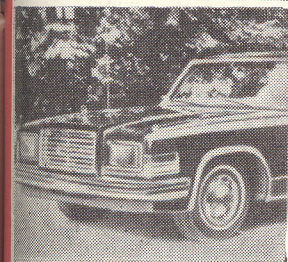
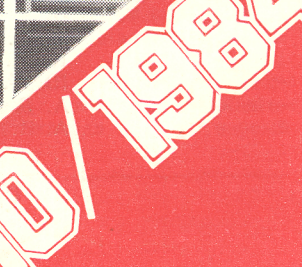
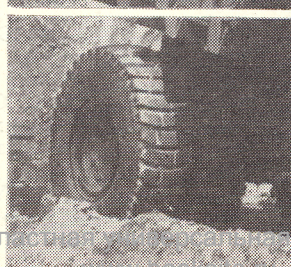
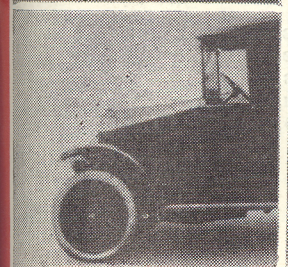
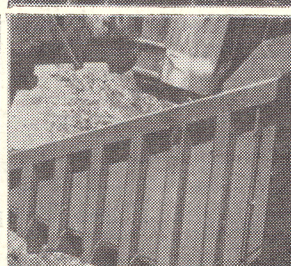
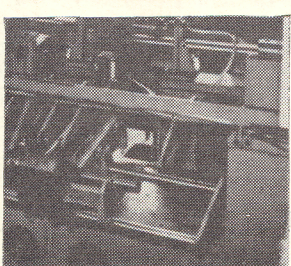
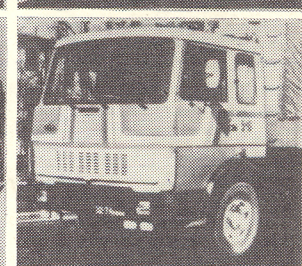
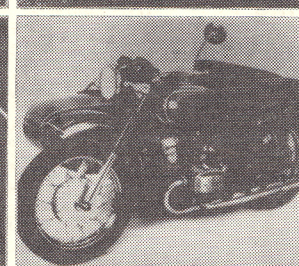
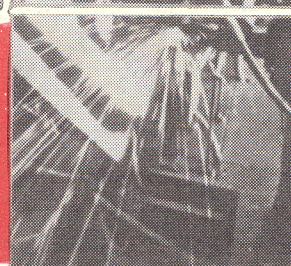
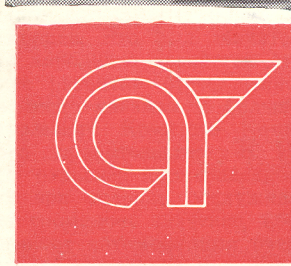
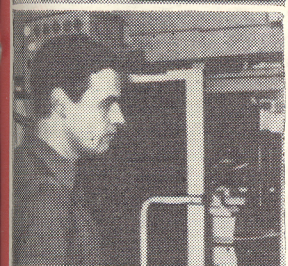
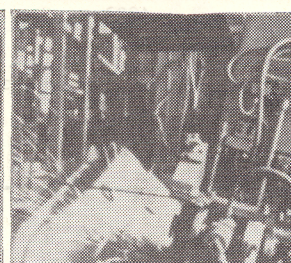
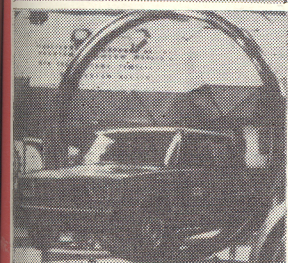


АВТОМОБИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



60 лет советскому
автомобилестроению



СОДЕРЖАНИЕ

А. С. Кобзев — Советскому автомобилестроению — 60 лет	1
---	---

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

П. П. Разумов — Первопроходцы	4
А. В. Бутузов — Реализация комплексных научно-технических программ — важнейшее средство дальнейшего развития отечественного автомобилестроения	7
Б. А. Сахаров — По проектам Гипроавтопрома	9
Г. В. Елисеев, В. А. Жариков — Продовольственная программа автомобилестроителей	11

ДВИГАТЕЛИ

Б. И. Прудников, С. С. Истомин — Бензиновые автомобильные двигатели. Итоги и перспективы развития	13
Н. С. Ханин, Л. А. Гламаздин — Четыре поколения советских автомобильных дизелей	16

АВТОМОБИЛИ

А. И. Титков — Совершенствование автотранспортных средств, поставляемых народному хозяйству	19
З. Л. Сироткин — Советские автомобили-самосвалы большой и особо большой грузоподъемности в прошлом, настоящем и будущем	23
Б. М. Фиттерман — Развитие легкового автомобилестроения	25
Б. Г. Шахназаров — Главный и единственный поставщик подшипников качения	28

ТЕХНОЛОГИЯ, МАТЕРИАЛЫ

Удостоенные высоких наград Родины	30
Е. Б. Левичев — Совершенствование технической базы отрасли — важное направление повышения эффективности производства	31
В. М. Бандулет — Прогрессивные материалы и технологии — главный резерв экономии металла	33
В. П. Нечаев — Состояние и перспективы развития систем управления технологическими процессами	34

ИНФОРМАЦИЯ

Лауреаты премии Ленинского комсомола за 1983 год	35
Из истории советского автомобилестроения	36
М. Б. Андреев — Родоначальник заводов отрасли	36
Е. А. Устинов, Н. Я. Лирман — Международное сотрудничество советских автомобилестроителей	39

Главный редактор А. П. БОРЗУНОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

И. В. Балабин, В. М. Бусаров, А. В. Бутузов, А. М. Васильев, М. А. Григорьев, К. П. Иванов, Б. Г. Карнаухов, А. С. Кобзев, А. В. Костров, А. М. Кузнецов, Ю. А. Купеев, И. С. Лунев, А. А. Невелев, И. В. Орлов, А. Н. Островцев, А. Д. Просвирнин, З. Л. Сироткин, Г. А. Смирнов, В. В. Снегирев, С. М. Степашкин, А. И. Титков, Е. А. Устинов, В. А. Фаустов, В. Н. Филимонов (зам. гл. редактора), Б. М. Фиттерман, Н. С. Ханин, С. Б. Чистозвонов, М. М. Шурыгин

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

АВТОМОБИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ежемесячный
научно-технический
журнал

Издается с 1930 года
Москва · Машиностроение

10 / 1984

УДК 629.113.002(47+57)

Советскому автомобилестроению — 60 лет

А. С. КОБЗЕВ

Минавтопром

ШЕСТЬДЕСЯТ ЛЕТ назад, 7 ноября 1924 г., в день седьмой годовщины Великого Октября по Красной площади Москвы в колонне демонстрантов торжественно прошли первые 10 отечественных грузовых автомобилей, изготовленных рабочими и специалистами завода АМО. Праздничная столица молодого советского государства бурно приветствовала трудовую победу амовцев. Это был значительный шаг на пути индустриализации народного хозяйства страны.

Создание и последующее развитие отечественной автомобильной промышленности тесно связаны с большой организаторской работой Центрального Комитета Коммунистической партии и Советского правительства. В. И. Ленин в статье «Одна из «модных» отраслей промышленности» писал, что «автомобильное дело, при условии обслуживания большинства населения, имеет громадное значение, ибо общество объединенных рабочих заменит автомобилями очень большое количество рабочего скота в земледелии и в извозной промышленности»¹. Сегодня особенно понятно, насколько гениальным оказалось это предвидение.

Создавать новую отрасль промышленности пришлось в сложной экономической обстановке. Истощенная и дезорганизованная империалистической и гражданской войнами экономика СССР испытывала острейший недостаток металла, топлива, электроэнергии, оборудования, квалифицированных специалистов, способных организовать крупное машинное производство с выпуском сложной техники. Но, несмотря на все трудности, которые переживала страна, государственная комиссия по восстановлению крупной промышленности под руководством В. В. Куйбышева в 1922 г. приняла принципиально важное решение о развитии отечественного автомобилестроения в массовом масштабе. Важную роль в практическом его осуществлении сыграли решения XV съезда

ВКП(б), который высказался за то, чтобы в первом пятилетнем плане были предусмотрены задачи по созданию крупной материальной базы для производства грузовых автомобилей. По генеральному плану намечалось осуществить реконструкцию завода АМО, построить новый автомобильный завод в Нижнем Новгороде (ныне г. Горький), достроить автомобильное предприятие в г. Ярославле, заложить основы широкой кооперации автомобильных заводов с предприятиями по выпуску подшипников, электрооборудования, стекла, качественной стали, лакокрасочных материалов. На первом этапе главная ориентация была взята на завод АМО, где к тому времени имелся небольшой опыт сборки автомобилей из импортных деталей и отдельных агрегатов собственного производства.

Коллектив завода с большим энтузиазмом и верой в собственные силы взялся за работу, проявляя высокую организованность и сознательность. В 1925 г. заводу был установлен план: изготовить 400 автомобилей, а в 1928 г. их было изготовлено уже 698, в 1929 г. — 1303, а в 1930 г. — 2327. С мая 1929 г. коллектив завода начал работать над проектом на выпуск 25 тыс. автомобилей в год. Осуществлению его во многом способствовало назначение директором АМО И. А. Лихачева, бывшего путильовца, матроса, большевика с 1917 г.

В исторических справках иногда подчеркивается, что советская автомобильная промышленность зарождалась на основе проектов и опыта зарубежных фирм, особенно американских. Доля истины в этом есть, но только доля. Иностранные фирмы привлекались к разработке технологических частей проектов, но, как это было и на Московском (ныне Московский автозавод им. И. А. Лихачева), и на Горьковском автозаводах, основная работа выполнялась нашими специалистами-проектировщиками.

Большим событием в летописи развития советского автомобилестроения отмечен 1932 г.: 24 января с конвейера Нижегородского (ныне Горьковского) автозавода сошел первый

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 23, с. 352.

полуторатонный автомобиль. Строительство и пуск этого автомобильного гиганта, рассчитанного на производство 100 тыс. автомобилей в год, с полным основанием приравнивается к таким победам советского народа, как сооружение Магнитки, Днепрозга, Сталинградского (ныне Волгоградского) тракторного завода и других крупных объектов, обеспечивающих индустриализацию страны.

Активно развивался и совершенствовал свое производство Ярославский автозавод (ныне Ярославский моторный завод), за короткий срок освоивший выпуск автомобилей грузоподъемностью 5 т и дизелей к ним. В строй действующих вошли десятки предприятий по производству комплектующих изделий, большая работа велась по выпуску специальных марок и профилей стали на металлургических заводах, новых резинотехнических, текстильных и лакокрасочных материалов. Таким образом, к началу 40-х годов Советский Союз имел достаточно развитую автомобильную промышленность, организованную на принципах массового производства и оснащенную современной по тем временам техникой.

