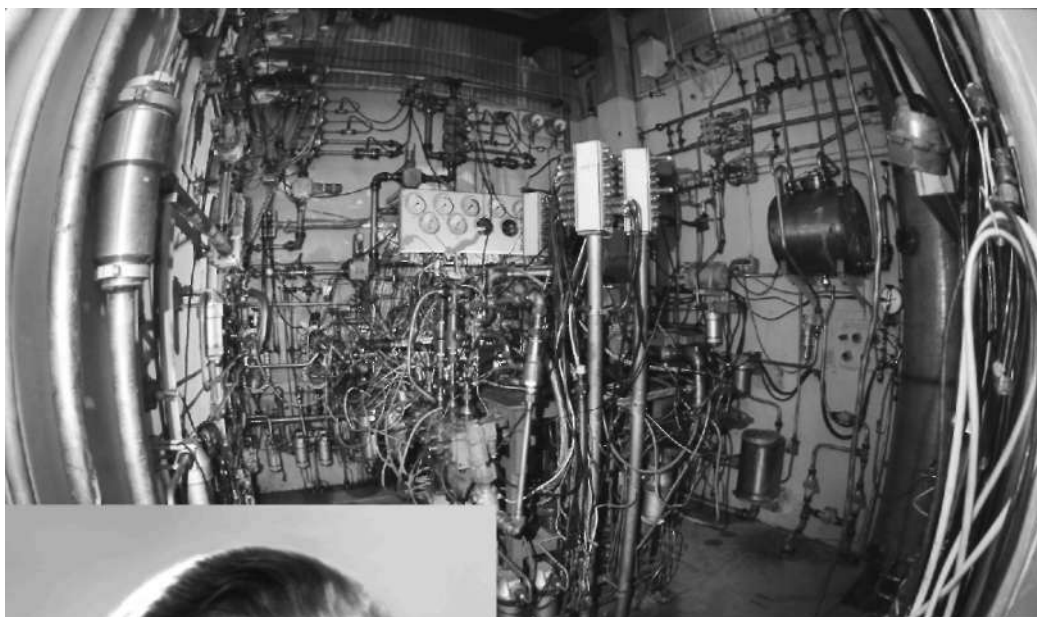
«...Когда появились форсажные насосы, то возросла потребляемая мощность агрегатов, а также увеличились их скорости до 26 000–28 000 об/мин. Приводов стендов для таких высоких параметров не имелось. Необходимо было проводить длительные испытания насосов до 100–150 часов, а существующие приводы выдерживали не более 20–24 час. Главный конструктор на совещании по этому вопросу поставил перед

ми ЦИАМ, ВИАМ и другими организациями. После целого ряда конструктивных решений и доработок и массы экспериментов вопрос был технически решен, и наши стенды начали обеспечивать бесперебойное проведение длительных испытаний...»

Большую роль в работе предприятия играет плановый отдел, в котором с 1943 г. более полувека трудилась Анна Ильинична Жукова, руководившая этим отделом. Она вспоминает:

«...Первым руководителем планового отдела нашей организации № 4022 был А.Я. Галкин, а затем Л.Г. Годкин. А.Я. Галкин был грамотный руководитель, который уделял много времени учебе молодых экономистов, всегда старался помочь и подсказать, как правильно решать возникающие в работе проблемы. Я многому у него научилась.

Затем А.Я. Галкин был переведен на должность начальника планового отдела 4-го Главного управления МАП с последующим назначением в Госплан СССР. После ухода начальника планового отдела Л.Г. Годкина меня назначили на его место. Плановый отдел в то время был многофункциональным подразделением. В составе планового отде-



1. Сложный испытательный стенд

2. Г. М. Косач, начальник отдела автоматизации испытаний

ла были бюро труда и заработной платы, а также отдел кадров. Но в основном мы решали вопросы планирования производства, конструкторских разработок. Также много времени уходило на проверку большого комплекса отчетности всех подразделений и соответствующей отчетности перед МАПОм и другими вышестоящими организациями.

Наш отдел постепенно набирался сил и под руководством Ф.А. Короткова был укомплектован высококвалифицированными кадрами.

