

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 на помощь звали, только если упирались, как говорится, «в стенку». Вот только тогда и шли за помощью к ведущим инженерам. Такое было отношение к работе, такие были традиции. В то время у нас работали такие асы по регулировке агрегатов, как Ф.И. Захаренко, В.В. Соцкий, А.М. Меламед, М.Л. Кинтиков и другие. Это были наши первые учителя, у которых мы воспитывались и учились навыкам работы. Работали тогда в две смены; третья смена организовывалась по необходимости, в основном когда проводились стендовые длительные испытания.

Шло время, усложнялись конструкции агрегатов, рождались новые системы автоматического управления (САУ), усложнялись и испытательные стенды для отработки, доводки, испытаний агрегатов целого ряда САУ по темам: № 55, 47, 57, 59, 31, 144, 85, вертолетных агрегатов, агрегатов ракетной автоматики, агрегатов, обеспечивающих работу двигателей на газопроводных магистралях страны. Все сотрудники наших лабораторий и испытательных станций успешно справлялись с поставленными перед ними задачами. В то же время, надо сказать, мы, экспериментаторы, прекрасно понимали, что без такого талантливого организатора и конструктора по созданию агрегатов регулирования и топливопитания двигателей, каким был Главный конструктор Ф.А. Коротков, воспитавший не только своего будущего преемника на посту Главного конструктора В.И. Зазулова, но и целую плеяду ведущих конструкторов, таких как А.Н. Кузин, С.И. Пресняков, Н.Г. Соколов, Н.Н. Каленов, Б.А. Вальденберг, А.А. Артемьев,

Г.И. Мушенко, Д.М. Сегаль, И.С. Иванов, Ю.С. Агронский, В.А. Орлов, и многих других, мы не имели бы мощнейшую советскую авиацию семидесятых – восьмидесятых годов XX века, не говоря уже о том, что без конструкторов и мы, испытатели, не сделали бы ничего выдающегося.

Говоря о людях нашего предприятия, нель-



М.В. Борисов

зя не сказать хотя бы пару добрых слов о наших агрегатах, с которыми мы бок о бок провели не одну тысячу часов. Мне запомнились слова, которые высказал об агрегатах один из выдающихся испытателей нашего предприятия, Евгений Сергеевич Туманишвили, работавший у нас с 1960 по 1995 г. Он как-то задумчиво сказал: «Агрегат, он как человек – живое существо, только говорить не может!»

Главный металлург предприятия, ветеран НПП «ЭГА» Михаил Васильевич Борисов в своих воспоминаниях рассказывает:

«Свою трудовую деятельность в авиаци-

онной промышленности я начал старшим инженером по литью в лаборатории материалов в ОКБ П.Н. Тарасова в конце 1956 г., отработав перед этим инженером-технологом в литейном цехе завода «Динамо», куда был направлен на работу по распределению после окончания в 1952 г. Московского станко-инструментального института.

Принимали меня на работу и внимательно расспрашивали, оценивая мою квалификацию, начальник лаборатории материалов Вадим Николаевич Орлов, заместитель Главного конструктора Василий Дмитриевич Комаров, главный технолог Алексей Михайлович Синявский и начальник литейного цеха Андрей Пегасович Щербаков. Строгая была комиссия.

В лаборатории материалов я проработал два года. Моим непосредственным руководителем и наставником был В.Н. Орлов. Это был металлург высокой квалификации с многолетним опытом работы в авиационной промышленности; под его руководством в конструкцию шестеренных насосов была внедрена только что разработанная ВИАМом цементируемая сталь 20ХЗМВФ-Ш, поныне являющаяся основным материалом для шестерен качающих узлов таких агрегатов, как НР-8-2УС для Ту-154 с ресурсом 10 тыс. часов, 1046ОНД для МиГ-25, НД-25 для Ту-22-М, НР-31 для Су-27, АДТ-8 и НД-8 для Ил-62 и других.

В 1958 г. я был назначен начальником цеха № 80, который состоял из литейного и модельного участков, а также участков термообработки и гальваники. Литейный участок ютился в тесном помещении, и мы с трудом справлялись с производственными заданиями по выпуску литья, но тем не менее поддерживали достаточно высокий уровень его качества, благодаря, в основном, квалификации персонала и хорошей производственной дисциплине. Кадровые рабочие – модельщики А.А. Камзулин, А.Д. Козырев, формовщики-заливщики И.С. Панин, В.А. Татарцев, стерженщик

В.В. Невзоров, плавильщик А.С. Семенов, слесарь В.С. Ерошин – составляли костяк коллектива и в трудных условиях обеспечивали выполнение заданий.

В начале шестидесятых годов XX столетия наше ОКБ активно участвовало в создании новых сложных агрегатов для авиационных и ракетных двигателей 1046, НД-8, 1040Б, 470, 1008Ф, 1111, 1090 и других, что потребовало от нас, производственников, освоения новых материалов – литейных высокопрочных и жаропрочных алюминиевых сплавов, например, В-300, АЦР-1У, АЛ-5, ВАЛ-1, ВАЛ-5, АЛ-19 и других, для корпусов, литой антифрикционной бронзы ВБ2ЗНЦ для подпятников шестеренных насосов, материала монель S ВКМ для золотниковых пар, литой износостойкой стали В2Ж для деталей кинематики.

Освоение и внедрение этих и других материалов проводилось под техническим руководством начальника лаборатории материалов В.Н. Орлова и начальника физической лаборатории М.И. Ломберта, старшего инженера-металловеда Е.Д. Кадинской. Трудности были связаны с недостатком производственных площадей и отсутствием современного оборудования. Они были устранены с вводом в эксплуатацию в 1961 г. нового четырехэтажного инженерного корпуса с необходимым современным оборудованием и мощной испытательной станцией.

В 1963 г. по решению МАП произошло объединение ОКБ П.Н. Тарасова и ОКБ Ф.А. Короткова, в результате которого образовалось МАКБ «ТЕМП». После объединения Главным конструктором МАКБ «ТЕМП» Ф.А. Коротковым было принято важное решение об организации на предприятии металлургического производства в виде комплексного цеха № 107, включающего в себя расширенное отделение алюминиевого литья и вновь созданное отделение стального литья, а также модельное, резиновое, химико-термическое

отделение и два гальванических отделения, с размещением цеха на двух территориях предприятия для оперативного обслуживания расположенных на них механических цехов. По реализации этих решений дружно работала большая группа специалистов во главе с главным инженером В.И. Жаровым, главным технологом Б.Б. Пылевым, главным механиком В.Ф. Вороновым, начальником цеха № 107 М.В. Борисовым, начальником цеха № 108 А.Н. Степановым, начальником ОКСа В.А. Баландиным и другими. В результате МАКБ «ТЕМП» получило мощную базу по обеспечению производства высококачественным литьем, всеми видами химико-термической обработки, необходимыми гальваническими и химическими покрытиями и другими современными металлургическими процессами в требуемом количестве.

В 1966 г. меня назначили главным металлургом предприятия. Моя деятельность в этой должности началась с организации комплексной металлургической службы. Была создана «Общая лаборатория», включающая в себя такие специальные лаборатории, как «Лаборатория металлографических и механических испытаний» на 1-й и 2-й территориях, «Лаборатория физического и спектрального анализа», «ГСМ», «Химико-аналитическая лаборатория», «Рентгенографическая лаборатория», «Фотографическая лаборатория», а также техбюро по литью и РТИ, техбюро по термообработке, сварке, пайке и покрытиям. Дружно работали сотрудники этих подразделений И.К. Рябовалов, Д.Н. Козьминская, Л.И. Савочкина, А.Н. Игнатова, С.К. Разоренова, В.И. Лутовинова, Н.М. Подколзина, Т.И. Мухина, А.П. Ткачев, Г.Д. Павлова, Н.Д. Будаева, З. А. Хачатурова, А.Г. Мягкова, С.С. Маликов и другие.

Шестидесятые – восьмидесятые годы XX века вплоть до начала властвования Горбачева, Ельцина и «реформаторов-либералов» были чрезвычайно плодотворными для нашего коллектива и всей авиационной про-

мышленности. В этот период коллективом МАКБ «ТЕМП» были созданы на серийных заводах системы агрегатов НР, НД, РЧВ, АДТ, РСФ, РТ, ФН, ПН, ШН, ТДК для двигателей 59, 31, 25, 86, 57, 47, 55, реализован их выпуск. В этот период коллективом металлургов нашего ОКБ в творческом содружестве с коллективом конструкторов, производственников



З.А.Хачатурова

и отраслевыми научно-исследовательскими институтами – ВИАМ, ВИЛС, ВНИИЗМИ, ВНИИКС, 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 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 найден и впервые применен в агрегате НР-22ФП металлофторопласт МС-13 и 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 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 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 применено вместо кадмирования покрытие ВАП-2 (старший инженер ОГМет Т.И. Воробьева);
 - для всех типов агрегатов 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. Перельгин, ведущий инженер ОГМет З.А. Хачатурова);
 - для пружин всех типов агрегатов апробирована и внедрена нагартованная коррозионно-стойкая проволока 12Х18Н9Т«В» (заместитель начальника лаборатории ОГМет А.П. Ткачев, инженер В.А. Шконова);
 - для корпусов агрегатов проверен и внедрен высокопрочный алюминиевый сплав АК7 (начальник техбюро А.М. Галкин, инженер ОГМет Т.В. Шкатова);
 - для корпусов и деталей всех типов агрегатов 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).
- Всех достижений коллектива металлургов нашего предприятия не перечислить. Просто хочется поблагодарить всех – Д.Н. Козьминскую, З.А. Хачатурову, В.С. Волчкову, В.И. Задонского, Т.Н. Сучкову, Н.Е. Акимову, Р.Г. Забурунову, И.А. Минаеву, Г.Д. Павлову, М.П. Кучерову, Т.В. Шкатову, А.Ю. Голованову, Н.В. Чичигину, Н.В. Ширикову, А.П. Ткачева, М.Б. Зернова, А.М. Галкина, Т.А. Костину, О.Д. Степанову, Т.И. Воробьеву, Ю.А. Паляя, З.С. Крисенкову, Г.И. Егорову, М.А. Минаеву, И.А. Терехову, М.В. Лапшину, М.М. Хайлову – за их творческий труд и дружную, самоотверженную работу».

Главный технолог предприятия, ветеран НПП «ЭГА» Вячеслав Вениаминович Шведский рассказывает:

«После окончания в 1947 г. Московского авиационного техникума я был направлен на работу в ОКБ-451 на Бутырской улице.

В ОКБ определили меня в отдел главного технолога техником-технологом, в бюро цеха по изготовлению прецизионных деталей. Главным технологом в то время был А.М. Синявский, грамотный инженер и чуткий руководитель. Непосредственным моим руководителем был начальник техбюро К.С. Сироткин, который тоже отличался большой чуткостью и вниманием к молодым специалистам. Я постепенно начал осваивать разработку технологических процессов изготовления прецизионных пар (шестерни, золотниковые пары, краны и т. д.). В этой работе большую помощь я получал от своих однокашников, которые окончили тот же техникум, но на год раньше, – это Н.С. Даванков, Е.Ю. Вешицкий, Г.Д. Шарипов.

В ноябре 1948 г. я перешел работать в конструкторское бюро отдела главного технолога (ОГТ) по проектированию технологической оснастки, штампов, пресс-форм, а также модернизации станочного оборудования. Руководила отделом В.В. Виноградова. Это была грамотный инженер-конструктор, и очень много времени она уделяла нам, молодым специалистам. Работая в ОГТ до 1961 г., я стал специалистом и очень обогатил свой практический опыт.

Рост сложностей конструкций агрегатов опережал развитие станкостроения в нашей стране. Сколько раз при обсуждении с конструкторами агрегатов, различных деталей приходилось ссылаться на то, что мы задуманное не можем изготовить из-за отсутствия необходимого оборудования, а это уже сказывалось и на развитии конструкции агрегатов.