В годы Великой Отечественной войны отрасль в соответствии с мобилизационными планами быстро перестроилась для удовлетворения потребностей фронта и тыла. Основной продукцией стали грузовые автомобили ЗИС-5, ГАЗ-ММ, вооружение и боеприпасы. Выпуск легковых автомобилей был прекращен. Особенно высокую оценку участников боевых действий получили автомобили ЗИС-5 за свою выносливость и проходимость. Настоящими боевыми помощниками на фронтах сражений с гитлеровскими захватчиками были полугусеничные автомобили ГАЗ-60 и ГАЗ-65, а газогенераторные «полторки» и после войны длительное время успешно эксплуатировались в различных районах страны.

Большая армия автомобильстроителей с первых дней войны ушла на фронт сражаться за свободу Родины. Их места у станков и механизмов заняли женщины и подростки. Многого не доставало для обеспечения нормального ритма производства, однако все правительственные задания выполнялись успешно. Часть производств и предприятий по стратегическим соображениям была перебазирована на Восток и Урал. Как правило, на новом месте выпуск продукции организовывался в считанные месяцы. Трудовой энтузиазм был настолько велик, что превосходил всякие расчеты и предположения. «Все для фронта, все для победы над врагом!» — этот девиз был главным смыслом жизни каждого автомобильстроителя.

В последние годы войны, когда начал приближаться день окончательного разгрома гитлеризма, отрасль постепенно накапливала конструкторский и производственный потенциал, чтобы в мирные дни сделать новый скачок в своем развитии. Создавались новые модели грузовых и легковых автомобилей, велась технологическая проработка и подготовка их к выпуску. Это был хороший задел для нового подъема автостроения в четвертой (1946—1950 гг.) и пятой (1951—1955 гг.) пятилетках.

Опыт военных лет и накопленные данные по эксплуатации автомобилей в народном хозяйстве выдвинули в качестве первоочередной задачу повышения проходимости автомобилей и создания специализированных автотранспортных средств. На легковых автомобилях стало больше уделяться внимания созданию удобств для пассажиров и отделке внутренних салонов.

Расширение типажа автомобилей, новые требования к ним наложили свой отпечаток и на организацию и технологию их производства. В большом количестве потребовались автоматические линии для обработки корпусных деталей двигателей и агрегатов шасси, станки-автоматы и полуавтоматы, агрегатные станки со специальной наладкой, точные протяжные, хонинговальные и расточные станки, балансировочные установки. И станкостроительная промышленность в максимальной степени обеспечила современным оборудованием потребности автостроения.

К началу семилетия (1959—1965 гг.) автомобильная промышленность намного увеличила свои возможности как по производству автомобилей, так и по отработке их конструкций. В больших масштабах выпускались автомобили-самосвалы, автомобили внедорожного использования, машины для выполнения строительных работ; было организовано производство автомобильных прицепов и полуприцепов для применения в составе автопоездов увеличенной производительности. К тому времени с большой отдачей стали работать новые автомобильные заводы на Урале, в Ульяновске, Кутаиси, Минске.

Новым шагом автомобильной промышленности следует считать углубление специализации производства в начале 60-х годов. Происходила коренная ломка существующих традиций и передача крупных производств на специализированные заводы. Например, ЗИЛ передал на Ликинский автобусный завод

производство автобусов, в Жуковку (Брянская область) — велосипедов. Ярославский автозавод был перепрофилирован на выпуск только дизелей для поставки их Минскому и Кременчугскому (вновь созданному) автозаводам. Вошли в строй автобусные заводы в Риге, Кургане, моторные заводы в Заволжье (Горьковская область) и Мелитополе, освобожден от выпуска двигателей на комплектацию автозавод им. Ленинского комсомола. Крупное производство автомобилей-самосвалов, главным образом для сельского хозяйства и строительства, начато в Саранске, Фрунзе и Мытищах (Московская область). С Минского автозавода производство карьерных автомобилей-самосвалов грузоподъемностью 27 и 40 т передавалось на вновь организованный Белорусский автозавод. Детали топливной аппаратуры стал выпускать завод в Ярославле, карданные валы — заводы в Херсоне и Гродно, радиаторы — в Лихославле и Жданове компрессоры — в Паневежисе, тормозную аппаратуру — в Полтаве и т. д. Все это способствовало выводу из основных автозаводов от выпуска многономенклатурной продукции и сосредоточению их усилий на производстве и повышении технического уровня автомобилей, обеспечивало значительное повышение производительности труда.

Углубление специализации производств сопровождалось обновлением моделей выпускаемых автомобилей, расширением их типажа, что диктовалось требованиями экономики автомобильных перевозок. К этому времени стало очевидным, что в автопарке страны не хватает автомобилей повышенной и малой грузоподъемности. Проведенный учеными научно-исследовательскими институтами анализ показал, что народное хозяйство остро нуждается в специализированном подвижном составе — автофургонах различного назначения, цистернах для перевозки жидких и сыпучих грузов, рефрижераторах, панелевозах, передвижных санитарных машинах, ремонтных мастерских, т. е. в таком автотранспорте, который обеспечивает повышение производительности труда, сохранности перевозимого груза, исключает его порчу в пути, дает возможность сократить время и трудозатраты на погрузку и выгрузку.

Разработка и реализация нового типажа автомобильной техники способствовали дальнейшему прогрессу в автомобилестроении. В 1965 г. Московский автозавод им. И. А. Лихачева освоил выпуск новых автомобилей ЗИЛ-130 грузоподъемностью 5 т с V-образными двигателями повышенной мощности, Горьковский — начал выпускать автомобили ГАЗ-53А грузоподъемностью 4 т, Минский — МАЗ-500 грузоподъемностью 7,5 т, на базе которых выпускаются седельные тягачи для автопоездов общей грузоподъемностью до 25,5 т. Обновили свою продукцию Кременчугский им. 50-летия Советской Украины, Кутаисский им. Г. К. Орджоникидзе и Уральский им. 60-летия Союза ССР автозаводы. Изготовление автомобилей малой грузоподъемности было организовано на Ульяновском им. В. И. Ленина, Ереванском автозаводах и частично на АЗЛК. Были обновлены модели легковых автомобилей. С конвейеров заводов начали сходить ГАЗ-21 «Волга», «Москвич-408». Новые автобусы были подготовлены и переданы на производство на Львовском автобусном заводе им. 50-летия СССР. В результате отрасль стала полнее удовлетворять потребности народного хозяйства в автотранспорте всех видов, а также запросы советского народа в пассажирских перевозках. Возросла экономическая эффективность автотранспорта.

Бурный рост выпуска продукции был достигнут отраслью в VIII пятилетке. В этот период было начато строительство 25 новых заводов, в том числе Волжского автозавода им. 50-летия СССР. По масштабам и техническому исполнению это — предприятие самого современного уровня, одно из крупнейших в Европе подобного типа. Первая очередь его была пущена в 1970 г., ко дню 100-летия со дня рождения В. И. Ленина. ВАЗ — новое слово в отечественном легковом автостроении. Ввод его в действие побудил многие смежные отрасли подняться на более высокую ступень по качеству поставляемых материалов и комплектующих изделий.

За годы VIII пятилетки автомобильная промышленность произвела больше, чем в предыдущую: автомобилей — на 42,4%, запасных частей — на 47,1%, подшипников и приборов — на 32,7%, электрооборудования — на 67,5%. Средняя грузоподъемность автомобилей в парке страны увеличилась с 3,8 до 4,1 т. Это обеспечило дополнительную перевозку свыше 2 млрд. т грузов при сокращении численности водителей на 160 тыс. человек. Парк автобусов увеличился в 1,6 раза, а перевозка пассажиров — в 1,7 раза. Возросло производство товаров народного потребления — мотоциклов, мопедов, велосипедов, других изделий. Все это явилось следствием большой работы по техническому совершенствованию производства, широкого внедрения прогрессивной техно-

гии. Свыше 70% прироста продукции было получено за счет роста производительности труда.

Высокими темпами развивалась отрасль и в IX пятилетке. В этот период вышел на полную проектную мощность ВАЗ. Выпуск новых моделей автомобильной техники — повышенной надежности, производительности, с меньшими удельными затратами на выпуск — продолжали осваивать и многие другие заводы. В народном хозяйстве появились автомобили большой грузоподъемности (65—75 т), новые автомобили Кременчугского и Кутаисского автозаводов, легковые автомобили ГАЗ-24, УАЗ-469 и др. В общей сложности за IX пятилетку был освоен выпуск около 50 модификаций автомобильной техники.

Яркой страницей развития отрасли навсегда останутся строительство и пуск в эксплуатацию мощного Камского объединения по производству большегрузных автомобилей. Его создание сказалось на темпах развития производства всей отрасли. Заготовительная база КамАЗа была использована для «расшивки узких мест» по производству прицепной техники (Ставропольский завод автоприцепов, Орский завод тракторных прицепов, Красноярский завод автомобильных прицепов), для помощи другим автозаводам по обеспечению кузнечными заготовками. Все камские автомобили оборудуются двигателями, поэтому при их высокой надежности имеют также и хорошую топливную экономичность. Двигатели КамАЗа применяются сегодня для оборудования части автомобилей ЗИЛ, «Урал», автобусов Ликинского и Львовского им. 50-летия СССР автобусных заводов. КамАЗ по примеру ВАЗа принял на себя полное обслуживание запасными частями своих автомобилей на весь период их эксплуатации.

Успех автомобильной отрасли в последнее десятилетие, в том числе и в пятилетке, которая по праву может считаться пятилеткой роста качества продукции и повышения эффективности производства, во многом объясняется возросшим творчеством работников научных и проектных организаций. Коллектив старейшего отраслевого института — орденоносного НАМИ выступил инициатором движения за увеличение безремонтного пробега автомобилей ЗИЛ и в содружестве с работниками завода им. И. А. Лихачева, Главмосавтотранса достиг значительных результатов — успешно претворяются социалистические обязательства по обеспечению пробега зил-овских автомобилей до первого капитального ремонта не менее 350 тыс. км. Укрепились связи института с предприятиями, главным образом по проблемам надежности, долговечности, материалоемкости выпускаемой техники и проверки ее по этим параметрам на отраслевом полигоне.

Возросла отдача отраслевого научно-исследовательского технологического института (НИИТавтопром), прежде всего в области внедрения малоотходных и роботизированных технологий, применения лазерной, электронно-упрочняющей техники. Более совершенными стали технические проекты на реконструкцию и техническое перевооружение предприятий, разрабатываемые проектными институтами и организациями. Они составляются на основе глубокого обобщения отечественного и зарубежного опыта, предусматривают перспективы развития отрасли.

При активном участии научных работников в XI пятилетке созданы и внедряются новые модели техники — такие, как 110-тонные автомобили-самосвалы для использования в горнорудной промышленности, специальные автомобили высокой проходимости КАЗ-4540 и «Урал-5557» для сельскохозяйственного производства. Существенный вклад внесли научные организации отрасли в создание дизельных автомобилей, которые будут выпускаться на Московском им. И. А. Лихачева и Горьковском автозаводах.