Прекрасно работали трудолюбивые и исполнительные Валентина Коротина – заместитель начальника планового отдела, Лидия Евдокимова, которая и сейчас работает и ведет в плановом отделе один из основных участков работы, Зоя Буслова, Ирина Сухарева. Хочется отметить и, тогда молодых специалистов, Ирину Кувакову и Татьяну Маркову, работавших с энтузиазмом и задором.

Процветало государство, ускоренными темпами развивались авиация и ракетостроение, напряженно работали все подразделения предприятия, в том числе и наш плановый отдел. Решались сложнейшие вопросы создания современных систем управления и топливопитания. Для нас, плановиков, особенно сложно проходило согласование сквозных графиков, любимое детище Главного конструктора. Сквозными графиками предусматривались жесткие сроки разработки и согласования ТЗ, разработки схем систем автоматического управления, разработки компоновок, конструкций, выпуск рабочих чертежей деталей и сборки, разработки технологий, проектирование оснастки, ее изготовление, изготовление первых опытных образцов и их сборка, лабораторная доводка, испытания и сдача первых готовых образцов на СГД для отправки заказчику. И попробуй какое-нибудь из подразделений утвержденный сквозной график нарушить! Контроль за его выполнением был жесткий, и поэтому каждое подразделение пыталось отвоевать для себя побольше времени, так что вокруг сроков возникали острые дебаты. Окончательным арбитром в этих вопросах был Главный конструктор. Нам, плановикам, решать финансовые сложные вопросы в Министерстве авиационной промышленности, вопросы обеспечения зарплаты, премий, необходимых для выполнения тематического плана и государственных заказов, было довольно легко, ибо Главный конструктор имел гро-

манный авторитет, с его мнением считались и начальник главка, и министр. Федора Амосовича Короткова в министерстве за глаза называли «царь Федор». Да это и заслуженно было. Вся основная тематика МАПа по разработкам систем регулирования и топливопитания отечественной авиации, не говоря уже о некоторых разработках



Начальник планового отдела А.И.Жукова

для ракетного комплекса, находилась в тематическом плане нашего предприятия. Коллектив ежегодно разрабатывал десятки систем автоматического управления (САУ) и их модификаций для реактивных двигателей Генеральных конструкторов Люльки, Микулина–Туманского, Климова–Изотова, Добрынина–Колесова, Мецхварешвили, Ивченко и других, обеспечивающих полеты самолетов и вертолетов Генеральных конструкторов Микояна, Сухого, Туполева, Ильюшина, Яковлева, Антонова, Миля, Камова.

В ОКБ еще со времен войны создавался и был действительно создан прекрасный коллектив создателей – конструкторов, производственников, технологов, испытателей, высококвалифицированных рабочих и других специалистов. Их отличали творческое начало и высокая исполнительская дисциплина. Выполнение в назначенное время порученного

дела считалось Главным конструктором обязательным и постепенно стало нормой в поведении всего коллектива. Особое внимание уделялось подстраховке и оказанию вовремя помощи в случае решения трудных вопросов, возникающих при разработке сложнейших узлов, при их изготовлении и испытаниях. Все это планировалось и вовремя учитывалось.



1

1. Многофункциональный самолет МФИ с двигателями АЛ-41Ф и САУ-41
2. Агрегаты САУ 41



2

Все сроки создания и поставки первых опытных образцов на объекты, а также передача разработок в серийное производство, предусматриваемые приказами МАП, выполнялись всегда безукоризненно.

В соответствии с постановлением Совмина и по приказу МАП было принято решение перевести в опытном порядке три агрегат-

ных ОКБ, в том числе и наше, на новые условия экономического стимулирования.

Новая система предусматривала перевод финансирования ОКБ только на договорные условия работы с другими предприятиями. Нашим коллективом была проделана огромная работа по разработке цен на каждую тему в целом и отдельно на каждый агрегат, опре-



1



2



3

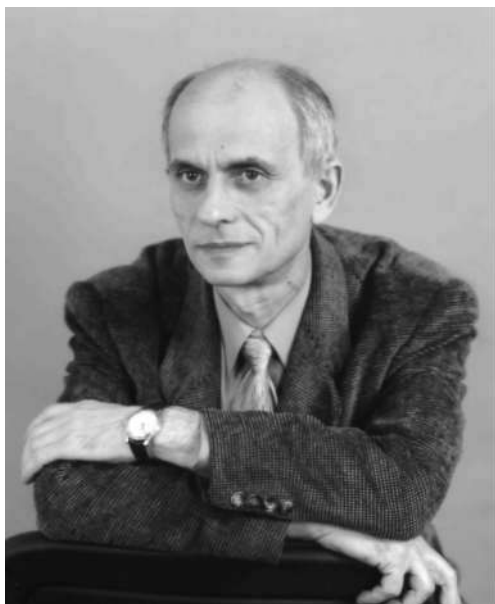


4

1. Выездная коллегия Министерства авиационной промышленности
2. Отдел электроники
3. Участок сборки электронных агрегатов
4. Рабочее место разработчика электронной аппаратуры