Для решения проблем изготовления наших сложнейших конструкций агрегатов

в серийном производстве мы делились своим опытом с серийщиками, рассказывали и показывали, какие трудности и сложности их ожидают. Это давало им возможность заранее подготовиться и приобрести необходимое оборудование. При изготовлении агрегатов возникали проблемы, которые были вызваны отсутствием необходимых станков.



В.В. Шведский

Они решались нами в основном за счет разработки уникальных технологий и сложной технологической оснастки.

Так, например, в технологическом бюро по изготовлению корпусов агрегатов, имеющих огромное количество полостей, расточек и каналов, большую изобретательность проявляла начальник техбюро М.А. Иванова, а также ведущие технологи Е.Ю. Вешицкий, Н.И. Арчагов, А.И. Новичков и другие. На том этапе развития нашего предприятия

широко использовался также большой профессиональный опыт рабочих-умельцев. Например, расточку колодцев корпусов шестеренных насосов требовалось выдержать с допуском на межцентровое расстояние не более 0,01 мм, требовалась высокая точность диаметров колодцев с одновременной точной подрезкой торцов. Это делал только умелец-токарь Ф.Н. Черкунов на обыкновенном токарном станке благодаря своему таланту и высочайшему мастерству.

В последующем по нашим техническим требованиям на станкостроительном заводе города Одессы были изготовлены два высокоточных станка для полуавтоматической обработки корпусов шестеренных насосов. К счастью, и станкостроение не стояло на месте. Техническое бюро по изготовлению корпусных сложных деталей возглавил А.А. Молчанов, опытный инженер-технолог, требовательный руководитель. Началось внедрение и в корпусном цехе станков с программным управлением. И тут встречались трудности не только технического порядка. Первый станок, который был приобретен для корпусного цеха (сверлильный станок Стерлитамакского станкостроительного завода), с большим трудом был внедрен в цехе. Трудность заключалась в преодолении негативного отношения руководства цеха к этому новшеству. Проявил настойчивость, упорство при внедрении нового инженер-технолог по изготовлению корпусов А.А. Виноградов. В дальнейшем цех был оснащен станками с программным управлением в достаточном количестве.

В цехе и в техбюро по изготовлению прецизионных деталей, который возглавлял К.С. Сироткин, большой вклад в решение возникающих проблем вносил инженер-технолог Н.С. Даванков. Например, для замены тяжелого ручного труда на операции «доводка цапф» и торцов шестерен он приложил много труда при подготовке и внедрении станка, обеспечивающего механическую доводку.

С дальнейшим ростом сложности конструкции авиационных агрегатов в прямой пропорции возникали и проблемы с их изготовлением. Так, в агрегатах появились новые регулирующие элементы выходных параметров – объемные и плоские кулачки. Эти элементы, особенно пространственные кулачки, требовали высокой точности и были невероятно трудны в изготовлении. Их изготавливали на универсально-фрезерном станке. При помощи делительной головки и перемещения стола вручную производилось фрезерование по точкам, а точек была не одна тысяча. Координаты при этом указывались в прилагаемой таблице. Это был тяжелейший труд. Выполнить его могли только фрезеровщики-умельцы. Для решения этой проблемы по нашим техническим требованиям совместно с НИИ отрасли был разработан, изготовлен и внедрен станок с программным управлением для фрезерования кулачков, как объемных, так и плоских. В этой большой работе принимали активное участие заместитель главного технолога В.И. Кочергин, начальник бюро новых технологических процессов и оборудования А.Н. Петрухин и начальник техбюро В.Ф. Стрижов. В дальнейшем эти станки совершенствовались, были выпущены новые модели, установлены современные системы управления.

В технологическом бюро общих деталей возникали проблемы с изготовлением деталей типа рычагов. Их приходилось изготавливать по разметке, на универсально-фрезерном станке. Много труда и смекалки при изготовлении и разработке технологических процессов для этих хитроумных деталей проявили начальник техбюро Ю.И. Коркунов и технолог В.П. Родькин. Для решения этой проблемы были приобретены фрезерные станки с программным управлением, а также эрозийные станки, где режущим элементом являлась проволока. Это позволяло улучшить качество с одновременным

повышением производительности труда. Но огромным шагом в решении этой проблемы явилось внедрение в производство стального прецизионного литья по выплавляемым моделям. Великолепную работу по решению этой задачи проделала служба главного металлурга во главе с М.В. Борисовым. Был организован специальный участок в литейном цехе, и довольно быстро внедрен указанный способ в производство.

Принципиально изменилась технология изготовления деталей из заготовок, полученных методом литья, стали использоваться приспособления из сборных элементов (УПС). Участок по сборке этих приспособлений возглавил ветеран нашей организации Е.Я. Пудов. Внедрение этих мероприятий позволило резко снизить объем механической обработки. Все они внедрялись коллективом бюро общих деталей, возглавляемым В.П. Михайловым.

Ко времени перевооружения производства необходимо отнести и приобретение двух горизонтально-расточных станков, предназначенных специально для обработки деталей типа рычаг.

Огромной трудностью в металлообрабатывающей промышленности является снятие заусенцев, которые представляют большую опасность в работе гидромеханических регуляторов. Такая проблема была и у нас. Особенно это было заметно в цехе малых деталей и нормалей. Ведь главными инструментами были шабер и руки рабочего. Трудно было удерживать мелкие детали в пальцах и тщательно обрабатывать их в течение рабочего дня. Эта кропотливая работа осуществлялась несколькими путями. Первый путь предполагал создание установки по снятию заусенцев методом виброгалтовки. Конструкторы ОГТ разработали такую установку, инструментальный цех изготовил, а техбюро цеха во главе с начальником Е.Ю. Вещицким внедрило ее в производство. Второй путь борьбы с заусенцами предполагал снятие заусенцев

методом электрохимии. Отделом нестандартного оборудования во главе с Б.А. Бухановым была разработана установка для электрохимического снятия заусенцев, а цехом нестандартного оборудования она была изготовлена. Такие установки были быстро внедрены технологами в цеха, и вопрос в принципе был снят.

Все эти мероприятия позволили резко увеличить надежность работы САУ, сократили ручной труд и повысили качество изделий.

В связи с появлением на предприятии станков с программным управлением возникли проблемы с получением управляющих программ на перфоленте. А получение программ на магнитной ленте приходилось записывать на стороне. Изготовление перфоленты по расчетам технолога-программиста производилось вручную. Затрачивалось много времени, и допускались ошибки. Но тогда предприятие уже приобрело большую вычислительную машину, технологи-программисты получили возможность, используя машину, сократить большой объем ручного труда. В этой работе инициативу проявлял фанатик программирования инженер А.Е. Трошкин. В дальнейшем в связи с увеличением количества станков с программным управлением и соответствующим увеличением необходимых управляющих программ предприятие приобрело новейшие мини-вычислительные машины, и процесс получения программ был автоматизирован. Было организовано технологическое бюро по станкам с программным управлением, которое возглавил грамотный инженер, знающий станки и технологию, В.П. Костров. После получения 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, и в дело освоения ее сотрудниками много сил вложил инженер В.В. Ульянов.

Итогом всей работы механических цехов и отделов явился наш сборочный цех. Необходимо отметить, что гидромеханические агре-

гаты систем автоматического управления представляли собой сложнейшие миниатюрные конструкции, над сборкой которых колдовали наши большие мастера. Проблемы, с которыми встречались технологи сборочного цеха, были разного рода. Это случайно проскочившие детали с браком, конструктивные сборочные упущения, технологические упущения, когда сборка была не обеспечена необходимыми технологическими приспособлениями. Все эти возникающие проблемы приходилось оперативно решать по ходу сборки. При устранении конструктивных упущений и вообще в улучшении конструкции большую смекалку проявил отличный технолог-сборщик А.И. Нестеров. Его предложения и советы в большинстве своем принимались конструкторами и внедрялись в агрегаты. 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 изготавливались в инструментальном цехе предприятия. И здесь технологи встречались с большими проблемами, главная из которых заключалась в отсутствии оборудования. Например, для заточки такого режущего инструмента, как долбяк, необходимо было специализированное производство и специальное оборудование. Конструкторы ОГТ при активном участии начальника цеха С.И. Шипетина разработали, выпустили чертежи, а цех изготовил приспособление для заточки долбяка, которое не имело аналогов во всей нашей промышленности. После внедрения этого приспособления цех стал выпускать долбяки отличного качества.

Вообще инструментальный цех выпускал весь перечень режущего и мерительного инструмента, необходимого нашему производству, – фрезы, сверла, развертки, рез-

цы, протяжки, накатные ролики, метчики, а также мерительный инструмент – гладкие калибры, резьбовые калибры, всевозможные лекала, измерительные приспособления и многие другие инструменты высокого качества. Параллельно выпускалось огромное количество приспособлений, кондукторов, угольников, штампов, пресс-форм, стапелей. Помимо этого было организовано отделение элементов для универсально-сборочных приспособлений (УПС), которые требовали большой чистоты поверхности и высокой точности.

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 Н.И. Синилкин, работавший в это время заместителем начальника цеха. Хорошая работа инструментального цеха является одной из главных составляющих успешной работы всего производства и залогом высокого качества систем автоматического управления. Недавно Главный конструктор Ф.А. Коротков уделял этому цеху такое пристальное внимание.

Наше предприятие располагает универсальными испытательными станциями, в которых много стендов для проверки и регулировки агрегатов в различных условиях эксплуатации. Наряду с развитием топливо-регулирующей аппаратуры постоянно изменялись и совершенствовались испытательные установки. Разработкой конструкций и выпуском чертежей испытательных стендов занимался отдел нестандартного оборудования, которым длительное время руководил Б.А. Буханов. Изготовлением самих стендов занимался цех нестандартного оборудования во главе с Н.И. Синилкиным. Технологическое бюро, которое обслуживает указанный цех, сталкивается с проблемами изготовления разногабаритных деталей и, естественно, с отсутствием необходимого оборудования. На такие разногабаритные

детали не всегда есть возможность разработать оптимальный технологический процесс. Приходится решать вопросы непосредственно на рабочем месте. Для этого технолог должен обладать нужными навыками, знанием и понимать психологию рабочего, чем и отличались занимающие должность начальника техбюро В.А. Стрижев, Ю.А. Ильюшкин, А.А. Мастяев. Последний в настоящее время является главным технологом предприятия.

В ОГТ работало конструкторское бюро по проектированию станочных приспособлений, штампов, пресс-форм, режущего и мерительного инструмента. На разных этапах этим бюро руководили инженеры В.В. Виноградова, Б.Б. Пылев (впоследствии главный технолог), Г.Д. Шарипов. Одной из проблем на начальной стадии становления предприятия было отсутствие инструмента и оснастки для работы самих конструкторов. Были просто чертежные доски, которые лежали на наклонных подставках на столах. Помню в 1948 г., начав работать конструктором, я пользовался с моим соседом-конструктором одним и тем же циркулем, измерителем, транспортиром и одной и той же резинкой. Но это было послевоенное время. Постепенно трудности преодолевались, конструкторы получили кульмана, полные комплекты конструкторских инструментов, а в настоящее время идет полная компьютеризация мест конструктора и технолога.

В отдел главного технолога с первых послевоенных лет вплоть до 1991–1992 гг. ежегодно приходили на работу молодые специалисты из техникумов и высших учебных заведений. Опираясь на опыт многолетней работы с молодыми выпускниками, можно сказать, что полноценным специалистом, способным самостоятельно решать возникающие задачи и отвечать за свои решения, молодой человек становится, только проработав на предприятии не менее десяти лет. В ОГТ существовал такой порядок. К каждому молодому специалисту прикреплялся

опытный работник, и они работали в тесном контакте. Руководители бюро также уделяли большое внимание молодым кадрам, в результате традиционно передавался опыт из поколения в поколение. Таким образом, молодежь перенимала опыт старшего поколения, обогащала свои знания, как теоретические, так и практические, обеспечивая свой



А.А. Мастяев

рост и высокий уровень ОКБ. Ярким таким примером может быть Б.Б. Пылев, который пришел на предприятие техником-конструктором, а вырос до главного технолога предприятия. К сожалению, он очень рано (в 44 года) ушел из жизни, в расцвете своих сил. Г.Д. Шарипов также пришел на предприятие технологом-конструктором и вырос до начальника отдела ОГТ.