Сегодня автомобильный транспорт оказывает существенное влияние на работу практически всех отраслей народного хозяйства и бытовое обслуживание населения. Он стал самым массовым видом транспорта и по объему грузооборота занимает второе место (после железнодорожного). Центральный Комитет КПСС постоянно требует от хозяйственных руководителей, партийных комитетов давать оценку деятельности трудовых коллективов и отраслей в целом по степени удовлетворения ими постоянно растущих общественных потребно-

стей. Учитывая это, трудящиеся автомобильной промышленности добиваются более полного использования созданного в отрасли производственного потенциала, экономного расходования материальных, энергетических и трудовых ресурсов. В текущем пятилетии сохраняются высокие темпы роста производства и технического обновления продукции.

Автомобилестроители активно участвуют в выполнении Продовольственной программы СССР. Примерно четверть всей продукции поставляется отраслям агропромышленного комплекса. На селе с успехом работают мощные КамАЗы, ЗИЛы, особым спросом пользуются ГАЗы, УАЗы. В сельском строительстве важную роль играют МАЗы и КрАЗы. Автомобильный парк на селе постоянно пополняется прицепной техникой, которая также от года к году становится все более совершенной. Надежная межрайонная пассажирская связь обеспечивается перевозками на машинах Павловского им. А. А. Жданова и Курганского им. 60-летия Союза ССР автобусных заводов.

Немало сделано за последнее время по улучшению организации производств и управления отраслью. На большинстве предприятий происходит процесс углубления специализации производств с предоставлением большей самостоятельности специализированным подразделениям. Более половины всей продукции производят крупные производственные объединения, которые находятся на двухзвенной системе управления и также обладают большой самостоятельностью в решении хозяйственных вопросов. Активно и квалифицированно руководят подчиненными заводами и научно-исследовательскими организациями всесоюзные промышленные объединения Союзподшипник, Союзавтотранспорт, Союзавтотранс и др.

Один из актуальных вопросов работы отрасли — капитальное строительство. На заводах ежегодно выполняется большой объем работ по реконструкции и техническому перевооружению производств. Имеются, конечно, и упущения в этом важном деле — нарушаются сроки ввода в действие некоторых объектов, все еще велик объем незавершенного строительства, постоянно сохраняются большие складские остатки не смонтированного и не введенного в действие технологического оборудования. Нередко виновны в этом не только подрядные организации, но и автомобилестроители, не наладившие деловые взаимоотношения со строителями.

Испытанным средством мобилизации своих возможностей на выполнение государственных заданий автомобилестроители считают социалистическое соревнование. В отрасли немало хорошо организованных коллективов, которые постоянно выходят в число победителей. В их числе коллективы ЗИЛ-а, ВАЗ-а, Минского автозавода, ГАЗ-а и др. В год своего шестидесятилетия отрасль борется за выполнение важного партийного задания — повысить производительность труда дополнительно на 1% и снизить себестоимость продукции на 0,5%. В соревнование за достижение этих показателей включились все предприятия, организации и объединения отрасли.

Отмечая шестидесятилетие автомобилестроения, невозможно не вспомнить тех, кто стоял у истоков организации отрасли, закладывал ее славные трудовые традиции, кто достойно несет сегодня эстафету старших поколений. В ряду крупных организаторов производства стоят имена И. А. Лихачева, Г. С. Хламова, А. М. Тарасова, зачинателей стахановского движения А. Х. Бусыгина, М. Ф. Ушкалова, ударников наших дней, Героев Социалистического Труда В. Е. Маркиной, В. П. Карпова, С. В. Клейменова, Ш. Х. Хуснутдинова, Б. И. Вашакидзе, Н. М. Мотовой, лауреатов Ленинских и Государственных премий Б. Л. Шапошника, А. Ф. Хитрика, А. Е. Афонина, Д. А. Богатова и многих других продолжателей славных традиций, которые сегодня успешно претворяют в жизнь задачи, поставленные XXVI съездом партии и последующими Пленумами ЦК КПСС, а также в выводе, сделанных Генеральным Секретарем ЦК КПСС, Председателем Президиума Верховного Совета СССР, товарищем К. У. Черненко на февральском (1984 г.) и апрельском (1984 г.) Пленумах ЦК КПСС.

Первопроходцы

«Красный директор»

АВТОМОБИЛИ с маркой «ЗИЛ» известны всему миру — добротностью изготовления, надежностью, долговечностью, прочностью, простотой технического обслуживания. Широко известны и дела зиловцев по внедрению передовой техники и технологии, многочисленные их инициативы, направленные на повышение качества выпускаемой продукции и эффективности производства. В этом и во многом другом проявляется зилковский стиль работы, одним из создателей которого был Иван Алексеевич Лихачев, чье имя вот уже более 28 лет носит родоначальник советского автомобилестроения — Московский автозавод.

И. А. Лихачев принадлежит к той славной плеяде талантливых организаторов советской промышленности, которых в народе называли «красными директорами», отмечая их преданность делу партии и революции, способность повести за собой трудовые коллективы на решение задач социалистического строительства, смело и принципиально решать проблемы руководства и организации. На их долю выпала трудная и счастливая судьба первопроходцев.

И. А. Лихачев пришел на завод АМО (ныне «ЗИЛ»), когда выпуск первых советских автомобилей АМО-Ф-15 составлял всего 425 шт. в год. Зарубежная пресса злорадствовала: «Советы не способны создать автомобильное производство».



Но прошло пять лет, и из цехов завода вышло уже (1932 г.) 15052 грузовых автомобиля и 97 автобусов, т. е. почти в 36 раз больше, чем в 1926 г. Такой результат стал возможным благодаря огромному энтузиазму автозаводцев, тесно сплотившихся вокруг партийной организации завода, и не в последнюю очередь — благодаря настойчивости и твердой воле директора, сумевшего отстоять нетрадиционный советский проект реконструкции предприятия, защитить его от нападок

как американских консультантов, так и своих специалистов старой школы.

Начало второй пятилетки. Страна вступила в завершающий этап социалистической реконструкции народного хозяйства. Еще более значительная роль на нем отводилась автомобилестроению, в том числе Московскому автозаводу. В связи с этим было принято решение о второй его реконструкции и включении в список ударных строек 1934 г., причем проектирование технологической части поручалось тем, кому предстояло ее эксплуатировать, — специалистам завода. Такое решение, безусловно, принималось с учетом больших организаторских способностей И. А. Лихачева, его умения подбирать и расставляли кадры, четко направлять всю работу, в том числе профессиональную подготовку большого числа новых рабочих, а также с учетом его постоянного стремления использовать в практике все новое, передовое.

Результат известен: к концу пятилетки Московский автозавод превратился в одно из крупнейших предприятий страны — со сложившимся основным костяком рабочих, конструкторов, технологов, высоким для того времени уровнем организации производства. Именно поэтому в самые тяжелые периоды Великой Отечественной войны коллектив автозавода сумел решить все задачи, которые ставили перед ним партия и правительство.

На этом сложнейшем этапе в еще большей мере проявились личные качества коммуниста-руководителя И. А. Лихачева — его авторитет, постоянно поддерживаемый партийной организацией; ум самородка, быстро схватывающий и четко анализирующий все, что он видел, слышал, учил, читал; огромный практический опыт; смелость в принятии решений; опора на коллектив. Например, даже тогда, когда И. А. Лихачеву пришлось выполнять сложнейшие задания по эвакуации завода и его развертыванию в четырех местах — гг. Миассе, Ульяновске, Челябинске и Шадринске, — он не пошел на полное свертывание работы в Москве, а сумел выделить для военного производства наиболее энергичных и инициативных работников. Цехи по его приказу были переведены на круглосуточную работу. И выпуск крайне необходимой военной продукции продолжался. Более того, в январе 1942 г., т. е. сразу же после разгрома гитлеровских армий под Москвой, на автозаводе началось восстановление автомобильного производства. И снова звучит страстный призыв «красного директора»: «Мы должны поднять все силы наших коммунистов, комсомольцев и всех беспартийных... Мы обязаны работать ночью и днем. Завод является сегодня фронтом». Призыв получил самую широкую поддержку коллектива. Так, комсомольцы и молодежь завода выступили с инициативой дать к 23 февраля сверх плана комплект вооружения для семи дивизий, а по остальной продукции перевыполнить план на 10%; конструкторы в очень короткий срок создали очень технологичную, не требующую дефицитных материалов модель грузового автомобиля (военный вариант) — ЗИС-5В; технологи разработали и внедрили поточные методы изготовления вооружения. Как всегда, огромную работоспособность проявил и сам И. А. Лихачев, успевая руководить работой Московского автозавода, а также развертыванием (фактически созданием) новых заводов в Поволжье, на Урале и в Зауралье. И новые заводы постепенно вступали в строй: в марте 1942 г. выполнил производственную программу Шадринский агрегатный завод; в один и тот же день, 30 апреля на Ульяновском

автомобиле был выпущен первый автомобиль ЗИС-5В, а на Миасском моторном — первый двигатель к нему. В июле 1942 г. выпуск первого автомобильного двигателя на Московском автозаводе был окончательно восстановлен законченный процесс автомобильного производства, и завод начал резко увеличивать выпуск грузовых автомобилей (всего за годы войны их выпуск составил 100 тыс. шт.).

Первая послевоенная пятилетка прошла в труде по выполнению принятого в 1945 г. Государственным Комитетом Обороны постановления «О восстановлении и развитии автомобильной промышленности», в котором ставилась задача: восстановить довоенное производство и перейти на выпуск грузовых и легковых автомобилей новых типов. Решить ее помог конструкторский задел, созданный по инициативе дирекции и парткома завода еще в годы войны (грузовые автомобили ЗИС-150 и ЗИС-151, легковой ЗИС-110). Переход на массовый выпуск новых моделей был осуществлен — вопреки опыту крупнейших зарубежных фирм — без остановки производства (параллельный метод перевода производства на выпуск новой модели). Здесь, как всегда, срабатывал заводской стиль подхода к решению проблем — разумный риск, основанный на точном инженерном расчете и знании возможностей трудового коллектива, конкретно сложившейся обстановки. «Я никогда не руководил заводом путем подписывания бумажек. В процессе своей работы внимательно вникал в жизнь завода», — писал в свое время И. А. Лихачев. Его примеру следовало большинство руководителей подразделений, партийные и комсомольские организации.

Скоро новые ЗИСы вышли на дороги страны, и в 1948 г. автозавод перешагнул общий довоенный уровень выпуска автомобилей.

Огромная творческая инициатива, своеобразный зилковский почерк проявлялись не только там, где речь шла об изготовлении автомобилей. В 1949 г., например, специальной комиссии, в состав которой входил И. А. Лихачев, было поручено совершить новое для нашей страны дело — организации производства домашних холодильников. Руководство завода принимает очень смелое решение — организовать временное производство холодильников в цехе ширпотреба. Оно себя полностью оправдало: 30 апреля 1950 г. холодильники «ЗИС» начали сходиться с конвейера.

И. А. Лихачев руководил заводом почти четверть века — в течение самых ответственных периодов становления гиганта социалистической индустрии. Он рос вместе с коллективом, стал специалистом по широкому кругу вопросов. От рабочего до крупного государственного деятеля — министра подняла его, как и многих других, Великая Октябрьская революция, Советская власть воспитала требовательным и заботливым, умеющим решать частные вопросы и проблемы государственной важности, принимать решения, соответствующие потребностям дня и перспективе, и добиваться их выполнения. И главное — всегда быть по-партийному принципиальным, преданным великому делу народа.