делялся процент рентабельности работы предприятия по результатам реализации каждого договора. При проработке договорных цен необходимо было тщательно учитывать выплаты 13-й зарплаты по результатам работы сотрудника в течение года, выслугу лет, ежемесячное премирование, отчисления на социально-бытовые потребности и, самое

Переход на новые условия экономического стимулирования предоставил нашему предприятию возможность создавать фонды для развития дополнительных мощностей, а также для жилищного строительства и других нужд предприятия. Напряженная работа коллектива и дополнительные методы стимулирования благотворно влияли на повы-



1

1. Главный инженер Д.Г. Хвятия
2. Группа руководителей отделов
3. Группа руководителей отделов

главное, учесть потребности предприятия в своем развитии, обеспечить и производить отчисления в основные фонды предприятия. Согласование этих и других вопросов с представителями заказчика и Министерством финансов требовало от нас, плановиков, длительной подготовительной работы и обсуждений с заказчиками, и продолжалась она до 10–12 месяцев.

* Большую роль в работе предприятия играли и другие подразделения: отдел главного инженера, отдел подготовки производства, бухгалтерия, отдел снабжения, отдел кадров, архив, отдел техники безопасности.



2



3

шение производительности труда, соответственно с этим выросла и заработная плата сотрудников, что, конечно, обеспечивало основной стимул в работе и прекрасный здоровый климат в коллективе.

В этих условиях наше предприятие постепенно приступило к освоению и развитию нового направления систем автоматического управления – постепенному внедрению электроники в гидромеханические САУ. Приказом МАП нашему предприятию было предложено при разработке систем управления внедрять крупные элементы электронного

регулирования. На нашем предприятии работали три конструкторских подразделения (КБ), руководимых заместителями Главного конструктора В.И. Зазуловым, Г.И. Мушенко, И.Д. Павловым, каждое из которых разрабатывало и вело ряд тем. Необходимо подчеркнуть, что в то время ОКБ много внимания уделяло внедрению электроники на

нашем предприятии. На выделенные Министерством финансы было закуплено много новой техники и компьютеров для конструкторских бюро, отделов и цехов, а также две мощные для того времени электронные машины. Предприятие приступило к своей модернизации и ускоренному обучению специалистов в работе с новой техникой*. Когда



1



2



3



4



5

1. Руководители производства
2. Отдел бухгалтерии
3. Обмен мнениями в цеху
4. Заместитель Главного конструктора С. М. Джафаров (стоит 3-й слева) среди сотрудников отдела электронного обеспечения
5. Идет сборка сложного регулятора

Ф.А. Коротков ушел на заслуженный отдых и Главным конструктором стал В.И. Зазулов, под руководством министра А.С. Сыцова на нашем предприятии была проведена коллегия МАП. На ней было решено поручить Главному конструктору В.И. Зазулову срочно разработать широкую программу создания на нашем предприятии электронных САУ.

временной электронной элементной базе. Однако наступил 1991 г., с известным «реформаторством», в результате которого был нанесен разрушительный финансовый удар не только по нашему предприятию, но и по авиационной промышленности в целом. Полностью прекратилось финансирование, и все планы и работы по электронике, так



1



2



3



4

1. Коллектив сборочного цеха
2. Наши испытатели
3. Отдел снабжения
4. Отдел кадров

Программа была создана и были получены дополнительные материальные средства для ее реализации. Совместно с центром электроники Зеленоградом наше предприятие развернуло широкий фронт работ по созданию отечественной электроники для систем управления ТРД и ракет на собственной со-

необходимые и авиации, и стране, потерпели крах...».

В дальнейшем нашему руководству во главе с В.И. Зазуловым предстояла тяжелая борьба за выживание предприятия высочайшей технологии, являвшегося гордостью страны.