Из последнего молодого поколения В.Е. Беленький после окончания МАТИ вырос от инженера до заместителя главного технолога и стал затем начальником одного

из цехов. А.А. Мастяев пришел на предприятие рабочим и трудился на координаторно-расточном станке. Без отрыва от производства он окончил институт, работал в ОГТ, прошел школу руководителя производства, работая заместителем начальника цеха, и постепенно вырос до главного технолога предприятия. Из состава ОГТ, который являлся кузницей кадров, вышли прекрасные руководители производства, такие как К.С. Сироткин и Ю.А. Ильюшкин – начальники цехов, В.И. Сурков – главный механик предприятия, А.Н. Степанов – начальник производства предприятия и многие другие.

Я тоже пришел на предприятие из техникума в 1948 г. и, пройдя все ступени технологических проблем и процессов, стал в 1974 г. главным технологом предприятия, проработав на этом посту 22 года. Все мы окончили высшие учебные заведения без отрыва от производства, что тоже очень помогало нашему росту. Одним из успешных решений в своей работе я считаю следующее. Работая еще конструктором по пресс-формам в ОГТ, я предложил конструкцию поршневого манжетного уплотнения, состоящего из V-образной резиновой манжеты, заключенной в манжету из антифрикционного материала, – фторопласт № 4. Такое выполнение поршневого манжетного уплотнения улучшило его упругие и антифрикционные свойства. Конструкция была оформлена как изобретение, и мне было выдано свидетельство № 150331 от декабря 1962 г. Это изобретение было внедрено на двигатель гидросамолета, и мне был выдан знак «Изобретатель СССР», а также удостоверение на право получения дополнительной жилплощади.

Всего мною получен не один десяток свидетельств на изобретения. В течение своей пятидесятилетней работы на предприятии я Указом Президиума Верховного Совета СССР от 13 апреля 1983 г. награжден орденом «Знак Почета», медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне»

(1994 г.), «За доблестный труд» (1970 г.) и «Ветеран труда» (1985 г.), отмечался значками «Победитель социалистического соревнования» в 1971, 1974–1976, 1981, 1986 годах, награжден в 1990 г. знаком «Почетный авиастроитель». Мне неоднократно объявлялась благодарность по предприятию.

Многие наши технологи также имеют ряд свидетельств об изобретениях. Так, например, А.У. Кротов, в настоящее время заместитель главного технолога, разработал конструкцию уникального приспособления для заточки фрез, что позволило не только резко сократить трудоемкость изготовления фрез, но и обеспечивало возможность перетачивать затупившиеся фрезы, увеличивая их ресурс в несколько раз. Приспособление фактически заменило изготовление дорогостоящих фрез. Это только один из примеров успешного решения большого количества задач, возникших за шестидесятилетний период работы предприятия.

Непосредственных руководителей у меня, пятьдесят лет проработавшего на предприятии, было много, но хочу остановиться на одном из них.

В 1962 г. произошло объединение двух организаций – п/я 3914, где главным конструктором был П.Н. Тарасов, и п/я 4022, где главным конструктором был Ф.А. Коротков. Естественно, произошло и объединение двух технологических служб в один отдел главного технолога. Главным технологом был назначен Б.Б. Пылев, а я был назначен заместителем главного технолога по 2-й территории. На 1-й территории заместителем главного технолога был назначен В.И. Кочергин. В этот сложный период объединения Б.Б. Пылев был моим непосредственным руководителем. Сложность заключалась в том, что объединялись не просто подразделения, объединялись люди с разными подходами к проблемам, с разными методами и способами разработки технологических процессов. В этот трудный период

и проявились замечательные черты Б.Б. Пылева. Он был грамотный инженер, человек высокой культуры. В общении с подчиненными никогда не повышал голоса, всегда был уравновешенным и спокойным. Трудно ему было и потому, что до назначения его главным технологом он работал начальником конструкторского бюро отдела. Но, обладая аналитическим умом, он быстро осваивал законы и принципы разработки технологических процессов, принимал участие в разработке новых технологий, проводил экспертизу конструкторской документации на технологичность.

Как известно, наше предприятие создавало все новые и новые уникальные системы автоматического управления реактивными и ракетными двигателями. Каждый день у нас появлялись и решались все новые задачи и выполнялись все новые работы. Поэтому вполне естественна оценка нашего труда одним молодым специалистом, пришедшим с кафедры МАТИ и проработавшим у нас некоторое время, когда он однажды воскликнул: «Мне кажется, что мы каждый день на работе защищаем диссертации!» Хочется отметить, что, работая над новым, мы получали от работы самое большое удовлетворение.

Говоря о конверсии, можно вспомнить и такую забавную деталь. Еще в период моей работы конструктором в ОГТ мне было поручено разработать конструкцию бытового умывальника для мест, где нет водопровода. Выпустил рабочие чертежи, которые были запущены в производство, была изготовлена опытная партия. После окончательной доводки умывальники были переданы на серийный завод № 45, ныне «Салют». В дальнейшем они поступили в торговую сеть, там я купил умывальник своей конструкции, который служит мне на даче и по сегодняшний день.

В пятидесятых годах XX века в стране сложилась чрезвычайная ситуация перед весенними полевыми работами. Остановили выпуск тракторов из-за отсутствия двигателей,

которые задерживались из-за нехватки необходимых золотниковых пар. По решению правительства нашему предприятию было поручено изготовление золотниковых пар для тракторных двигателей. Все наше производство было загружено этой работой. Мне, молодому специалисту, было поручено разработать конструкцию установки для опрессовки золотниковых пар. Это была конечная, контрольная операция. Мною были выпущены чертежи, были изготовлены две установки, которые полностью обеспечивали выполнение данной операции и массовый выпуск золотниковых пар.

В связи с большой ответственностью за выполнение правительственного задания установки, стоящие на финишной операции, принимал сам Главный конструктор предприятия П.Н. Тарасов. Он лично произвел опрессовку нескольких золотниковых пар на обеих установках и, убедившись в их безупречной работе, прямо на рабочем месте пожал мне руку и сказал: «Спасибо за труд». Это была самая высокая награда для меня, а предприятию было вручено Красное знамя.

Творческая обстановка в ОГТ всегда была на соответствующем уровне. Люди занимались делом, постоянно думали, создавали, творили, и именно эти обстоятельства делали окружающий климат здоровым, дружелюбным. Взаимопомощь была само собой разумеющимся делом между сотрудниками. Склоки и ссоры являлись исключением, так как все было направлено на успешное решение поставленных перед коллективом задач. При этом соблюдение трудовой дисциплины на предприятии и в каждом подразделении требовало постоянного внимания. В ОГТ для повышения трудовой дисциплины, помимо других мероприятий, был внедрен скользящий график. Суть его состояла в том, что сотрудники могли приходить утром на работу с 8 до 10 часов по своему усмотрению и, отработав восемь часов, имели право уходить с работы. Эта мера была положительно встре-

чена коллективом, так как снимала нервную нагрузку во время поездки на работу. Люди получали возможность сами себя контролировать, что повышало их сознательность.

Наравне с трудовой дисциплиной много времени приходилось уделять повышению производительности труда и ответственности за выполненное дело. Для решения этих задач в ОГТ было внедрено нормирование труда технологов и конструкторов. Огромную работу по нормированию труда проделали все начальники техбюро и руководство отдела. Нормы были сведены в альбомы, утверждены Главным конструктором и приняты к исполнению. Внедрение этих норм на практике выявило интересные обстоятельства. Например, кажущиеся лидеры на самом деле не всегда оказывались лидерами. Нормирование помогало объективно оценивать работу сотрудников, способствовало установлению заслуг, премий и зарплаты, что, в свою очередь, повышало производительность труда и ответственность за выполняемую работу.

К числу талантливых людей предприятия я бы отнес главного технолога Б.Б. Пылева. За короткое время он многое сумел сделать, и, если бы не преждевременная смерть, вероятно, во всей авиационной промышленности он оставил бы глубокий след и принес бы большую пользу. Несомненно талантливым человеком был начальник бюро станков с программным управлением В.П. Костров. Он досконально знал станки, мог сам работать на любом из них, полностью владел компьютерами и мог разработать программу изготовления любой сложнейшей детали. Он был к тому же отличным руководителем и хорошим товарищем. Но его способностям не дано было полностью раскрыться – он погиб в автомобильной катастрофе. Эрудитом в ОГТ коллектив считал и конструктора, начальника техбюро, а в настоящее время заместителя главного технолога А.У. Кротова. Человек большого творческого ума, будучи конструктором, он разрабатывал сложней-

шую технологическую оснастку, которая иногда заменяла недостающее оборудование. Он был в курсе всех новшеств, творчески сотрудничал со станкостроительным институтом.

На протяжении моей трудовой деятельности я работал с тремя главными конструкторами. П.Н. Тарасов был очень грамотным инженером, знал работу всех агрегатов, выпускаемых предприятием, был высокообразованным, культурным и очень мягким человеком. Ф.А. Коротков проявил себя грамотным инженером, отличным, требовательным руководителем, пользовался огромным авторитетом на предприятиях всей авиапромышленности и в МАПе. В.И. Зазулов – грамотный инженер, постоянно расширяющий свой кругозор, очень настойчивый, всегда добивается поставленной цели, много сил отдает задаче достижения предприятием современного мирового уровня; он многого в своей жизни добился.

Для меня наше предприятие явилось школой жизни. Здесь я рос как специалист и как человек, здесь я расширял свой технический кругозор, набирался знаний и жизненного опыта. Коротко можно сказать так: предприятие – это второй мой дом, мой коллектив и мои друзья, это моя вторая семья».

Заместитель Главного конструктора предприятия, ветеран НПП «ЭГА» Игорь Дмитриевич Павлов рассказывает:

«В 1950 г. я поступил в Московский авиационный институт им. С. Орджоникидзе, который окончил в 1956 г. по специальности инженера-механика авиационных двигателей.

По распределению был направлен в составе большой группы таких же молодых специалистов в опытно-конструкторское бюро авиационного агрегатостроения, которым руководил Главный конструктор Ф.А. Коротков. Здесь с марта 1956 г. я начал свой трудовой путь.

Шестидесятые годы XX столетия – это период бурного развития реактивной авиации, а следовательно, и разработки новых

агрегатов регулирования и топливопитания авиационных воздушно-реактивных двигателей (ВРД), пришедших на смену поршневым двигателям.

После собеседования главный конструктор направил меня в конструкторскую бригаду ведущего конструктора Г.И. Мушенко. Бригада вела работы по созданию агрегатов системы регулирования двигателя НК-6 генерального конструктора Н.Д. Кузнецова. Вместе с В.В. Шевкиным, одновременно со мной пришедшим в эту бригаду из той же группы молодых специалистов, мы включились в эту работу. Наша конструкторская бригада, помимо талантливого конструктора и организатора Г.И. Мушенко, включала в себя ряд выдающихся разработчиков схем, компоновщиков конструкций, доводчиков. Такими, например, были Ю.С. Агронский, Л.П. Смородинов. Нам было у кого учиться. Старшие товарищи являлись прекрасными учителями, они делились своими знаниями, опытом и одновременно требовали самостоятельности в работе за конструкторской доской, на испытательных стендах, в общении с технологами, металлургами и производственными цехами. Это обеспечивало нам быстрый рост как специалистов, и через год мы уже были переведены в инженеры-конструкторы 3-й категории, а еще через год работали в должности старших инженеров.