Родина высоко оценила заслуги одного из крупнейших организаторов советской автомобильной промышленности. Он был награжден пятью орденами Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Отечественной войны I степени. Ему присуждалась Государственная премия СССР. XVIII съезд партии избрал коммуниста И. А. Лихачева членом ЦК ВКП(б), а XX съезд — кандидатом в члены ЦК КПСС. Товарищи по труду оказывали ему высокое доверие, избирая депутатом Верховного Совета СССР I—IV созывов.

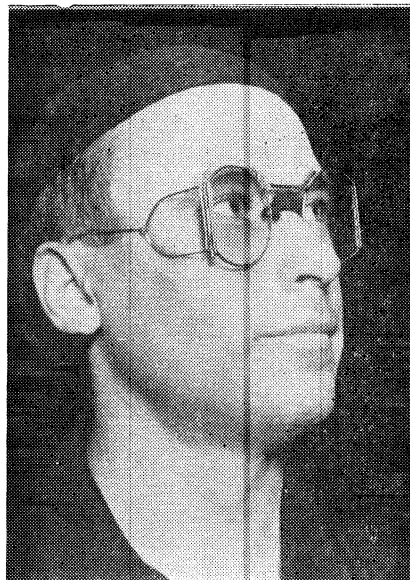
Труд, озаренный идеей

Мощному движению новаторов-стахановцев скоро исполнится полвека. Оно давно уже стало достоянием не только работников промышленности, но и всех отраслей народного хозяйства, важнейшей составной частью всенародного социалистического соревнования. Это движение, зачинателем которого в стране был донецкий шахтер А. Г. Стаханов, а в машиностроении — кузнец Горьковского автозавода А. Х. Бусыгин, продолжает расти, совершенствоваться, приносить все новые и новые успехи, способствовать ускоренному росту экономического могущества нашего государства. Более того, оно давно уже перешагнуло границы нашей страны, нашло тысячи последователей в братских социалистических странах.

Александр Харитонович Бусыгин так же, как и А. Г. Стаханов, добился выдающихся успехов в труде, сумев превзойти мировой рекорд производительности, достигнутый к тому времени в кузнечном производстве: 10 сентября 1935 г., т. е. спустя десять дней после мирового рекорда, установленного

А. Г. Стахановым, он вместе со своей бригадой отковал за смену 966 коленчатых валов автомобильного двигателя (при норме 625). В последующем и это оказалось не пределом — выработка бригады доходила до 1146 валов в смену.

Рекорд, если его рассматривать в чисто производственном плане, решал довольно частную задачу — помог цеху, а



следовательно, и заводу выполнить производственную программу. Но он имел большое политическое и государственное значение. Об этом очень четко сказал народный комиссар тяжелой промышленности Г. К. Орджоникидзе в своем приветствии слету стахановцев автотракторных заводов: «Стахановско-бусыгинский метод вплотную подводит нас к осуществлению лозунга Великого Ленина — догнать и перегнать передовые в технико-экономическом отношении страны Европы и Америки».

Именно политическую суть движения новаторов поняли и наши идеологические враги, поэтому так неистовствовала буржуазная пресса, утверждая, что социалистическое соревнование навязано рабочим сверху и направлено только на то, чтобы выжать из них все силы. Но идеологическая диверсия не удалась. Советские рабочие — хозяева своей страны, их труд — труд на себя, отсюда стремление повысить его производительность, взять технику в свои руки, научиться ею управлять. Стахановско-бусыгинское движение показало, что советский рабочий становится организатором своего труда, творцом, искателем новых его форм и методов организации.

Инициатива А. Х. Бусыгина, его метод работы были подхвачены многими тысячами автомобилестроителей. Так, на самом Горьковском автозаводе первыми, кто последовал его примеру, стали кузнецы Т. К. Велигжанин, С. А. Фаустов, рабочие других цехов. На Московском автозаводе небывалой прежде выработки достигла бригада кузнеца В. А. Бобкова, которая за смену отковала 380 коленчатых валов двигателя (при норме 285). В соревнование за высокую производительность труда включились и инженерно-технические работники.

У нас чтут и уважают людей труда, оказывают им самые высокие почести. А. Х. Бусыгину присвоено звание Героя Социалистического Труда, он награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, медалями. Коммунисты избирали его делегатом XVIII съезда ВКП(б), а товарищи по труду — депутатом Верховного Совета СССР первого и второго созывов. Его именем названа одна из высших наград советских профсоюзов — премия имени А. Х. Бусыгина, присуждаемая ежегодно тем рабочим, инженерно-техническим работникам и служащим автомобильной промышленности, которые добиваются наиболее высоких результатов в социалистическом соревновании, досрочно выполняют годовые и пятилетние задания и социалистические обязательства, становятся инициаторами починов и начинаний, позволивших достичь лучших в отрасли производственных показателей. В третьем году XI пятилетки этой премии удостоены десять лучших работников отрасли — кузнец-штамповщик Горьковского автозавода Н. П. Кустарев, электросварщик с КраЗа Н. Ф. Кулинич, слесари Н. И. Николаева (ГПЗ-4)

и А. И. Овчинников (АТЭ-1), стерженщица с ЗИЛа В. А. Седова, электрообмотчик Н. М. Козловский (Борисовский завод АТЭ им. 60-летия Великого Октября), литейщик В. И. Гайкович (производственное объединение «АвтоАЗ»), бригадир наладчиков К. Н. Грунтов (ВАЗ), бригадир слесарей-инструментальщиков с прессово-рамного завода КамаАЗа В. В. Бородулин и мастер Ирбитского мотоциклетного завода В. Г. Тютин. Все они — специалисты высокого класса, вдумчиво относящиеся к своему делу, знающие технику и умеющие взять от нее все, в ней заложенное, глубоко убежденные в необходимости трудиться с наибольшей эффективностью и качеством, сделавшие труд поистине творческим. Их опыт — прямое продолжение бусыгинских традиций. Поэтому совсем не случайно, что именно лауреаты премии А. Х. Бусыгина выступили с

инициативой отметить 50-летие памятного события 1935 г. под девизом: «50-летию стахановско-бусыгинского почина — 50 ударных вахт!»

А. Х. Бусыгин — один из тех, благодаря примеру которых вырос новый советский рабочий — грамотный, требовательный к себе, уверенный в своем праве творить, создавать новое, участвовать в научно-техническом прогрессе и о которых так тепло и сердечно сказал товарищ К. У. Черненко в своей речи на встрече с рабочими московского металлургического завода «Серп и молот»: «Кадровый рабочий... А ведь когда произносишь эти слова, перед глазами встает образ настоящего труженика. Умудренного опытом мастера. Патриота предприятия. Воспитателя молодой смены. Человека прямого, принципиального».

Гвардейцы XI пятилетки

Бурно, как и все в нашей стране, развивается в XI пятилетке автомобилестроительная отрасль: совершенствуется производство, становясь все более механизированным и автоматизированным, расширяются номенклатура и качество выпускаемой продукции, уменьшаются материальные и трудовые затраты на ее изготовление. Но самое главное, растут люди, работающие на предприятиях и в организациях: они делают все грамотнее и культурнее, овладевают сложнейшими современными



С. Н. ЗАЙЧЕНКО

менными профессиями и техникой, выступают инициаторами интереснейших и ценнейших организационных мероприятий и починов.

На Кременчугском автозаводе им. 50-летия Советской Украины трудится — вот уже более 30 лет — Сергей Иванович Зайченко, Герой Социалистического Труда, кавалер орденов Октябрьской Революции и «Знак Почета», человек, отличающийся исключительным трудолюбием, постоянным поиском и нетрадиционными решениями. Еще в 1970 г., он, например, выступил инициатором движения за бережное отношение к технологическому оборудованию, продление сроков его межремонтной работы. В частности, он, токарь высшей квалификации, взял личное социалистическое обязательство — работать на своем станке в течение 10 лет, не отдавая его в капитальный ремонт. И слово свое С. Н. Зайченко сдержал, сэкономив тем самым 7,35 тыс. руб. Но эффект проявился не только в этом: почину новатора последовали более 3 тыс. станочников КраАЗа, в результате чего простои оборудования по заводу в среднем сократились на 12%.

И это — только один из примеров отношения С. Н. Зайченко к своему делу и заботам коллектива. Кроме того, он — прекрасный организатор и наставник молодежи, умеющий найти каждому из работников, которые входят в состав

возглавляемой им бригады, задачу на совершенствование профессионального мастерства, заинтересовать делом и личным примером. И в бригаде практически нет текучести кадров, этот сравнительно небольшой трудовой коллектив всегда справляется с любыми сложными заданиями. Производственный план трех лет XI пятилетки она выполнила досрочно — к 7 ноября 1983 г., изготовила сверхплановой продукции на сумму, превышающую 12 тыс. руб. Успешно выполняются и повышенные социалистические обязательства, принятые в честь 60-летия советского автомобилестроения.

С. Н. Зайченко, к тому же, один из активнейших рационализаторов завода. Достаточно сказать, что ежегодный экономический эффект от внедрения его рационализаторских предложений составляет не менее 4 тыс. руб.

Понятно, что творческий подход к делу, забота о чести рабочего коллектива создали С. Н. Зайченко большой авторитет не только в своей бригаде. Он много лет возглавляет заводской совет наставников, избран членом Президиума ВЦСПС.

Регулировщица цеха Московского завода автотракторного электрооборудования (АТЭ-1) Анна Павловна Печникова — также одна из тех, кто свято хранит и развивает традиции ударников первых пятилеток, тружеников, ковавших победу в Великой Отечественной войне, поколения, восстанавливавшего народное хозяйство в послевоенный период. За 20 с небольшим лет своей работы на заводе она выросла в мастера высочайшей квалификации, которому по плечу выполнение сложнейших технологических операций. А. П. Печникова — умелая и бережливая хозяйка, о чем свидетельствуют многочисленные ее починки, направленные на повышение производительности труда и качества продукции, экономию материалов, а также результаты ее личной работы. Так,



А. П. ПЕЧНИКОВА



Н. А. СОБОЛЕВ

свой производственный план 1983 г. она выполнила 13 октября; план трех лет XI пятилетки — в апреле 1983 г. И нет сомнения, что ее новое обязательство — завершить задание всех пяти лет к 115-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина — будет выполнено также досрочно.

Большая трудовая и общественная активность, достигнутые успехи А. П. Печниковой отмечены орденом Трудовой Славы III степени и Государственной премией СССР.

Лауреат премии Ленинского комсомола Николай Александрович Соболев — бригадир комсомольско-молодежной бригады автоматного-механического цеха Львовского автобусного завода им. 50-летия СССР. Возглавляемой им бригаде присвоено почетное звание «Лучшая комсомольско-молодежная

бригада Министерства автомобильной промышленности». И по заслугам: она из года в год успешно выполняет все производственные планы и повышенные социалистические обязательства. Так, задание IX пятилетки было завершено за четыре года, причем бригада выдала на 56 тыс. руб. дополнительной продукции; задание X пятилетки — к 110-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина. В 1981 г., развернув

социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана XI пятилетки, коллектив бригады выступил с патристическим почином: «Год — за десять месяцев, пятилетку — к 115-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина». Почин получил самую широкую поддержку, а члены бригады уже в середине мая 1984 г. трудились в счет октября.