В 1960 г. Г.И. Мушенко был назначен заместителем Главного конструктора, а нашу конструкторскую бригаду возглавил Агронский Юрий Семенович. В это же время бригада получила новое задание – создать систему регулирования для двигателя АИ-24, разработчиком которого был Главный конструктор А.Г. Ивченко. Этот двигатель предназначался для массового самолета местных авиалиний Ан-24 и военно-транспортного варианта Ан-26, разработчиком самолета был генеральный конструктор О.К. Антонов.

Сначала была отработана схема регулирования турбовинтового двигателя АИ-24.

Она включала, кроме агрегатов регулирования оборотов винта изменяемого шага (ВИШ) еще и автомат дозировки топлива (АДТ), насос-датчик (НД) и выключатель стартера (ВС).

В этой системе впервые для двигателя гражданской авиации был разработан и применен электронный блок ограничителя темпе-



И.Д. Павлов

ратуры газов перед турбиной с исполнительным механизмом в составе автомата дозировки топлива. Возглавил разработку схем системы и разработку конструкции агрегатов АДТ-24, НД-24, ВС-1 Ю.С. Агронский вместе с талантливым конструктором и компоновщиком Л.П. Смородиновым. Именно ими был предложен ряд новых оригинальных схемных и конструктивных решений. Одно из таких решений – беззолотниковый дифференциальный клапан, значительно повышавший надежность агрегата при тогдашнем

уровне чистоты топлива и возможности выбора материала для золотниковых пар. На примерах таких сотрудников можно видеть, как в те годы люди были увлечены творческой работой, которая не прекращалась и после окончания трудового дня. Приходя утром на работу, Юрий Семенович часто звал меня к своему столу, брал чистый лист бумаги, ка-

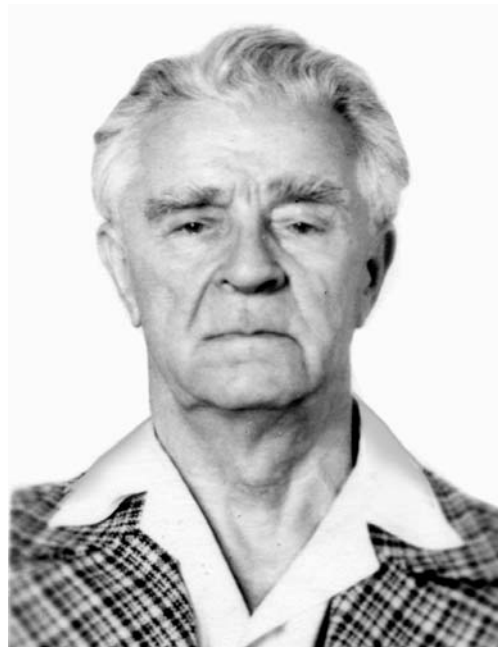


Ю.С.Агронский

рандаш в левую руку (он писал правой рукой, а рисовал левой) и говорил: «Ты знаешь, я вчера вечером подумал, а может быть, схему автомата запуска надо делать так...» и рисовал новую схему узла. Его мозг постоянно работал в созидательном направлении, не останавливалась его работа и в вечерние часы, когда, казалось бы, человек должен был отдыхать.

Или вот другой пример. Работы по созданию двигателя АИ-24 велись очень напряженно. В Запорожье одновременно в ОКБ и на серийном моторном заводе шли испытания сразу нескольких двигателей. Сопровож-

дали эти испытания по два наших специалиста – от конструкторов и от экспериментаторов. В одной из таких пар оказались инженер-испытатель Е.С. Туманишвили и ведущий конструктор Ю.С. Агронский. Е.С. Туманишвили после напряженного дня предложил Ю.С. Агронскому немного отдохнуть и пойти вечером в кино посмотреть веселый коме-



Л. П. Смородинов

дийный фильм. И вот в кинозале, когда на экране мелькали удачные смешные кадры фильма, а в зале стоял хохот, Агронский легонько толкнул Е.С. Туманишвили в бок и тихо сказал: «Женя, я думаю, что нестабильность расхода топлива связана со срывными явлениями на выходном жиклере дифференциального клапана». Кто о чем, а Ю.С. Агронский почти все время думал о сложнейших гидро- и газодинамических процессах, происходящих в системе регулирования и в газодинамическом тракте самого реактивного двигателя. Причем не вообще – теоретичес-

ки, а конкретно, в деталях, которых было тысячи. Именно такие люди обеспечивали высочайший уровень советской авиации, ее надежность и конкурентоспособность с авиацией высокоразвитых западных стран.

Ведущие конструкторы И.С. Иванов, В.А. Орлов, А.С. Кузин, Ю.С. Агронский, Д.М. Сегаль, А.Б. Дзарданов, Б.А. Процеров, М.О. Токарь, Е.А. Соколов, С.И. Пресняков и другие специалисты составляли золотой фонд нашего ОКБ.

В начале шестидесятых годов XX века началось освоение серийного производства агрегатов АДТ-24, НД-24, ВС-1 на заводе «ФЭД» в городе Харькове. Завод «ФЭД» не имел опыта по освоению и массовому выпуску агрегатов подобной сложности. Для оказания эффективной помощи серийному заводу из нашей бригады была выделена группа специалистов (И.Д. Павлов, О.И. Чермышенцев и другие) и включена в бригаду ведущего конструктора И.С. Иванова, которая к тому времени накопила большой опыт в освоении серийными заводами производства наших новых агрегатов.

Ведущий конструктор И.С. Иванов был одним из лучших специалистов нашего предприятия, в том числе и по работе с серийными заводами, решению проблем, возникающих при эксплуатации наших серийных агрегатов в авиационных подразделениях. Мы перенимали его опыт и использовали в своих отношениях с серийными заводами и в эксплуатации.

В процессе серийного выпуска агрегатов АДТ-24, НД-24, ВС-1 на заводе «ФЭД» интенсивно велись работы по повышению ресурса агрегатов и их надежности. Сложность заключалась в том, что самолеты Ан-24, Ан-26 широко эксплуатировались не только в нашей стране, но и во многих других странах с различными климатическими условиями и с использованием самых различных сортов топлива. Все эти работы возглавлял заместитель Главного конструктора Г.И. Мушенко.

Он был не только прекрасным инженером, одинаково знающим все тонкости раз-

работки новых агрегатов, их доводки, внедрения в серийное производство и проблематику их эксплуатации. Он также глубоко разбирался в работе самих авиационных моторов, законах их регулирования, сложном взаимодействии всех систем и агрегатов двигателей. Мушенко Георгий Иванович пользовался уважением и авторитетом во всех моторных ОКБ, серийных заводах и эксплуатирующих организациях. Его высокие моральные качества как человека, готовность оказать помощь и поддержку людям способствовали тому, что вокруг него всегда работал сплоченный, дружный коллектив.

Одним из сложнейших вопросов, который был решен при непосредственном участии Г.И. Мушенко, было обеспечение ресурса 6000 часов и надежности работы плунжерного насоса агрегата НД-24 за счет:

- применения металлофторопластовых подшипников скольжения ротора насоса;
- внедрения вкладышей подпятников плунжеров из композиционных материалов;
- конструктивных мероприятий по сепаратору и его опоре;
- внедрения торцевого уплотнения по хвостовику ротора насоса.

Эти мероприятия легли в основу создания плунжерных насосов для последующих систем автоматического регулирования.

Во второй половине шестидесятых годов в ОКБ генерального конструктора Н.Д. Кузнецова началась разработка первых в стране двигателей (на базе авиационных) для газоперекачивающих станций на магистральных газопроводах. Для этой цели использовались авиационные двигатели, отработавшие свой ресурс на самолетах и приспособленные для работы на природном газе. Систему регулирования и топливопитания для этих двигателей было поручено создать нашему предприятию.

Под руководством заместителя Главного конструктора Г.И. Мушенко конструкторская

бригада И.С. Иванова в сжатые сроки разработала необходимую систему «ГПА» для двигателей НК-12СТ и НК-16СТ. Двигатели с системой ГПА успешно прошли весь цикл испытаний, и их начали устанавливать на станциях магистральных газопроводов.

За эту разработку и освоение ведущий конструктор И.С. Иванов, инженер 1-й категории И.Д. Павлов и инженер 2-й категории О.И. Чермышенцев Министерством авиационной промышленности были награждены именными часами.

В этот же период в ОКБ генерального конструктора А.Г. Ивченко впервые на базе авиационного двигателя АИ-24 был создан двигатель АИ-21 для автономной электростанции мощностью 1000 кВт. Система автоматического регулирования была разработана, испытана и внедрена в серийное производство группой специалистов нашего ОКБ во главе с начальником конструкторской бригады И.Д. Павловым. Электростанция нашла широкое применение в армейских частях стратегического назначения, а также устанавливалась на борт специальных самолетов электронного наблюдения.

После назначения меня в апреле 1977 г. заместителем Главного конструктора в моем подчинении оказались конструкторские бригады ведущих конструкторов В.Н. Степанова, Р.М. Перелыгина, В.А. Егорова, В.А. Мариничева и отдел надежности.

В те же годы ОКБ С.А. Гаврилова разрабатывало двигатель, предназначенный для крылатой ракеты морского базирования «Гранит» генерального конструктора В.Н. Челомея. Нашему ОКБ предложили создать систему регулирования и топливопитания, которая должна была, кроме ряда других параметров, обеспечить запуск за очень короткое время. До тех пор мы осуществляли запуск ТРД примерно за одну минуту, а в данном случае необходимо было обеспечить запуск почти мгновенно. В считанные секунды нужно было с ювелирной точностью подать

запрограммированное количество топлива в двигатель, который моментально должен был набрать мощность, равную примерно мощности одной четверти Днепрогэса.

Как вспоминают наши разработчики и испытатели, задача была сложной, так как наша система должна была обеспечить высокую надежность, срабатывать без осечки, обеспечивать требуемые параметры в условиях от полярного холода до тропической жары, не говоря уже о требованиях, предъявляемых к безотказности после многолетней стоянки. К этому необходимо добавить и традиционное требование нашего руководителя Ф.А. Короткова, который считал, что система должна быть дешевой и простой в производстве. Накопленный в течение десятилетий опыт создания систем регулирования и топливопитания позволил нашему коллективу разработать простой по конструкции и несложный в производстве топливный регулятор. Была проведена тщательная доводка агрегата на стендах предприятия, а также на двигателе, мозгами которого и являлась наша система регулирования и топливопитания. Вскоре эти комплексы были установлены на ракеты, и начался этап летных испытаний.

Как нередко случается в нашей работе, именно здесь нас и ожидали большие неприятности. В режиме установившегося полета, в условиях отсутствия, казалось бы, видимых возмущений и чего-либо необычного, когда, как правило, ничего не случается, произошли одно за другим отключения двигателей и, как следствие, падения ракет в морские глубины. Данные телеметрии однозначно указывали, что падения ракет были следствием отключения двигателей из-за резкого прекращения подачи топлива. Начались интенсивные исследования агрегата на стендах нашего предприятия и на стендах с двигателем. На моторном стенде в ОКБ Главного конструктора С.А. Гаврилова была осуществлена остановка двигателя на режиме, на котором отключался двигатель в полете в составе ракеты. Сигнал

на отключение подавался на электроклапан остановки нашего регулятора НР-63.

Процессы остановки двигателя в полете и на стенде полностью совпали. На основании этого был сделан вывод, что отключение двигателя в полете ракеты происходит из-за подачи ложного сигнала на электроклапан остановки нашего регулятора НР-63. Была переработана схема электропроводки на ракете и двигателе, а на агрегате НР-63 был выполнен отдельный герметизированный штепсельный разъем для электроклапана остановки.

Пуски ракет были продолжены. Однако проведенные мероприятия ожидаемого эффекта не дали – падения ракет из-за остановки двигателя продолжались.

Для выяснения причин неудач и разработки необходимых мероприятий была создана комиссия под председательством генерального конструктора академика В.Н. Челомея, в которую вошли представители двух министерств, отраслевых НИИ, разработчики двигателя, агрегатов и представители военных министерств.

Так как расшифровка телеметрических записей ракеты показывала, что остановка двигателя происходит только из-за подачи топлива, а подачу ее осуществлял регулятор НР-63, то комиссия во главе с генеральным конструктором В.Н. Челомеем потребовала четких объяснений от специалистов нашего предприятия.

Наши доводы в защиту агрегата НР-63 сводились к его следующим положительным характеристикам:

- простота конструкции агрегата;
- отсутствие подобных дефектов при многочисленных стендовых и моторных испытаниях;
- положительные результаты стендовых и моторных испытаний на ресурс, во много раз превосходящий время работы агрегата от пуска до аварии ракеты;
- удовлетворительная работа агрегата при стендовых испытаниях на давлении

топлива, значительно превосходящем эксплуатационное, а следовательно, и на значительно больших нагрузках в качающем узле и в других элементах конструкции агрегата.

Однако все наши доводы особого успеха у комиссии не имели. Регулятор НР-63 оставался для нее виновником номер один.

Комиссия продолжала работать, шла напряженная работа умов. Было обращено внимание на то, что падения ракет и остановки их двигателей происходят только при их групповых пусках и в их совместном полете. При одиночном пуске ни одного подобного случая не было. Дальнейший анализ показал, что при групповом пуске и групповом полете идет взаимная подстройка ракет по скорости полета, а это, в свою очередь, требует частого изменения оборотов двигателя. Такой режим многократного изменения оборотов двигателя при стендовых моторных испытаниях не проверялся.

Специалистами ЦИАМ во главе с заместителем начальника института С.А. Сиротинным была разработана программа дополнительных испытаний двигателя, и в моторном ОКБ были проведены испытания по этой программе. Испытания показали, что примерно через такой же промежуток времени, как и при групповых полетах ракет, двигатель самопроизвольно выключился и остановился. Разборка двигателя обнаружила, что слабым звеном являлся узел в коробке приводов агрегатов двигателя, приводящий во вращение качающий узел агрегата НР-63, а не наш агрегат. Надежность нашего регулятора НР-63 была доказана еще раз.

В дальнейшем двигатели были доработаны и испытания ракет успешно завершены. Вооруженные силы нашей Родины получили надежное, грозное оружие.

Примерно в те же годы в бригаде ведущего конструктора Р.М. Перельгина были завершены работы по модернизации агрегата НР-54 для двигателя Главного конструктора

С.А. Гаврилова, который устанавливался на хорошо известный сейчас штурмовик Су-25. В этой же бригаде были разработаны, прошли успешно весь комплекс испытаний и начали серийно выпускаться распределители топлива основного контура РТ-59, РТ-31 и форсажного контура РТФ-59 и РТФ-31 для двигателей РД-33 и АЛ-31.

Середина семидесятых и начало восьмидесятых годов XX века характеризовались перевооружением нашей истребительной и штурмовой авиации. В строевые части ВВС начали поступать новейшие самолеты МиГ-29, Су-27, Су-25, в разработках систем регулирования которых наше предприятие принимало непосредственное участие. С уходом на пенсию Главного конструктора Ф.А. Короткова Главным конструктором был назначен В.И. Зазулов. В результате проведенной реорганизации мне были подчинены конструкторские бригады ведущих конструкторов Ф.М. Мамаева, Д.Н. Иванова, С.И. Преснякова, которые и занимались системами регулирования и управления двигателей, идущих на самолеты МиГ-29, Су-27, Су-25. Эти самолеты не только не уступают зарубежным аналогам, но и позволяют нашим летчикам выполнять такие уникальные в то время фигуры высшего пилотажа, как «кобра», «колокол», не доступные другим. В течение восьмидесятых годов и в самом начале девяностых конструкторские бригады ведущих конструкторов Д.Н. Иванова, Ф.М. Мамаева, С.И. Преснякова, В.В. Зуева, Р.М. Перельгина выполнили большую работу по повышению надежности и увеличению ресурса систем автоматического регулирования и управления (САУ-59, САУ-31) двигателей, идущих на самолеты МиГ-29 и Су-27. В результате напряженной работы ресурс систем достиг 1000 часов, а количество отказов резко снизилось.

В тот период наше предприятие, руководимое Главным конструктором В.И. Зазуловым, разрабатывало новые системы автоматического регулирования и управления для двигателя АЛ-41 Генерального конструктора

В.М. Чепкина, для двигателя «21» Генерального конструктора А.А. Саркисова, для двигателя «79» Главного конструктора О.Н. Фаворского. Все эти системы предназначались для самолетов нового поколения МиГ и Су. САУ-20 проходила наземные и летные испытания с двигателем АЛ-41, САУ-85 прошла государственные испытания с двигателем «21» и начала выпускаться серийными заводами. Этот двигатель предназначался для МиГ-29М – многоцелевого самолета, в том числе и корабельного базирования. САУ-79 проходила наземные и летные испытания с двигателем «79» на самолете вертикального взлета и посадки Як-141. Все это были самолеты будущего. Уникальный самолет Як-141, например, только на стадии опытной отработки установил несколько мировых рекордов.

Однако в первой половине девяностых годов XX века из-за безответственного развала экономики нашей страны, преднамеренной политики прекращения финансирования проводимых работ и свертывания оборонной промышленности со стороны правительства все перечисленные работы были прекращены и не возобновлялись до настоящего времени.

Так был похоронен научно-технический потенциал русского самолетостроения, и не только самолетостроения».

Начальник перспективно-расчетного отдела предприятия, ветеран НПП «ЭГА», участник Великой Отечественной войны Александр Николаевич Добрынин рассказывает:

«В 1941 г. я окончил среднюю школу и был призван в армию. С самого начала Великой Отечественной войны принимал участие в борьбе против фашистских захватчиков. Участвовал в обороне Сталинграда в 1942 г., где как сержант телефонного отделения при выполнении боевого задания был тяжело ранен, а после излечения в госпиталях демобилизован. Являюсь инвалидом Великой Отечественной войны. В 1943 г. поступил

в Московский авиационный институт, который окончил в 1949 г. После распределения поступил на работу в ОКБ-4022, в котором проработал до 1985 г. – практически всю свою трудовую жизнь. В 1985 г. ушел на пенсию.

В ОКБ я был зачислен на должность конструктора и начал работать в расчетной бригаде. Первым моим руководителем оказался Лев Абрамович Залманзон. Это было время становления новой техники, турбореактивных двигателей и авиации. Материалов по ним было очень мало, и многое приходилось додумывать самим. Мы старались использовать работы ЦИАМ и академии им. Жуковского. В 1950 г. я поступил в заочную аспирантуру при институте автоматики и телемеханики Академии наук СССР. Моим научным руководителем был Б.Н. Петров (в дальнейшем академик Академии наук СССР). В 1954 г. я защитил диссертацию, и мне была присуждена ученая степень кандидата технических наук. Расчетная бригада в то время состояла из трех человек: руководителя и двух инженеров – Егорова Виктора Семеновича и меня. С В.С. Егоровым мы работали вместе до нашего ухода на пенсию. Сначала мы работали в расчетной бригаде, а затем, после ухода Залманзона, я стал начальником перспективно-расчетного отдела, которым руководил бессменно, вплоть до конца моей трудовой деятельности.

В течение всего этого времени занимался научными перспективными разработками, расчетами систем регулирования ТРД и их доводкой. В той или иной степени я участвовал в создании практически всех регуляторов и систем, выпускаемых ОКБ. Наши проблемы были обусловлены недостатком высококвалифицированных специалистов в новой для нас области высоких технологий и усложнялись необходимостью решения вопросов, не освещенных нигде в литературе. Поэтому трудности преодолевались путем нахождения новых технических решений, самостоятельного создания методик расчетов, путем

кропотливых научных исследований и проведения огромного количества испытаний отдельных регуляторов и их модификаций.

Все это требовало воспитания специалистов нашего профиля работы на базе контингента студентов МАИ. По совместительству с работой в нашем ОКБ мною читались в МАИ и МАТИ лекции по теории регулирования



Н.А.Добрынин

воздушно-реактивных двигателей, написаны два пособия по проектированию систем автоматического регулирования авиационных двигателей для Куйбышевского авиационного института и Авиационной академии МАП. Совместно с профессором Б.А. Черкасовым мы разработали задания и методические указания к контрольным работам по курсу «Автоматика и регулирование ТВД», а совместно с А.В. Батениным и Б.А. Черкасовым нами разработана методика «Задания и методические указания к курсовой работе по курсу «автоматическое регулирование ТВД». Оба

пособия предназначались для улучшения практической учебной работы в Московском авиационном институте. Кроме того, я читал лекции по этим же вопросам на многих предприятиях авиационной промышленности Советского Союза студентам-дипломникам, проходящим практику на нашем предприятии. Дипломникам и практикантам оказывалась всесторонняя помощь в решении трудных вопросов в виде консультаций. Молодые специалисты, поступающие ежегодно вплоть до 1990 г. на наше предприятие, включались сразу в работу с непосредственными расчетами по агрегатам под руководством опытных специалистов, и постепенно их труд усложнялся. Они все время получали разъяснения по сложным вопросам. Мы всячески старались поощрять их инициативу.

Воздушно-реактивные двигатели существенно отличаются от поршневых и в подходе к проблемам подачи топлива, и в решении вопросов поддержания режимов работы. Задачи и проблемы у них совершенно различные. ТРД требует очень высокой точности поддержания основных параметров. Достичь этого возможно только с помощью специальных регуляторов, что в определенных случаях приводило к неустойчивой работе самой системы двигатель – регулятор и как следствие к появлению автоколебаний ряда или всех параметров. Особенно усиливался этот бич систем автоматического регулирования при высотных условиях работы. Поэтому приходилось уделять большое внимание вопросам устойчивости работы системы. Трудность решения вопроса состояла в том, что не всегда можно было определить степень устойчивости системы расчетным путем, и для проверки устойчивости необходимо было проводить испытания. Но испытания на двигателях, и особенно в высотных условиях, являлись дорогостоящим мероприятием и могли привести к аварии самолета. Именно поэтому наше предприятие много труда вкладывало в создание специальных моделирую-

щих стендов. Однако и здесь возникал ряд вопросов. Дело в том, что для привода стендов использовались электромоторы, которые по своим характеристикам резко отличались от ТРД, особенно в части быстродействия. Частично вопрос был решен путем использования ТРД на стенде при работе на более низких режимах, но с применением специальных приспособлений.

Наиболее интересной и необходимой разработкой того времени явилось создание простого и надежного регулятора числа оборотов, а также автомата приемистости для двигателя НК-8. Впоследствии они нашли широкое применение в системах топливоуправляющей аппаратуры.

Представляет интерес создание регуляторов для двигателей, идущих на вертолеты Ми-2, Ми-8. Особенности этих двигателей и соответственно регуляторов являются очень малые расходы топлива, наличие свободной турбины, а также наличие двух турбин, работающих на один несущий винт, для обеспечения синхронной работы которых и были разработаны регуляторы НР-40, НР-40Т, РО-40. Одновременно был решен вопрос необходимости совместной работы нескольких регуляторов путем создания гидромеханического селектора.

В той или иной мере я принимал участие в решении ключевых вопросов систем регулирования, таких как создание автоматов запуска, регуляторов компрессора, регуляторов отношений давления, регуляторов выходного сечения сопла, распределителей топлива по форсункам основного контура, регуляторов форсажного контура и принципов подачи топлива в форсажную камеру и других. Если обобщить, то почти на всех двигателях реактивной авиации, находившихся и находящихся в эксплуатации, установлены наши агрегаты системы регулирования, где реализованы те или иные технические решения, в которых я принимал непосредственное участие.

Несколько отдельно стоят вопросы с разработкой регуляторов для жидкостных ракетных двигателей, двигателей, работающих на водороде, прямоточных двигателей.