Успехи бригады во многом зависят от ее вожака. И он, действительно, много ума, сердца и труда вложил в то, чтобы коллектив достиг передовых рубежей, постоянно направляет трудовую и творческую активность каждого члена бригады на решение главной задачи — ритмичный выпуск продукции в заданной номенклатуре.

Н. А. Соболев — кавалер орденов «Трудовая слава» II и III степени, он удостоен права сфотографироваться у Знамени Победы, Почетной Ленинской грамоты, Почетных грамот ЦК ВЛКСМ и ЦК ЛКСМУ, звания «Ударник X пятилетки» и знака ЦК ВЛКСМ «Молодой гвардеец пятилетки». Его имя занесено в Книгу почета завода, на Доску почета ВДНХ УССР, его портрет — на республиканской Аллее славы. Слава эта заслуженная, трудовая.

П. П. РАЗУМОВ

УДК 338.28:629.113.002

Реализация комплексных научно-технических программ — важнейшее средство дальнейшего развития отечественного автомобилестроения

А. В. БУТУЗОВ

Минавтопром

ОСОБЕННОСТЬЮ экономического и научно-технического развития нашей страны на современном этапе является необходимость выполнения предприятиями и организациями различных министерств и ведомств комплексных работ по созданию новых машин и оборудования, технологических процессов, по развитию новых экономических регионов и решению других важнейших проблем народного хозяйства.

Программно-целевой метод планирования, получивший свое воплощение, в частности, в общесоюзных программах по решению важнейших научно-технических проблем, а затем и в целевых комплексных научно-технических программах, на протяжении последних 10—15 лет стал одним из главных элементов совершенствования системы комплексного планирования и управления развитием научно-технического прогресса в стране, действенным средством усиления интеграции науки и производства. Именно с помощью комплексных программ обеспечивается координация деятельности различных министерств, ведомств и территориальных органов управления в решении крупных научно-технических проблем. Широкое применение комплексных программ в перспективном планировании помогает полнее учитывать в планах научно-технические достижения, теснее увязывать отраслевые и региональные аспекты планов. Кроме того, программы обеспечивают четкое распределение работ по исполнителям, срокам и объемам, а также материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Как известно, ГКНТ, Госплан СССР и АН СССР совместно с министерствами и органами управления союзных республик разработали и утвердили на 1981—1985 гг. 170 государственных научно-технических программ, в том числе 41 целевую комплексную, реализация которых должна обеспечить значительный экономический эффект в народном хозяйстве. В выполнении свыше 200 заданий по 54 государственным научно-техническим программам в 1981—1985 гг. принимают участие предприятия и организации автомобильной промышленности. В частности, в области создания новой автомобильной техники Минавтопром участвует в реализации 7 целевых комплексных программ и 18 программ по решению научно-технических проблем.

В соответствии с заданиями программ и сформированными в развитие этих заданий планами НИР и ОКР работы ведутся в направлении решения таких целевых задач, как повышение производительности автотранспортных средств, экономия трудовых, топливно-энергетических и материальных ресурсов, повышение качества и долговечности автомобильной техники, снижение трудоемкости ее ремонта и техниче-

ского обслуживания, повышение безопасности конструкций и снижение вредного воздействия на окружающую среду. В результате только за три истекших года XI пятилетки средняя грузоподъемность автомобилей и автопоездов увеличилась с 6,23 до 6,74 т, производительность автотранспортных средств выросла на 4,5%. Ускоренными темпами расширяется дизелизация (выпуск дизельных автомобилей за три года возрос на 23%).

Реализация проводимых предприятиями и НИИ отраслей работ по созданию новых и модернизации серийных автомобилей рассчитана на то, что в 1985 г. грузоподъемность автопоездов, применяемых на массовых перевозках, повысится с 16—20 т до 20—25 т, средняя мощность двигателей грузовых автомобилей в выпуске увеличится на 5% и достигнет 103 кВт, а удельная мощность автопоездов — 5,5—5,9 кВт/т. Удельный расход топлива у дизелей уменьшится на 3—5%, а у карбюраторных двигателей легковых автомобилей на 3—7%; удельная материалоемкость (в расчете на 1 т полезной грузоподъемности) — на 3—5%, трудоемкость технического обслуживания — на 15—20%. Повысится ресурс грузовых автомобилей, прицепного состава и автобусов.

В XII пятилетке перед отраслью поставлена задача — обеспечить до 1990 г. дальнейший существенный рост технического уровня продукции, в первую очередь по топливной экономичности, надежности и долговечности, снижению металлоемкости и вредных выбросов. Так, решению задач, связанных с топливной экономичностью АТС, будет способствовать развитие производства экономичных переднеприводных легковых автомобилей и внедрение разработанных в текущем пятилетии двигателей ЗМЗ и ЗИЛ с вихревым движением заряда. (Эти автомобили экономичнее предшествующих моделей на 6—8%.) На их решение направлено и применение альтернативных топлив, в том числе газообразных: производство грузовых автомобилей ЗИЛ и ГАЗ, работающих на газообразном топливе, увеличится. Намечено расширить использование метанола в качестве присадки к бензину и применение сжиженного природного газа на грузовых автомобилях.

Значительные резервы снижения расхода топлива заложены также в электронных системах управления рабочими процессами двигателей, в повышении (на дизелях) давления впрыска топлива, степени наддува, снижении частоты вращения коленчатого вала и уменьшении механических потерь. Пробег грузовых автомобилей и прицепного состава до капитального ремонта в 1990 г. по отношению к показателям 1985 г. должен значительно повыситься. Повысится и ресурс

магистральных автопоездов. Ресурс средних и больших автобусов планируется тоже значительно увеличить. Выгодно увеличение надежности и уменьшение трудоемкости технического обслуживания и ремонта: 10—15% позволяют снизить нормативные расходы запасных частей на 5—14% и высвободить тысячи ремонтников.

Снижение массы грузовых и легковых автомобилей, автобусов, прицепов и другой техники будет идти своим чередом, что позволит сэкономить огромное количество горючесмазочных материалов и металла.

Достижение этих показателей эффективности автомобилей предусматривает расширение применения высококачественных традиционных материалов, в частности, низколегированных сталей высокой прочности, а также новых прогрессивных материалов (прессованные алюминиевые профили, пластмассы, включая препреги, морозостойкий полипропилен и др.).

Качество комплектующих изделий намечается довести до уровня лучших зарубежных образцов (шины, фрикционные материалы, резинотехника, электроника и др.), а также повысить качество конструкционных материалов, топлив и масел.

Охрана окружающей среды также является целевой задачей программ. Так, уровень внутреннего шума для автомобилей снизится на 2—3 дБ (А) и достигнет у легковых автомобилей и туристских автобусов 73—78 дБ (А), у грузовых автомобилей и автобусов — 78—80 дБ (А). Содержание токсичных веществ в отработавших газах уменьшится в среднем на 10—15%.

Подготовленный Минавтопромом проект общесоюзной научно-технической программы предусматривает создание и освоение производства новых образцов автомобильной техники высокого технического уровня для повышения эффективности и качества транспортных и пассажирских перевозок и рассчитан на реализацию рассмотренных выше народнохозяйственных целевых задач по развитию конструкций автомобильной техники, планируемых на 1986—1990 гг. и до 2000 года.

Всего в 1986—1990 гг. намечено освоить десятки новых и модернизированных базовых моделей автомобильной техники и снять с производства устаревшие модели.

Проект программы обеспечивает непрерывность прогресса автомобильной техники с учетом возрастающих потребностей народного хозяйства и предусматривает создание в XII пятилетке конструкций новых поколений основных типов автомобилей, которые будут осваиваться в XIII—XIV пятилетках. В частности, намечается доработать конструкцию и приступить к освоению в производстве автомобиля грузоподъемностью 1,5 т, создать новые поколения легковых автомобилей, которые должны быть дальнейшим развитием концепции переднеприводной схемы, иметь высокие показатели по комфорту, экономичности и массе. (Последняя, в частности, может быть снижена на 5—10% по отношению к моделям XII пятилетки, а экономичность повышена не менее чем на 12%, при сохранении и обеспечении высокой степени надежности).

Новые поколения грузовых автомобилей типа МАЗ и КамАЗ должны отличаться от ныне выпускаемых высокими экономичностью по топливу и ресурсом до капитального ремонта, меньшей собственной массой, низкой трудоемкостью технического обслуживания и ремонта, потребностью в запасных частях. В перспективных конструкциях грузовых автомобилей МАЗ и КамАЗ, кроме того, должны найти применение тележки мостов с использованием слоистых материалов, полые полуоси, подшипники повышенной грузоподъемности, что в принципе увеличивает ресурс тележки до 500 тыс. км при снижении массы на 350—400 кг. Будут полнее использованы резервы экономии топлива за счет снижения аэродинамических потерь.

Названные и многие другие типы автомобильной техники, предусмотренные упомянутой программой, являются базовыми для различных модификаций и систем специализированного транспорта, которые создаются на их основе и призваны удовлетворять потребности сельского хозяйства, различных отраслей промышленности, строительства и т. д. в высокоэффективном подвижном составе.

Намечаемые меры по модернизации и созданию новых моделей и успешная реализация комплексных научно-технических программ повысят эффективность отечественных автомобилей в народном хозяйстве и их конкурентоспособность на внешнем рынке.

В области создания новых технологических процессов, решения вопросов экономики и организации производства предприятия и организации отрасли принимают участие в выполнении свыше 170 заданий по 8 целевым комплексным программам и 21 программе по решению научно-технических проблем.

Целью программ является, прежде всего, создание таких технологий и оборудования, которые в определенной степени

способствуют повышению производительности труда, экономии трудовых, материальных и топливно-энергетических ресурсов, техническому уровню производства и качества выпускаемой продукции.

Предприятия и организации отрасли совместно с другими министерствами и ведомствами принимают участие в создании и освоении технологических процессов и оборудования для литейного, кузнечно-прессового, механообрабатывающего, гальванического и других производств. Ведутся исследования по применению самосмазывающихся материалов на основе полимеров и тугоплавких металлов для повышения надежности и долговечности узлов сухого трения, работающих в вакууме и в различных газовых средах в широком диапазоне температур, изготовлению сложнопрофильных деталей из высокопрочных сталей и сплавов с использованием эффекта контактной сверхпластичности, обеспечивающего повышение КИМ до 0,9—0,95, точности изготовления до 1—2 класса, нанесению упрочняющих покрытий на рабочие поверхности деталей двигателей и ходовой части автомобилей.

В рамках указанных программ ЭКТИавтопромом на АЗЛК ведется отработка высокоскоростного технологического процесса антифрикционного и противозадирного фосфатирования; ВАОм разрабатывается рабочий проект системы автоматизированного проектирования кузовов и штампов деталей легковых автомобилей; на Ирбитском мотоциклетном заводе с участием НИИТавтопрома разрабатывается комплекс оборудования для автоматизированного производства точных отливок по выжигаемым моделям. На ЗИЛе создается отечественная автоматизированная линия штампования коленчатых валов двигателя и балки передней оси грузового автомобиля; на КамАЗе комплекс автоматических линий для токарной обработки гильз дизелей оснащается системой автоматизированного управления на основе использования средств вычислительной техники; на ВАОе осваивается серийное производство двухруких автоматических манипуляторов грузоподъемностью до 1 кг (модульная конструкция с пневматическим приводом) и др.