С развитием электронных регуляторов ввиду их новизны встал вопрос надежности работы системы регулирования. Необходимо было создать более грубые дублирующие гидромеханические системы с очень малым весом. Такая новая система была применена в агрегате НР-93.

Были также разработаны регуляторы для двигателей, работающих на природном газе и обеспечивающих перекачку на газоперекачивающих станциях. Многочисленные решения поставленных задач защищены моими авторскими свидетельствами. У меня их около 150, более 60 из них внедрены в агрегатах, работающих на двигателях самолетов по сей день. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 28 июля 1978 г. мне присвоено звание «Заслуженный изобретатель РСФСР». В результате разработки агрегатов и систем регулирования мною было написано и опубликовано 40 научных трудов.

В процессе многочисленных разработок систем регулирования и создания агрегатов в нашем ОКБ был налажен следующий порядок работ. Как правило, при проектировании нового турбореактивного двигателя возникал ряд принципиально новых задач и появлялись новые требования к системам регулирования в целом и к каждому агрегату в частности. Заказчик их формулировал в виде технического задания (ТЗ) и присылал его к нам на проработку. Перспективно-расчетный отдел совместно с конструкторами прорабатывал ТЗ с точки зрения его воплощения в агрегатах системы регулирования. После предварительных проработок совместно с заказчиком рассматривались возможные варианты, в процессе которых появлялись принципиальные и конструктивные схемы, которые, в свою очередь, требовали дополнительных проработок и расчетов их

характеристик. Затем после ряда обсуждений и проверок предложения рассматривались на техническом совете предприятия, состоящем из ведущих конструкторов и других ведущих специалистов, которые в процессе обсуждения доклада высказывали свои соображения. Для того чтобы обсуждение было продуктивным, всем специалистам предоставлялась возможность предварительно ознакомиться с предлагаемым в докладе решением. Обсуждаемые вопросы, конечно, были сложными, и не всегда мнения разных специалистов совпадали, поэтому на техническом совете часто возникали споры. Специалисты не только знали, что их просят высказать свое мнение, но и прекрасно понимали и то, что им в недалеком будущем придется принятое решение самим реализовывать на практике и отвечать за его качество.

Окончательное решение, в том числе и по различным взглядам на отдельные вопросы, возникающие в процессе дискуссии, после обсуждения принимал Главный конструктор. Он утверждал не только схемные и конструктивные особенности будущей разработки, но и возможности ее реализации в нашем производстве, ее технологичность, необходимость новых станков, а также освоение изделий на серийных заводах. У нас был введен твердый порядок ответственности каждого за порученное дело. После утверждения предложенного на техсовете проекта ответственным за конструкцию, ее воплощение в металле, изготовление в производстве, сборку и испытания в целом являлся ведущий конструктор. Роль его была значительна. Именно он, ведущий конструктор, должен был немедленно решать вопросы, возникающие в процессе создания системы регулирования, и должен был докладывать Главному конструктору о любых неполадках и предлагаемых решениях по возникающим проблемам.

Однако, как и в любом новом деле, возникало много вопросов даже в самом начале конструирования. Они требовали осмысле-

ния и глубоких расчетов, и этим делом занимался наш расчетно-перспективный отдел. Таким образом, мы участвовали в создании агрегатов от самого начала разработок до передачи их в серийное производство. Большое количество вопросов возникало и при наших стендовых испытаниях агрегатов, при испытаниях на двигателе, а также при высотных испытаниях на самолете. К решению всех этих проблем конструкторы всегда привлекали наш расчетно-перспективный отдел. Участие в преодолении возникающих трудностей и обобщение результатов испытаний разработанных нами систем регулирования – все это позволило мне написать докторскую диссертацию и защитить ее 16 февраля 1979 г., когда мне и была присуждена ученая степень доктора технических наук.

По существу, руководителем перспективно-расчетного отдела был Главный конструктор Федор Амосович Коротков. Я впервые познакомился с ним в 1949 г., когда был направлен в ОКБ на преддипломную практику. Это было время начала развития реактивной авиации, период становления и стремительного развития современной для того времени и сложной техники. Необходимо было искать совершенно новые технические схемные решения, создавать головоломные конструкции при практически полном отсутствии какой-либо информации. Необходимо было наладить прецизионное производство, сложнейшее литейное производство, ряд новых технологических процессов, разработать уникальное стендовое хозяйство и сделать многое другое для того, чтобы обеспечить отечественную авиацию агрегатами систем регулирования и топливопитания, соответствующих мировому уровню. И все это надо было преодолеть при скудной технической информации о зарубежном опыте. Здесь сказались огромная энергия Федора Амосовича и его талант конструктора, умение подобрать кадры и организовать их работу в нужном направлении с полной отдачей своих творческих возможностей. Многие

производственные нововведения у нас внедрялись еще в пятидесятые годы XX столетия. Это были и опережающие разработки новых изделий, и почти мгновенное, оперативное реагирование на возникающие неполадки. Одним из характерных качеств Федора Амосовича было оказание безвозмездной помощи другим предприятиям, когда они находились в затруднительном положении. Очень часто ОКБ, в ущерб своим работам, выпускало для серийного производства сложные детали и узлы, проводило испытания и отладку агрегатов, так как это было в общих государственных интересах обеспечения отечественной авиации. Наше предприятие непрерывно оказывало помощь серийному производству в деле освоения новой техники, выяснения дефектов серийных агрегатов в процессе эксплуатации.

Вспоминается случай с системой управления воздушным винтом турбовинтовых двигателей, которую разрабатывало другое предприятие. Эта организация имела большой опыт создания воздушных винтов и систем их управления. Однако новые турбовинтовые двигатели потребовали принципиально другого подхода к управлению винтами. Разработанная ими система оказалась неработоспособной. Необходимо было в короткие сроки устранить выявленные недостатки. И хотя этот вопрос не имел непосредственного отношения к нашей тематике, Федор Амосович взялся оказать помощь в его решении. Он вызвал нас к себе и поручил разобраться в причинах недостатков. Группа работников нашего предприятия поехала к «винтовикам». Мы ознакомились с их материалами и разработали вместе с Федором Амосовичем свой вариант решения вопроса. Затем было создано совещание «винтовиков» с нашими работниками, на котором и было утверждено наше решение проблемы. Можно привести и ряд других примеров творческого подхода к возникающим проблемам.

Большое внимание Федор Амосович уделял работе с кадрами. Он умел подбирать ка-

дры не вообще, а поставить людей именно на то место, где они по своему характеру и своим знаниям могли принести максимальную пользу. Известно, что окончательное решение он принимал сам, но всегда интересовался мнением своих ближайших помощников, всегда давал людям проявить свои способности, не связывал инициативу работников жесткими рамками и установками, но одновременно возлагал на них строгую ответственность за предлагаемые ими решения. У него была еще одна особенность: он никогда сам не уходил от причастности к принятым его подчиненными решениям и в критических случаях брал ответственность на себя. Поэтому, несмотря на жесткий режим работы, который существовал на предприятии, в наше ОКБ подбирались люди, которые любили работать, могли не только рождать свои идеи на бумаге, но и хотели осуществить их, внедрить в жизнь. Такой подход привлекал к Федору Амосовичу талантливых людей. Несмотря на нехватку кадров, он не держал плохих работников и старался избавиться от них.

У нас часто делали дипломы выпускники институтов, и затем они возвращались на предприятие как молодые специалисты. За три года работы специалиста после института можно было оценить его качества и, в зависимости от способностей и желания, подыскать ему работу по вкусу. И за этим успевал следить Федор Амосович.

В связи со своей большой загруженностью Федор Амосович не имел возможности уделять много внимания конкретике нашего отдела, и ряд возникающих вопросов решался его заместителями. Особенно следует отметить его первого заместителя Артемьева Александра Александровича. Он всегда очень глубоко вникал в наши дела и проблемы. С ним приятно было посоветоваться. Вопросы с ним решались основательно и довольно быстро. Мне приходилось много работать в тесном содружестве с ведущими конструкторами и начальниками конструкторских бригад.

Хотелось бы отметить ведущих конструкторов А.С. Кузина, Е.А. Соколова, К.В. Лебедева, И.Д. Никифорова, с которыми я всегда находил общий язык.

Наш отдел занимался самыми разными расчетами. Была специализация по характеру расчетов: анализ динамики систем регулирования, расчеты по гидравлике, расчет статических характеристик, прочностные расчеты. Анализом динамики занимался В.И. Рудыко. Работая на предприятии, он защитил кандидатскую диссертацию и являлся квалифицированным специалистом по этому вопросу. С ним работал и Г.В. Щербаков, который по характеру был немного медлительным человеком, но расчеты вел основательно. Гидравлическими расчетами и научными обобщениями занимались кандидат технических наук А.В. Богачева и инженер Е.Г. Тарасова. Они приобрели большой опыт работы и были высококвалифицированными специалистами. Следует отметить К.Н. Петрова, который активно участвовал в работах по многим агрегатам, выяснял причины дефектов, составлял схемы регулирования, был хорошим организатором, знающим специалистом и моим помощником. Растущим специалистом был О.А. Протопопов. Им разработано много интересных методик по тематике предприятия. К сожалению, он рано ушел из жизни. Математик Н.П. Шумский имел ряд публикаций по теории устойчивости систем регулирования. Анализом прочности в отделе занимался В.С. Егоров. Он работал с 1949 г. до ухода на пенсию, вел все прочностные расчеты по всем агрегатам. Затем к нему был прикреплен Д.И. Васильев, который в настоящее время ведет прочностную проблематику предприятия.

В последний период моей работы стали применяться стационарные электронные вычислительные машины (ЭВМ) и станки с числовым программным управлением (ЧПУ). ЭВМ давали возможность быстро

проводить сложные расчеты, но требовали специального математического программного обеспечения, которое для расчетов агрегатов отсутствовало. Написанием программ на языке машины занимались программисты, которых в отделе было три человека: С.М. Макарова работала совместно с Е.Б. Тарасовой, И.А. Мирошников со Щербаковым, и третьим специалистом была А.В. Галицкая, которая работала непосредственно со мной. Значительное усложнение требований к агрегатам привело к появлению в них сложнейшей кинематики с объемными и плоскими кулачками, производство которых осуществлялось на станках с ЧПУ. Все это потребовало сложного математического описания, и этими вопросами занимался В.Н. Алешин.

В семидесятые – восьмидесятые годы XX века отдельно стоял вопрос об автоматизации проектирования агрегатов. Здесь мы очень сильно отставали от США и Японии. Эта работа требовала колоссального математического обеспечения, и, к сожалению, у нас для этого не было ни сил, ни кадров. Но кое-что мы успели сделать своими силами, и в этом участвовали все работники отдела. В результате комиссией МАП была принята первая очередь системы САПР предприятия.

За работы по развитию авиации я вместе с группой товарищей из ОКБ в 1966 г. был награжден орденом «Знак Почета». Также был награжден орденом Отечественной войны 2-й степени и десятью медалями, в том числе медалями «За оборону Сталинграда» и «За доблестный труд» в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина. Отдел неоднократно занимал призовые места в социалистическом соревновании, представлялся на Доске почета Свердловского района города Москвы.

Во всех конверсионных работах предприятия, на которых использовались агрегаты разработки ОКБ, были внедрены решения, где я принимал непосредственное участие.

Необходимо подчеркнуть, что на предприятии был создан хороший творческий климат, это отражалось как на работе нашего отдела, так и на взаимодействии со всеми службами. Отношения были товарищескими, дружественными, уважительными. Достиглось это за счет поощрения инициативы, совместного обсуждения возникающих вопросов, ответственностью за выполнение работы, материальными поощрениями строго по труду. Ежемесячно на производственных совещаниях я информировал работников отдела о работах, проведенных сотрудниками, и ставил перед ними задачи на следующий месяц. Иногда конструкторы давали отделу расчетные задания, которые необходимо было выполнить срочно, безотлагательно. Тогда приходилось задерживаться на работе.