В текущем году предприятия и организации отрасли приступили к выполнению целевой научно-технической программы по автоматизации производства на базе микропроцессорной техники.

В области технологии программой предусмотрено создание сложной системы управления гибким автоматизированным производством в производственном объединении «ЗИЛ», автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) плавки для дуговой печи на «АвтоВАЗе», окрасочных камер и автоматизированной системы учета продукции и анализа состояния оборудования на «АвтоАЗе» и др.

По постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве» признано необходимым расширять применение программно-целевого планирования развития науки и техники. Установлено, что, начиная с XII пятилетки, кроме общесоюзных научно-технических программ, будут разрабатываться республиканские (межреспубликанские), отраслевые (межотраслевые), региональные и территориальные научно-технические программы.

В автомобильной промышленности уже имеется опыт создания и реализации таких программ. Так, на XI пятилетку разработана отраслевая программа «Основные направления научно-технического прогресса автомобильной промышленности на XI пятилетку и до 1990 г.». Ведется также работа по координационному межотраслевому плану, плану сотрудничества между предприятиями и организациями отрасли и других министерств и ведомств, в которых применено программно-целевое планирование.

Отраслевая программа научно-технического прогресса (НТП) охватывает области создания новой автомобильной техники, подшипников, мотовелопродукции, автотракторного электрооборудования, новых материалов и технологии автомобилестроения.

Программа научно-технического прогресса в области технологии основного производства автомобильной промышленности включает такие направления и темы работ, которые обеспечивают эффективность как в отрасли, так и в народном хозяйстве по главным проблемам: росту производительности труда (высвобождение работающих), экономии материальных и энергетических ресурсов — электроэнергии, топлива, металла и других материалов, повышению качества продукции, удовлетворению требований экологии и охраны окружающей среды и улучшению условий труда.

Программа НТП, реализуемая в XI пятилетке, включает работы в области технологии по 22 основным направлениям. В пределах каждого из направлений разрабатывается несколько

ко наиболее актуальных и эффективных тем. Среди них — литые с применением стержней, изготовленных по горячей оснастке; внедрение автоматических линий горячей штамповки; холодное выдавливание; производство деталей методом порошковой металлургии, производство экономичных малолистных рессор, внедрение металлорежущих станков с программным управлением, сварка трением, лазерная обработка, применение новых антикоррозионных материалов и упрочняющих покрытий, внедрение промышленных роботов, электронных систем управления и др.

Наибольшее высвобождение работающих обеспечивает реализация таких тем, как внедрение специальных металлорежущих станков и автоматических линий механообработки, механизация и автоматизация складов и внедрение промышленных роботов.

Значительную экономию электроэнергии дает внедрение автоматических линий химико-термической обработки и автоматических и механизированных линий сварки.

Существенная экономия черных металлов будет получена при реализации намечаемых объемов производства заготовок и деталей холодной высадкой и холодным выдавливанием, литья в формы, изготовленные прогрессивными методами уплотнения на автоматических формовочных линиях.

Значительный народнохозяйственный эффект за счет повышения качества — увеличения долговечности в 1,5—2 раза — будет получен в результате освоения ионно-вакуумного покрытия автомобильных деталей, применения новых антикоррозионных материалов — пластизолов — для защиты деталей основания кузова.

Примером комплексного решения проблем экологии является применение регенерации отработанных формовочных и стержневых смесей в литейном производстве: она позволяет экономить кварцевый песок, сохранять пахотные земли и угоды вследствие уменьшения площадей под отвалы, а также высвободить автомобильный транспорт и экономить топливо благодаря сокращению объема перевозок отходов в отвалы. Улучшение воздушной среды обеспечивает внедрение индукционного нагрева под штамповку, вследствие чего сокращается выделение вредных газов. Существенно уменьшится оно благодаря применению новых антикоррозионных материалов — пластизолов, а также средств утилизации отходов окрасочного производства.

Программа НТП по технологии автомобильной промышленности в целом определяет развитие ее основных видов производства — литейного, горячей штамповки, механообрабатывающего и др. В ходе ее реализации только за 1981—1983 гг. производство отливок из высокопрочного чугуна возросло в 2,4 раза. На ГАЗе, КамАЗе, УралАЗе, Ульяновском автозаводе им. В. И. Ленина освоено производство высокопрочного станкостроительного литья из чугуна типа «Михенайт». Производство горячих штамповок с уменьшенными припусками на КГШП возросло в 3,8 раза; заготовок, получаемых поперечно-винтовой, поперечно-клиновой и продольной раскаткой, — в 2,4 раза; деталей, полученных методом порошковой металлургии, — в 1,3 раза.

Начато оснащение термических цехов и участков приборами неразрушающего контроля качества деталей.

На ряде заводов отрасли, в том числе на Ярославском моторном, ГАЗе, ВАЗе, заводах ВПО Союзавтоагрегат и др., освоены процессы высокопроизводительного скоростного и силового шлифования.

На Белорусском автозаводе созданы специализированные производства по упрочнению быстроизнашивающихся деталей карьерных автомобилей-самосвалов, обеспечивающие повышение их износостойкости более чем в 2 раза и увеличение ресурса с 60—80 тыс. до 150 тыс. км пробега.

На АЗЛК создан участок металлизации крупных вытяжных штампов для штампования кузовных деталей, что позволило снизить брак штамповок, исключить необходимость изготовления дублеров крупногабаритных штампов. Экономия листового проката составила 500 т.

В целях дальнейшего интенсивного развития отечественного автомобилестроения предприятия и организации отрасли с учетом накопленного опыта разрабатывают отраслевую программу НТП на 1986—1990 гг. В ней планируется проведение большого комплекса работ, охватывающего все основные виды производства. Кроме расширения объемов применения уже освоенных в XI пятилетке прогрессивных технологических процессов, в XII пятилетке будут разрабатываться и внедряться новые процессы и оборудование, создаваться гибкие автоматизированные производства, системы автоматизированного проектирования, робототехнические комплексы и др.

Проектом программы НТП на XII пятилетку предусмотрено обновление парка металлорежущего и кузнечно-прессового оборудования; повышение коэффициента сменности работы станков и линий, особенно станков с ЧПУ, уникального оборудования, гибких модулей и производственных комплексов. Намечается глубокая модернизация многих тысяч единиц металлообрабатывающего оборудования, в том числе за счет оснащения станков средствами роботизации, ЧПУ, устройствами цифровой индикации, командоконтроллерами и другими специальными устройствами; ввод в эксплуатацию многих тысяч гибких производственных модулей и гибких автоматизированных комплексов, внедрение тысяч усовершенствованных роботов.

Кроме того, программа предусматривает: создание образцово-показательных гибких автоматизированных систем на АЗЛК, ЗИЛе, ГПЗ-11; полную автоматизацию процессов цветного литья с применением робототехнических комплексов на заводах ПО «УралАЗ», «АвтоАЗ», «АвтоУАЗ»; широкое распространение новых технологий, в том числе порошковой металлургии, упрочняющих покрытий, электронной и лазерной обработки, сварки трением и др.; автоматизацию погрузо-разгрузочных, транспортных, проектных и инженерных работ и другие меры.

Реализация программы НТП на XII пятилетку позволит отрасли обеспечить выпуск необходимой народному хозяйству автомобильной техники при значительном повышении эффективности производства, в том числе за счет роста производительности труда и снижения себестоимости продукции.

В целом применение комплексного программно-целевого метода является наиболее действенным и эффективным средством дальнейшего развития автомобильной промышленности и реализации важных народнохозяйственных задач, стоящих перед отраслью.

УДК 629.113.002/47+571:658.2.001.63

По проектам Гипроавтопрома

Б. А. САХАРОВ

Гипроавтопром

АВТОМОБИЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ отрасль — важнейшая из машиностроительных отраслей, насчитывающая сотни предприятий. И в том, что большинство этих предприятий представляют собой сейчас производства, соответствующие современным требованиям, во многом — заслуга проектировщиков, главных из которых — коллектив Гипроавтопрома.

История сотрудничества Гипроавтопрома (тогда — Гипромаш) с автомобилестроителями началась с 1929 г., т. е.

фактически с первого дня существования этой проектной организации; и началась она с выполнения срочного правительственного поручения — проработки первого эскизного проекта Горьковского автозавода. (Заметим, что, несмотря на нехватку кадров проектировщиков, опыта проектирования автомобильных предприятий, нормативно-методологической базы для выполнения проектных работ, проект был высоко оценен специалистами и принят в качестве промзадания на проектирование завода). В дальней-

шем, когда в Гипромаше была создана своя, отечественная школа проектирования, сотрудничество продолжало развиваться и крепнуть. Его результатом в годы предвоенных пятилеток стали построенные или реконструированные по проектам Гипромаша Первый и Третий государственные подшипниковые заводы, вторая очередь Горьковского автозавода, Ярославский автозавод, завод по производству карбюраторов в г. Куйбышеве, ряд заводов запасных частей к автомобилям, велосипедные и мотоцик-

летние заводы. В эти же годы были отработаны принципы наиболее прогрессивной организации технологических процессов массово-поточного производства — применение поточных технологических линий обработки деталей, конвейерной сборки и т. п.

В тяжелые для всей страны годы Великой Отечественной войны работы по развитию автомобилестроения, как известно, не прекращались. Большой вклад в них внесли и сотрудники Гипромаша, реорганизованного перед войной в Гипросредмаш. Например, в начальный период войны коллектив института трудился над созданием (на базе эвакуированных) новых заводов автомобильной, подшипниковой, оборонной и тракторной промышленности в восточных районах страны: автомобильного — в Ульяновске, моторного — в Миассе, подшипниковых — в Куйбышеве, Свердловске и Саратове, кузнечно-прессового — в Челябинске, автоагрегатного — в Шадринске и др. При этом были найдены такие формы организации проектных работ, которые в наибольшей степени соответствовали требованиям времени. В частности, организовывались выездные бригады для работы непосредственно на строящихся предприятиях и оказания помощи в скорейшем монтаже и пуске оборудования на новых промплощадках.

В последующем, по мере освобождения нашей страны от фашистских захватчиков, институт вел работы, связанные с восстановлением разрушенных войной заводов, а также проектирование новых и техническое перевооружение действующих.

Так, заново были созданы Минский, Кутаисский автозаводы, начаты работы по проектированию автосборочного завода в Одессе, подшипниковых — в Куйбышеве и др. Была осуществлена разработка проектов по переводу ряда заводов Урала, в том числе и такого гиганта, как Уралвагонзавод, на выпуск военной техники и боеприпасов.

В целом же за годы войны по проектам института было построено и восстановлено более 30 заводов.