Вопросы, затрагивающие интересы всего коллектива, решались демократично и с участием всех заинтересованных лиц. Работы по охране здоровья, организации питания, отдыха велись совместно с нашим серийным заводом. Мы имели свой пионерский лагерь, который зимой и в праздники использовался как наш дом отдыха. Особо необходимо отметить вопросы обеспечения работников предприятия жильем. В пятидесятые годы при ОКБ было создано специальное подразделение по строительству жилых домов для сотрудников предприятия, а Главный конструктор держал это строительство под своим контролем. В результате почти все сотрудники смогли получить отдельные квартиры».

Заместитель Генерального директора по производству, ветеран НПП «ЭГА» Юрий Алексеевич Горин рассказывает:

«В 1955 г. я поступил работать в цех № 70 в ОКБ П.Н. Тарасова токарем 5-го разряда. Начальником цеха был Константин Степанович Сироткин, его заместителем – Николай Семенович Дованков, начальником техбюро был Зиновий Леонидович Кац, а непосредственным моим руководителем стал стар-

ший мастер цеха Блатов Александр Иванович. В 1962 г. меня перевели работать мастером в механическую группу. На этом участке большое внимание уделялось изготовлению шестерен, особенно доводке зубьев, так как требовалась большая точность эвольвент – 8 мк, а параллельность 2 мк. Все это приходилось обеспечивать вручную на

шин, А.В. Кузнецов, Ю.Н. Зайцев, Ю.С. Архангельский, В. Козодой.

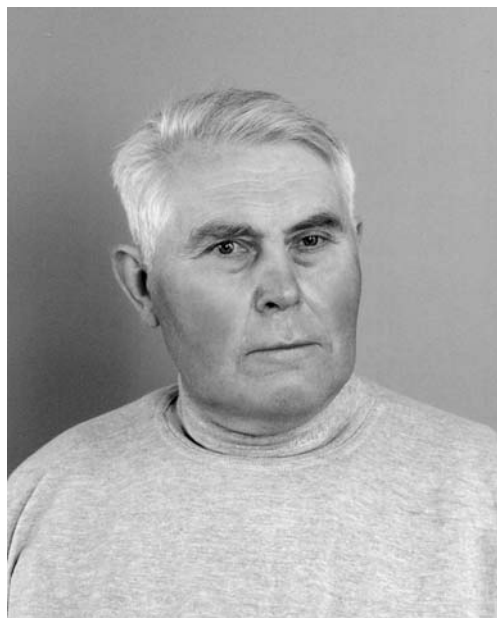
В 1965 г. я был избран секретарем комсомольской организации предприятия. В период объединения двух предприятий иногда возникали недоразумения и неурядицы между двумя комсомольскими организациями, и почти два года пришлось поработать



Ю.А. Горин

станке ДИП-300, так как МАГов шлифовальных в то время еще не было.

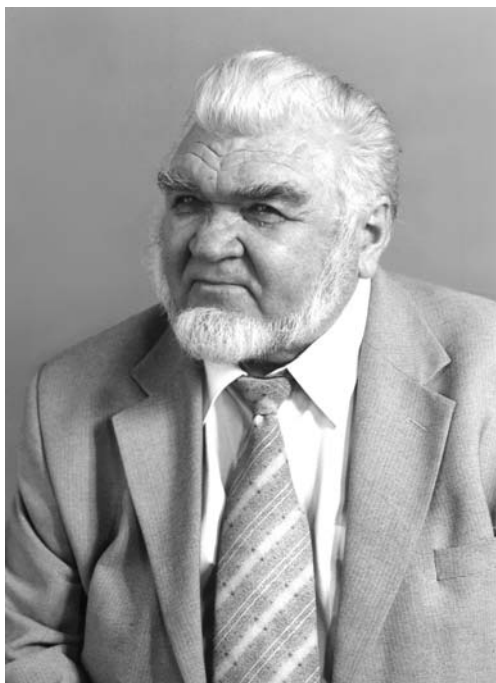
В 1963 г. наше предприятие объединилось с предприятием Ф.А. Короткова, наш цех переехал на ул. Правды и стал называться цехом № 102. Меня назначили мастером в доводочное отделение, где работало более 20 человек в двух бригадах при двухсменной работе. Кроме доводочных работ была организована гидровка, запрессовка, проливка маятников, золотниковых пар и другие процессы. В доводке работали, мало сказать, отличные, просто классные доводчики, такие как В.А. Пар-



А.В.Леваков

с каждым комсомольцем, пока страсти у молодежи не утихли. Комсомольский комитет в то время был в составе Ю. Горина, П. Шкинева, С. Прокоповича, Е. Каца, И. Кувырковой, Е. Недвича, Л. Аховой, Г. Нефедовой. Тогда комсомольская организация насчитывала 450 человек. Началась активная деятельность, особенно по строительству пионерского лагеря «Березка». К работе нас умело привлекал заместитель руководителя предприятия А.Н. Дроздов и секретарь парткома Н.Г. Соколов. Молодежь также принимала участие в строительстве детских садов по Вятской и Квесисской улицам. В это

время я параллельно работал старшим инженером в отделе кадров, а затем в Бризе. Надо отметить, что работники нашего предприятия активно участвовали в изобретательской и рационализаторской работе, поэтому успешно выступали в конкурсах по изобретательству, проводимых на ВДНХ. В 1970 г. предприятие было награждено



Е.А.Кульков

бронзовой медалью Выставки достижений народного хозяйства СССР.

В 1970 г. после работы в комсомольской организации я был переведен в цех 102 на должность заместителя начальника цеха и избран в партийный комитет нашего предприятия. Цех № 102 был одним из ответственных подразделений, где изготавливались сложнейшие детали: золотниковые пары, шестерни, обоймы, маятники, роторы, плунжеры, там проводилась окончательная доводка поршневых деталей и прецизионных

пар. Хочется отметить талантливых рабочих и мастеров цеха № 102, таких как токари М.П. Калдин, Н. Маринушкин, А.Г. Калинин, В. Соловьев, В. Бизин, В. Новиков, А. Клепиков, Н. Романов, В. Сергеев, В. Генералов, С. Кольшев, А. Андрианов, В. Лобанов; шлифовщики А. Гераскин, Г. Столяров, Анна Никифорова, В. Сидоров, С. Лапшин, В. Михеев; слесари В. Коротаев, Н. Паршев, В. Колдобенков, Г. Белковский, А. Григорьев; старшие мастера А.М. Блатов, А.И. Дежин, заместитель начальника цеха Е.А. Кульков, технолог В.Ф. Стрижов, которые очень много сделали для внедрения таких прогрессивных методов производства, как, например, алмазное выглаживание, и ряда модернизаций в цехе.

В 1974 г. я был переведен на должность начальника цеха № 104, где пришлось заниматься отладкой пружинных деталей, большим участком резиновых деталей, манжет, уплотнений, развитием участка нормалей и т. д. Хорошо работали в цеху заместитель начальника цеха В.А. Спирин, мастера С. Клугман, Е. Коноводов, Г. Пхитен, В. Семенов, А. С. Зорин. Начальник ПДБ А. Хрыканов много труда вложил в модернизацию резинового отделения, впоследствии он стал начальником цеха № 104.

В цехе № 103, обеспечивавшем всю обработку литейных деталей – рычагов, стальных корпусов и узлов, воздушных редукторов, работали токари высшей квалификации Ю.С. Горюнов, В.А. Матюшкин, В.В. Матвеев; фрезеровщики П.А. Федюшкин, А.В. Ганшин; шлифовщики Г.Г. Буслаев, Б.А. Гнесин, а также Е.А. Турова, работавшая инженером наладчиком на эрозийном стенде высокой точности. Начальниками цеха № 103 были известные мастера своего дела Шульц, А.А. Паршин, Коркунов, А.Я. Киселев, Ю.А. Ильюшкин, заместителями работали такие мастера, как Н.В. Пронин, С.В. Быховский, В.П. Баутин, И.Г. Никитин, С.И. Карданов.

В связи с необходимостью серийного выпуска агрегата ТДК-М на базе цеха № 102 (начальник цеха Ю.А. Ильюшкин) был создан участок 111, где начальником стал Е.П. Борзиков. Это очень ответственный участок, на котором работают 20 рабочих. Комплектующими деталями и всем остальным его обеспечивают цеха №№ 102, 104, доводочное отделение, термический цех, отдел главного металлурга и рентгеновский кабинет. Здесь квалифицированно работают сварщик В.А. Свинолобов, специалист по сильфонам М.В. Балепин, пайщик П.С. Самыгин, токари Н.Ф. Романов, С.Н. Криченнов, доводчики С.И. Кондрашин, В.В. Козодой.

Большую роль в производстве играют термическое, гальваническое и модельное отделения литейного цеха № 107. Начальником цеха является В.Т. Афанасьев, мастерами производственных отделений – Н.А. Емельянов, К.М. Лоншаков, Н.Д. Игумнов, А.И. Бурякин. Они обеспечивают алюминиевым литьем не только предприятие, но и завод им. Румянцева, а также заводы «Агат» и «Агрегат». Особо хочется отметить классных модельщиков Б.М. Егорова и Н.М. Егорова.

В конце 1970 г. я был переведен на должность начальника цеха 101 – цеха сложнейших корпусов, с которым связано 12 лет моей жизни и работы. Это большой цех, выполняющий ответственную работу. В нем трудилось 125 человек в две смены. Заместителями у меня были В. Сергеев, А.А. Захаров, И.А. Калабушкин, старшими мастерами работали Ф.А. Нуждин, М.И. Масленников, мастера М.И. Егоров, В.А. Лукьянов, М.Ф. Дудукин. Тогда впервые начали внедрять программные станки. Одним из первых программистов был В.А. Поповичев, затем Д.В. Бауев, Г.М. Косач. Уже к началу 1986 г. в цехе было девять наладчиков-операторов станков с ЧПУ. Особенно хочется отметить работу слесаря-испытателя герметичности корпусов Н.А. Воротникова. Через его руки проходила вся продукция, изготавливаемая

нашим цехом, корпуса всех наименований. Классными расточниками были В.В. Золотов, А.Н. Емельянов, А.К. Юрасов, слесари-резьбонарезчики Д.С. Густов, Н.П. Коречин, фрезеровщики И.А. Данин, Ю.М. Егоров, токари Ю.А. Смирнов, А.А. Коробов, В.С. Аршиков, В.И. Александров, А.А. Коротов, В.С. Хохлачев, инженер по нормированию Ю.А. Кузнецов, слесарь-инструментальщик М.С. Мурзаимов, руководитель инструментальной кладовой С.В. Гусаров, оператор установки «Гамма» (измерительная машина) Е.В. Няшина, техники по планированию Р.Г. Митина, И.В. Емельянова, В.И. Андреева, сверловщики А.Н. Трифонов, К.П. Усачев, М.В. Селянинов. В течение десяти лет цех № 101 непрерывно участвовал в социалистическом соревновании подразделений предприятия и все время занимал призовые места.

В 1986 г. я был назначен начальником производства предприятия. В 1992 г. 17 марта на основании приказа по департаменту наше агрегатно-конструкторское бюро «ТЕМП» было переименовано в Научно-производственное предприятие «ЭГА» (электронно-гидравлическая автоматика). В 1993 г. я был назначен на должность директора по производству, а 15 июля 1996 г. переведен на должность директора по инженерному обеспечению и стал первым заместителем Генерального директора. Начался самый трудный период в моей жизни – работа по выживанию предприятия, по его поддержанию на плаву в период так называемой перестройки, когда мы остались без финансов и заказов, а кадры, годами выращиваемые, воспитанные и высколенные предприятием, увольнялись в поисках заработка для содержания семей.

За успехи в труде я награжден медалями «За трудовую доблесть», «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина», «Ветеран труда», юбилейными медалями «В память 850-летия Москвы» и «120 лет со дня рождения И.В. Сталина. 1879–1999 гг.».