Новый, весьма ответственный период в жизни института начался в послевоенные годы. В это время, как известно, было принято решение не только восстановить довоенный уровень производства автомобилей, но и значительно его превзойти, в связи с чем коллективу института поручалось решение одной из ответственных задач — обеспечить в кратчайшие сроки проектной документацией не только восстанавливаемые и реконструируемые предприятия, но и все вновь строящиеся автомобильные и подшипниковые заводы отрасли, причем выполнять эту задачу следовало на базе прогрессивной технологии и нового высокопроизводительного оборудования, с учетом перспективы их развития. И она решалась, причем решалась довольно успешно.

Так, в 1945—1959 гг. институт вел генеральное проектирование Минского, Московского (ныне автозавод им. Ленинского комсомола), Уральского, Ярославского и Кутаисского им. Г. К. Орджоникидзе автомобильных, Читинского и Одесского автосборочных, многих подшипниковых, велосипедных, мотоциклетных, автобусных, автоагрегатных и других заводов отрасли. Одновременно по проектам института, в порядке сотрудничества СССР с другими социалистическими странами, строились и были построены ряд автомобильных, моторных и под-

шипниковых заводов в ВНР, КНР, НРБ, ПНР, СРВ, СФРЮ и т. д.

В 50—60-х гг. была выполнена также значительная работа по повышению технического уровня производства, специализации предприятий отрасли и выводу с основных заводов непрофилирующей продукции, а также строительству новых узкоспециализированных по отдельным агрегатам и массовым деталям заводов. Например, по проектам Гипроавтопрома был построен и реконструирован Челябинский автомеханический завод, изготавливающий клапаны и толкатели, Паневежский завод автокомпрессоров, Гродненский завод карданных валов им. 50-летия СССР, Мичуринский автоагрегатный завод, Ярославский завод топливной аппаратуры и др.

Одновременно проектировались и строились автобусные заводы в городах Ликино, Павлово, Львов, Курган, Рига. В конце 50-х годов были завершены проекты реконструкции Запорожского автозавода «Коммунар» по выпуску микролитражных автомобилей «Запорожец» и Мелитопольского моторного завода по производству для него микролитражных двигателей, Белорусского автозавода в г. Жодино по производству автомобилей-самосвалов и автомобилей-тягачей особо большой грузоподъемности, Ярославского моторного завода и ряда других заводов.

Особенно напряженной и в то же время продуктивной была работа института в VIII, IX, X пятилетках. Дело в том, что с 1965 г. начался период наиболее интенсивного развития автомобильной промышленности, когда наряду с реконструкцией ранее построенных заводов было намечено строительство большого числа новых, в том числе таких, как Волжский автозавод им. 50-летия СССР в г. Тольятти, Камское объединение по производству большегрузных автомобилей в г. Набережные Челны (ныне г. Брежнев), АЗЛК в Москве и большой группы заводов-спутников ВАЗа и КамАЗа.

Естественно, что создание проектов таких гигантов автомобильной промышленности потребовало серьезной перестройки всей технической и организационной деятельности института, привело к резкому росту объема выполняемых им работ (за три года — с 1965 по 1968 — он вырос более чем в 5 раз).

Особое место среди проектов института, разумеется, занимали проекты ВАЗа и КамАЗа. Например, хотя к работе над проектом ВАЗа, рассчитанного на выпуск 660 тыс. легковых автомобилей в год, была привлечена итальянская фирма «ФИАТ», а также большая группа специализированных проектных организаций нашей страны (Промстройпроект, Союзводканалпроект, Электропроект, Сантехпроект, ЦНИИпромзданий, Проектпроветилиция, ЦНИИ-проектстальконструкция, ВНИИводтео и др.), генеральным проектировщиком ВАЗа был Гипроавтопром. Перед ним стояла задача максимально ускорить разработку всей технической документации на строительство завода — с таким расчетом, чтобы за 3—4 года спроектировать, завершить строительство и осуществить пуск завода.

Для обеспечения таких высоких темпов был применен метод параллельного проектирования и строительства, т. е. метод, при котором основные рабочие строительные чертежи выполняются еще в начальной стадии разработки технического проекта. (Гипроавтопром и ран-

ше применял этот метод, но в значительно меньших масштабах, лишь для отдельных зданий и сооружений. В столь широких масштабах на ВАЗе метод параллельного проектирования был применен впервые). В результате институт с поставленной перед ним задачей справился, и завод был введен в строй действующих не только своевременно, но даже с некоторым опережением графика.

Впоследствии опыт параллельного проектирования уже широко и с большим успехом использовался при проектировании КамАЗа, АЗЛК и других заводов отрасли. Более того, в отношении КамАЗа специалисты Гипроавтопрома пошли несколько дальше: технический проект завода начал разрабатываться еще до окончательной доводки самой конструкции автомобиля и до утверждения технико-экономического обоснования, выполнялся институтом с субподрядными организациями параллельно с разработкой рабочих чертежей и строительством основных объектов завода. В результате, как показала практика, срок от начала проектирования КамАЗа, его строительства и до момента сдачи площадей под монтаж оборудования был сокращен ровно на два года, что дало огромную экономию материальных и трудовых ресурсов.

Надо отметить, что проектирование и строительство комплекса заводов КамАЗа и новых специализированных заводов-смежников стало наиболее значительным этапом не только для коллектива института, но и для развития в целом всей автомобильной промышленности страны: по масштабам проектирования, сложности и темпам строительства, а также по объему выпускаемой продукции КамАЗ не имеет себе равных в мире. Например, по основному проекту в состав комплекса КамАЗ входят семь заводов: литейный, кузнечный, прессово-рамный, двигателей, автосборочный, ремонтно-инструментальный и агрегатный. Сейчас завершен проект восьмого и девятого заводов — по ремонту двигателей и производству запасных частей.

Проектирование и строительство КамАЗа осуществлялось в две очереди, при этом широко использовались опыт и нормативы, применяемые при проектировании и строительстве ВАЗа.

Технологические процессы и оборудование, заложенные Гипроавтопромом в проект Камского комплекса, выполнены на уровне последних достижений мировой науки и техники. Все оборудование размещено по потокам обработки. Широко использовано специальное оборудование, автоматические линии, автоматы и полуавтоматы. (Механизация и автоматизация производства в целом по всему комплексу составляет 84%).

Период 60—70-х гг. в жизни и деятельности Гипроавтопрома можно без преувеличения назвать периодом творческой зрелости института, когда была признана та положительная роль, которую сыграл институт в деле становления и развития автомобильной промышленности в целом по нашей стране. И действительно, помимо ВАЗа и КамАЗа, институт в те годы вел одновременно генеральное проектирование более 110 заводов отрасли. Всего же за годы VIII, IX и X пятилеток разработано более 140 проектов. Среди них следует отметить такие крупные, как АЗЛК, Дмитроградский им. 50-летия СССР, Ливенский,

Скопинский, Заинский автоагрегатные, Нефтекамский автосамосвалов, Синельниковский рессорный им. Коминтерна, Красноярский автомобильных прицепов и др. В технологии и организации производства этих заводов, составе оборудования так же, как на ВАЗе и КамАЗе, заложены прогрессивные решения.

Работа Гипроавтопрома в X и XI пятилетках, как и всей автомобильной промышленности, определялась задачами, поставленными в решениях XXV и XXVI съездов КПСС: повышение эффективности и качества работы промышленных предприятий за счет наиболее полного использования имеющихся и вновь вводимых производственных мощностей, ускорения внедрения прогрессивных научно-технических достижений, а также максимальной экономии всех видов ресурсов. Поэтому наибольшее внимание коллектив института в конце 70-х и начале 80-х годов сосредоточивал на разработке проектов реконструкции и технического перевооружения действующих заводов производственных объединений отрасли (БелавтоМАЗа, «АвтоУАЗа», «Москвич» и др.). Но особенное — на расширении и техническом перевооружении Кутаисского автозавода им. Г. К. Орджоникидзе и Уральского автозавода им. 60-летия Союза ССР, производящих автомобили, предназначенные для реализации Продовольственной программы СССР, а также некоторых других, выпускающих запасные части для этих автомобилей. Одновременно создавались проекты новых заводов и автоцентров по техническому обслуживанию автомобилей.

Велась большая работа, направленная на экономию и рациональное использование сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов (воды, электроэнергии, топлива, стройматериалов и т. д.), а также на защиту окружающей среды. Например, только за первые три года XI пятилетки инсти-

тутом по всем этим направлениям разработано 96 различных предложений с общим экономическим эффектом 17,7 млн. руб.

Уже много лет Гипроавтопром — головной проектный институт отрасли. Поэтому, естественно, его коллектив занимается не только разработкой проектной документации, но и ведет большую работу в области методологии проектирования, создания и обновления нормативной базы отраслевого, межотраслевого и общесоюзного применения. Достаточно сказать, что только за послевоенный период специалистами института разработано свыше 1500 наименований руководящих, нормативных, типовых и справочных материалов по вопросам проектирования, получивших широкое признание не только в нашей стране, но и далеко за ее пределами.

Функция главного методиста в области проектирования утверждалась за институтом еще с первых дней его организации. Так, под редакцией Гипроавтопрома в 1946—1949 гг. был создан трехтомный «Справочник проектанта машиностроительных заводов»; в 1960 г. издательство «Машгиз» выпустило книгу «Проектирование машиностроительных заводов», созданную специалистами института, а в 1974—1976 гг. был выпущен шеститомный справочник «Проектирование машиностроительных заводов и цехов», который обобщил опыт проектирования на базе созданных за последние 15 лет нормативов.

Ощутима и роль института в разработке предложений по схеме перспективного развития отрасли, экономическому сотрудничеству Советского Союза со странами — членами СЭВ в области автомобилестроения, развитию межгосударственной специализации и кооперации производства.

Выполняя решения XXV и XXVI съездов КПСС и последующих Пленумов

ЦК КПСС, Гипроавтопром во все свои проекты закладывает новейшие достижения науки, техники и передового опыта. Использование в проектах наиболее прогрессивных решений в области организации, управления и автоматизации производства позволило заметно повысить производительность труда, сократить непроизводительные потери и численность вспомогательного и обслуживающего персонала, облегчить труд на тяжелых и трудоемких операциях. Коллектив института постоянно повышает качество и технический уровень выпускаемых проектов, широко применяя при проектировании электронно-вычислительную технику. Все это обеспечивает снижение стоимости самих проектных разработок и заметно повышает производительность труда проектировщиков.

В ноябре 1984 г. страна отметила 60-летний юбилей автомобильной промышленности СССР, а в декабре коллектив Гипроавтопрома отметит 55-летие с момента организации своего института. Итоги деятельности института за этот период весьма и весьма внушительны: всего за 55 лет разработано более 250 проектов машиностроительных заводов, из них 136 проектов заводов для автомобилестроительной отрасли промышленности. В результате внедрения новой техники и прогрессивной технологии, разработанной институтом, только за годы X пятилетки достигнут экономический эффект в размере 24,8 млн. руб.

Вклад коллектива института в дело становления и развития отечественного автомобилестроения, его плодотворная производственная и общественная деятельность, а также успехи, достигнутые коллективом в социалистическом соревновании, отмечены высокой правительственной наградой — орденом «Знак Почета», пять раз институту присуждалась премия Совета Министров СССР, четыре раза он награждался дипломами ВДНХ СССР.