Начальник Комплексной испытательной лаборатории предприятия, ветеран НПП «ЭГА» Василий Николаевич Шаныгин рассказывает:

«Окончив в 1939 г. с отличием среднюю школу в селе Вадинске, я поступил в институт. В 1944 г. окончил МАИ и был направлен работать на завод № 315. В 1944 г. поступил



В. Н. Шаныгин

работать в наше ОКБ в цех № 55 на должность инженера-экспериментатора. Коллектив цеха был небольшой, дружный, во главе с энергичным, грамотным начальником Б.Ф. Вороновым. Все ко мне хорошо относились.

Первые два года я работал в бригаде испытаний насосов непосредственного впрыска НВ-39 и НВ-42 сменщиком, инженером-экспериментатором. Впоследствии я был назначен ведущим инженером этой бригады.

С развитием реактивной техники мне было поручено заниматься испытанием топливных агрегатов реактивных двигателей,

которые стали создаваться в ОКБ. Подобными испытаниями приходилось заниматься впервые, приспособив для испытания имеющееся в цехе оборудование. С 1953 г. я работал заместителем начальника цеха № 55, начальником цеха № 55, заместителем, а затем начальником комплексной исследовательской лаборатории нашего предприятия. Основное внимание я уделял развитию и совершенствованию процессов испытаний топливной аппаратуры, улучшению работы лаборатории.

Главной трудностью было создание оборудования, отвечающего современным требованиям испытания агрегатов. Необходимо было создавать стенды с аппаратурой, записывающей все параметры, стенды с обратной связью, моделирующие стенды, стенды вибрационные и другие. Для испытания агрегатов ракетных двигателей пришлось создавать принципиально новые, уникальные стенды. Для создания сложного стендового хозяйства Главный конструктор предприятия подключил к нам в помощь многие отделы предприятия. Создание таких стендов позволило решить вопрос проверки изготовленных агрегатов в условиях, максимально приближенных к условиям эксплуатации. Свой опыт по созданию уникальных стендов мы передавали на серийные заводы в города Пермь, Куйбышев, Омск, Харьков.

Конечно, при испытаниях все более сложных агрегатов и систем управления двигателями неизбежно возникали немалые трудности. Благодаря высокой квалификации работников лаборатории и дружной совместной работе с конструкторами и другими службами, связанными с испытаниями, – прибористами, электриками, технологами – возникающие проблемы быстро и успешно решались. Следует отметить, что в этом деле необходим был высокий уровень знаний во всех звеньях испытаний, поэтому повышению квалификации работников ла-

боратории всегда уделялось серьезное внимание. Систематически проводилась техническая учеба в бригадах с привлечением специалистов из других отделов ОКБ. Детально обсуждались выявленные дефекты и недостатки как в агрегатах, так и в самом оборудовании. Анализировалась работа агрегатов не только на стендах, но и на двигателях, а также в эксплуатации на самолетах.

Из моих успехов в период длительной работы по испытаниям агрегатов я бы отметил такие, как решение вопроса двойных расходов топлива на агрегатах НБ-39 для двигателя АМ-39, решение проблемы высотной характеристики БР-500 для двигателя РД-500. По моему предложению был спроектирован и изготовлен форсажный насос ПН-11. Очень приятно было и то, что по моему предложению были построены оригинальные и эффективные стенды для испытания топливных агрегатов ракетных двигателей, за что я получил свидетельство об изобретении.

За свою трудовую деятельность я получал следующие награды и поощрения: был награжден Правительством СССР орденом Знак почета, два раза являлся участником Выставки достижений народного хозяйства СССР и награжден серебряной медалью ВДНХ, имею 14 авторских свидетельств и получил медаль «Изобретатель СССР», награжден знаками «Отличник социалистического соревнования авиационной промышленности» и «Отличник качества МАП», награжден именными часами, пять раз награждался знаком «Победитель социалистического соревнования», и четыре раза мне присваивалось звание лучшего экспериментатора, кроме того, неоднократно получал премии и благодарности.

Решение сложных проблем, возникающих при испытаниях самих агрегатов или при создании стендов для их испытаний, всегда вызывало удовлетворение у меня и моих товарищей по работе. Особо мы гордились созданием уникальных установок.

В их разработке принимал участие почти весь коллектив ОКБ. Поскольку стенды строились, в основном, по моим разработкам, я принимал активное участие в выпуске технической документации, изготовлении и испытаниях. Затем в соответствии с приказом Главного управления МАП я консультировал по вопросам стендов ГИПРОАВИАПРОМ, организацию № 3908, принимал непосредственное участие в доводке стендов на серийных заводах № 33 и № 24.

В нашей комплексной лаборатории, занимающейся испытаниями агрегатов, сложился дружный, работоспособный и творческий коллектив. В этом немалая заслуга была тех старших специалистов, которые, работая в трудных условиях военного времени, на примитивных установках, не жалея сил и времени, обеспечивали качественное испытание агрегатов боевых самолетов. Такие кадровые работники нашего предприятия военного времени, как Т.Е. Иванов, М.И. Кинтиков, Н.И. Буканов, Я.М. Уткин и другие, непрерывно повышали свою квалификацию и передавали свои знания и опыт молодому поколению, систематически пополняющему в пятидесятые – семидесятые годы XX века кадры нашей лаборатории. Эти сотрудники, имея среднее техническое образование, несмотря на свои годы, почти все окончили институты и впоследствии стали руководителями подразделений лаборатории и ОКБ.

Наш Главный конструктор Ф.А. Коротков уделял большое внимание испытаниям агрегатов. Он часто посещал нашу комплексную лабораторию и был не только в курсе ее технического состояния и планов дальнейшего развития, но и внимательно следил за условиями труда работающих, очень интересовался вопросами техники безопасности, уровнем загазованности и чистоты помещений. Наша комплексная лаборатория всегда обеспечивалась необходимым количеством путевок в санатории, профилакторий, детские сады, зимние и летние дома отдыха, пи-

онерские лагеря для детей сотрудников. Мне часто приходилось встречаться с Главным конструктором Ф.А. Коротковым и его заместителем А.А. Артемьевым. У них выработалось такое правило: каждое утро в самом начале рабочего дня они заходили в нашу лабораторию и анализировали проделанную за прошедший день и вечернюю смену работу с агрегатами.

Наряду с высокой требовательностью они никогда не забывали поощрять сотрудников. Работая более сорока лет руководителем подразделения предприятия, я, конечно, присматривался к Главному конструктору, и у меня укрепилось мнение о нем не только как о талантливом руководителе, но и как о прекрасном человеке. Я не помню случая, чтобы он грубо со мной разговаривал, повышал тон, хотя было много трудностей в работе. Такого мнения я придерживаюсь и о его заместителях – А.А. Артемьеве, Г.И. Мушенко, В.И. Зазулове. Все они, как на подбор, были грамотными, образованными, культурными работниками, вопросы решали оперативно и при необходимости обсуждали проблемы с непосредственными исполнителями, испытателями, рабочими экспериментальных бригад.

Еще с военных лет цех № 55 (впоследствии комплексная лаборатория) представлял собой дружный коллектив, который стал мне вторым домом. Было традицией, что в нерабочее время мы вместе отмечали праздники, дни рождения сотрудников, коллективом выезжали за грибами, на экскурсии, в дома отдыха. После того как я стал начальником лаборатории, мне приходилось встречаться по работе и вне работы с руководителями различных отделов, а также с многочисленными сотрудниками предприятия, и я убедился, что такой творческий коллектив, который сформировал Главный конструктор Ф.А. Коротков, не только может создавать, но и действительно создает удивительные произведения технического искусства. Мне было приятно чувствовать себя членом тако-

го коллектива, и с большой неохотой я, из-за стечения обстоятельств, вынужден был уйти на пенсию».

Ведущий конструктор, ветеран предприятия НПП «ЭГА» Сергей Иванович Пресняков рассказывает:

«В 1952 г. после окончания МАИ я был направлен в Опытно-конструкторское бюро № 315 – так оно тогда называлось. О том, что это за ОКБ и чем оно занималось, я не имел представления.

После соответствующего оформления документов мне было предложено прийти на беседу к Главному конструктору Ф.А. Короткову. В секретариате, кроме двери в кабинет Главного конструктора, имелись еще двери к заместителям. Все три заместителя были однофамильцами известных русских военных начальников – А.А. Артемьев, Н.А. Макаров и В.Г. Панфилов. Федор Амосович Коротков произвел на меня впечатление крупного американского делового человека-бизнесмена в хорошем смысле этого слова, высокий, с волевым лицом, гладко зачесанными блестящими темными волосами, приятным твердым голосом.

Он спросил меня, где я хочу работать – в лаборатории экспериментатором или конструктором? Я как-то об этом не думал раньше и, наверное, ничего определенного ответить не смог. Тогда он сам сказал, что я буду конструктором, но предупредил, что придется много чертить. Затем он вызвал ведущего конструктора Андрея Борисовича Дзарданова. Вошел бравый подтянутый кавказец с черными усами, в сапогах и галифе, кавказском поясе с серебряными украшениями. Главный (так называли Ф.А. Короткова) спросил: «Тебе нужен молодой специалист?» На что последовал четкий ответ с кавказским акцентом: «Нэт!» «Почему?» – спросил Главный. «Мнэ нужен два специалиста», – сказал Дзарданов. «Ну ладно, пока обойдешься одним», – решил Федор Амосович.

С этого момента я стал работать в группе А.Б. Дзарданова. 1952–1957 гг. были годами создания первых советских мощных турбореактивных двигателей с осевыми компрессорами. Они устанавливались на реактивных истребителях МиГ-15, МиГ-17 и других. Это были новые двигатели: РД-9Б с форсажной камерой для двухмоторного истребителя МиГ-19 и РД-3М для бомбардировщика Ту-16. Оба двигателя разрабатывались в ОКБ генерального конструктора А.А. Микулина.

В дальнейшем на базе бомбардировщика Ту-16 был создан первый в мире пассажирский лайнер Ту-104 с турбореактивными двигателями. Крейсерская скорость Ту-16 была 950 км/час, высота полета 11 км. Надо сказать, что этот самолет начал эксплуатироваться в конце пятидесятых годов XX века, а в настоящее время, то есть через 40 с лишним лет, уже пассажирские самолеты с турбореактивными двигателями имеют ту же скорость и высоту полета.

На базе этих двигателей была создана целая их плеяда, они широко использовались на ряде летательных аппаратов военного назначения. Это были и истребители, и фронтовые бомбардировщики, и крылатые ракеты различного назначения. Для этих двигателей ОКБ Короткова разработало системы питания и регулирования подачи топлива.

Топливорегулирующую аппаратуру для основного контура разрабатывали ведущие конструкторы А.Б. Дзарданов и А.С. Кузин, а для форсажного контура топливорегулирующую аппаратуру разрабатывал я.

Это были новые сложные многофункциональные регуляторы собственной разработки и высоконапорные насосы с переменной производительностью. В процессе разработок этих систем мы столкнулись с многочисленными проблемами как по самим системам регулирования, так и по качающим узлам.

Проблемы начали возникать в большинстве случаев на этапах стендовых испытаний, и тогда действительно начиналась доводка системы. Дефекты и проблемы становились особенно острыми при испытаниях двигателя. Возникали вопросы, касающиеся точности обеспечения и поддержания параметров, обеспечения динамических характеристик,



С.И.Пресняков

запуска и приемистости, одного из наиболее неприятных дефектов двигателя – его «заглухания» и «помпажа» (как принято эти явления называть в среде специалистов). Помпаж возникал при приемистости, то есть при резком движении сектора газа на увеличение оборотов, в результате чего двигатель мог разрушиться.

Проблема приемистости двигателя значительно усложнялась при летной эксплуатации, так как потребные расходы топлива на высотах уменьшаются в десятки раз по сравнению с наземными.