УДК 338.28:338.439:629.113.002

Продовольственная программа автомобилестроителей

Г. В. ЕЛИСЕЕВ, канд. экон. наук В. А. ЖАРИКОВ

Минавтопром

ТРУДЯЩИЕСЯ автомобильной промышленности вместе со всем советским народом горячо восприняли и единодушно одобрили решения майского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС и принятую на нем Продовольственную программу СССР на период до 1990 года, в которой отражена забота нашей партии о повышении благосостояния советских людей, дальнейшем подъеме экономики страны. Так же горячо они трудятся над решением важнейшей задачи, поставленной в Продовольственной программе перед отраслью, — надежным транспортным обеспечением агропромышленного комплекса. Кроме того, на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС, как известно, было указано, что для улучшения снабжения населения основными продуктами питания нужно полнее использовать возможности подсобных сельских хозяйств (ПСХ) предприятий, организаций и учреждений страны. Каждое промышленное предприятие, каждая организация, способные вести такие хозяйства, как правило, должны их иметь: подсобные хозяйства предприятий позволяют вовлечь в производственный процесс материальные и трудовые ресурсы общества, которые не могут быть применены на крупных сельскохозяйственных предприятиях — в совхозах и колхозах; в них рационально используются побочная

продукция основных производств, выработавшая свой ресурс, восстановленная техника, отработанный пар, другое «бросовое» тепло и т. д., максимально утилизируются пищевые отходы, образующиеся в заводских столовых и в семьях работников завода.

Вклад подсобных хозяйств предприятий и организаций в решение Продовольственной программы страны с каждым годом становится все весомее, растет и их число. Например, на начало 1983 г. в стране насчитывалось 21,2 тыс. подсобных сельских хозяйств, что в 2,5 раза больше, чем было в 1978 г. Эти хозяйства созданы на предприятиях и в организациях 56 министерств и ведомств. Они располагают 3,8 млн. га сельскохозяйственных угодий, в том числе более 1,4 млн. га пашни, и в 1982 г. произвели 515 тыс. т мяса (в чистом весе), 436 тыс. т молока, 474 млн. шт. яиц, 750 тыс. т зерна, 420 тыс. т картофеля, 350 тыс. т овощей.

В отрасли также рассмотрены и утверждены предложения предприятий и объединений по созданию аграрных цехов в текущей пятилетке и на перспективу до 1990 г. Предварительно все вопросы, связанные с разработкой указанных предложений, увязкой их с имеющимися возможностями и перспекти-

вой развития, были рассмотрены руководством предприятий совместно с партийными, профсоюзными и другими общественными организациями, а также с партийными и советскими органами на местах — в районах и областях. Вновь созданы и продолжают развиваться подсобные хозяйства во всех крупнейших производственных объединениях отрасли — «ЗИЛ», АвтоВАЗ, БелавтоМАЗ, «Москвич», «Автодизель» и др. Особое внимание в отрасли уделяется развитию условий для закрепления в ПСХ рабочих кадров и специалистов.

Пути развития подсобных хозяйств систематически рассматриваются на партийных и рабочих собраниях, производственных совещаниях коллективов предприятий, вырабатываются конкретные меры по оказанию им необходимой помощи. За их деятельностью, производством продукции и ее использованием установлен постоянный контроль со стороны общественных организаций. Для повышения квалификации работников и специалистов, занятых организацией и развитием подсобных хозяйств, в 1983 г. было проведено отраслевое совещание-семинар «О дальнейшем развитии и совершенствовании деятельности подсобных сельских хозяйств отрасли», на котором присутствовали все, кто ответственен за работу подсобных хозяйств в отрасли. Для специалистов и руководителей подсобных хозяйств подготовлены и изданы три обзорные информации по организации таких подсобных хозяйств, откорму скота и выращиванию овощей в теплицах.

Эта работа дала определенные результаты. Так, за время, прошедшее со дня публикации решений майского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС, значительно возрос уровень механизации труда в полеводстве и животноводстве подсобных хозяйств. В настоящее время они имеют более 570 тракторов, около 170 грузовых автомобилей, 230 тракторных прицепов, 185 зерноуборочных комбайнов и другую необходимую сельскохозяйственную технику. В 1984 г. дополнительно выделено 150 тракторов и более 90 тракторных прицепов. Резко возросло и число самих подсобных сельских хозяйств (см. таблицу). Сельскохозяйственные чеки уже имеют более 130 предприятий (против 14 в 1978 г.). В их распоряжении имеется 98,3 тыс. га земли, из них 66,6 тыс. га занимают сельскохозяйственные угодья, в том числе 40,5 тыс. га — пашня. Под посевами в 1983 г. было занято 26,4 тыс. га.

Показатели	Годы			
	1978	1980	1982	1983
Число подсобных хозяйств	14	36	65	118
Всего земли, тыс. га	5,1	7,6	68,9	98,3
В том числе пашни, тыс. га	3,0	5,6	24,2	40,5
Поголовье, тыс. гол.:				
крупного рогатого скота	1,1	1,2	4,9	6,8
коров	0,4	0,4	1,6	2,0
свиней	1,7	3,3	9,2	15,9
птицы	14,6	20,0	18,0	20,4
Производство, т:				
мяса	268	350	1659	2554
молока	645	610	2881	3192
овощей	200	380	1847	3146
картофеля	1100	390	2137	4113

Существенно увеличилось и поголовье скота. Так, крупного рогатого скота сейчас насчитывается более 7 тыс. голов, свиней — около 16 тыс., птицы — более 20 тыс.

Рост посевных площадей и поголовья скота дал возможность несколько увеличить производство основных сельскохозяйственных продуктов. В 1983 г. подобные хозяйства отрасли произвели 5380 т мяса, из которых 2550 т было реализовано через сеть общественного питания. Кроме того, в аграрных цехах было получено почти 3200 т молока, 3150 т овощей, 4115 т картофеля.

Многие предприятия добились особенно заметных успехов в этом большом деле. Например, в 1982 г. лучшими по производству мяса в подсобных сельских хозяйствах (из расчета на одного работающего) были Красноярский завод автомобилей прицепов — 26 кг, завод по производству автоприборов (г. Октябрьский) — 16,5, Людиновский литейный завод — 8,9, Белебеевский завод «Автономаль» — 8,3, ГПЗ-15 — 7, Ярославский моторный завод — 5,8, Грозненский завод транспортного машиностроения — 5,5 кг. Но уже в следующем, 1983 г. эти показатели были перекрыты не только перечисленными предприятиями, но и многими другими. Например, тот же завод по производству автоприборов (г. Октябрьский) произвел 28,3 кг, Курганский автобусный завод им. 60-летия Союза ССР — 16,0 кг, Ярославский моторный завод — 7,4 кг, ГПЗ-15 — 6,8 кг, Рязанский завод автомобильных агрегатов — 5,7 кг, Грозненский завод транспортного машиностроения — 12,3 кг мяса.

Однако, несмотря на определенный рост основных производ-

ственных показателей, производство сельскохозяйственной продукции на одного работающего в отрасли в целом остается еще недостаточным. Чтобы поправить дело, руководством Минавтопрома принимаются организационные и другие меры.

В частности, координация работ, связанных с выполнением задания по развитию подсобных сельских хозяйств, возложена сейчас на отдел социального развития и подсобных сельских хозяйств. Во всесоюзных промышленных объединениях вопросами создания и деятельности подсобных сельских хозяйств ведают отделы кадров и социального развития. В производственных объединениях и на предприятиях вводится должность заместителя или помощника генерального директора по подсобному сельскому хозяйству и общественному питанию.

В отрасли создаются два типа хозяйств. К первому относятся хозяйства, находящиеся на самостоятельном балансе и пользующиеся правами, предусмотренными Положением о социалистическом государственном предприятии. Они создаются приказом Министерства и руководствуются утвержденным уставом. Ко второму — подсобные хозяйства, создающиеся в качестве подразделений предприятий, действующих на началах хозрасчета, но не выделяемых на самостоятельный баланс. Они создаются по решению генеральных директоров производственных объединений и директоров предприятий.

Но наряду с так называемой «классической» формой организации подсобных хозяйств, когда на каждом предприятии создается свое подсобное хозяйство, практика рождает и новые структурные формы их создания и деятельности, в которых наиболее полно отражаются интересы трудовых коллективов предприятий и тружеников села. В некоторых городах, где имеется несколько маломощных предприятий, практикуется создание подсобных хозяйств с долевым участием этих предприятий на кооперативных началах. Так, например, поступили в Казани, где 27 промышленных предприятий на основе кооперации строят свиноводческий комплекс на 12 тыс. голов. В этом случае концентрация средств нескольких предприятий дает возможность построить современный комплекс с прогрессивной технологией откорма животных. Таким крупным хозяйствам выделяются необходимые земельные угодья для производства собственных кормов. Продукция, произведенная ими, распределяется пропорционально количеству средств, затраченных предприятиями на создание этих хозяйств.

В практике уже накоплен определенный опыт работы предприятий такого типа. Так, силами 30 предприятий и организаций г. Копейска Челябинской области сооружен единый городской продовольственный комплекс, включающий сбор пищевых отходов, производство свинины, выращивание овощей в закрытом грунте, хранение, переработку и реализацию сельскохозяйственной продукции.

Такие коллективные ПСХ дают многим маломощным предприятиям возможность внести свой вклад в осуществление государственной Продовольственной программы. Опыт их работы убеждает в целесообразности и высокой эффективности такой формы организации подсобных хозяйств.

Своеобразные формы получения дополнительных продуктов питания изыскивают предприятия, расположенные в районах, где практически нет свободных земельных угодий для создания подсобных хозяйств. Например, в Московской области широко практикуется производство сельскохозяйственной продукции на договорных началах. Предприятия заключают договоры с колхозами и совхозами (чаще всего с подшефными) и получают в свое распоряжение земельные угодья, технику, молодняк скота, семена и удобрения. Используя предоставленные возможности, предприятия выращивают необходимую сельскохозяйственную продукцию, откармливают скот (в основном свиней) и половину ее оставляют себе — на собственные нужды. Вдобавок коллектив, оказывающий шефскую помощь совхозу или колхозу, получает за выполненную работу оплату натурой — овощами, картофелем, фруктами и т. д.

В своей практической деятельности все подсобные хозяйства руководствуются правовым законодательством, распространяющимся на совхозы и другие государственные сельскохозяйственные предприятия (типовым положением об оплате труда рабочих совхозов и других государственных предприятий и типовым положением об оплате труда руководящих работников, специалистов и служащих совхозов и других государственных сельскохозяйственных предприятий). Права работников подсобных хозяйств в части социального обеспечения, материального и морального поощрения оформляются наравне с работниками основного предприятия.

Обеспечение кадрами руководящих работников подсобных сельских хозяйств осуществляется в основном за счет дипломированных специалистов сельскохозяйственного профиля, которые работают на предприятиях отрасли.

В целях реализации решений майского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС, стимулирования развития производства подсобных сельских хозяйств, повышения их продуктивности, обеспечения высокого качества производимой сельскохозяйственной продукции Минавтопромом и ЦК профсоюза рабочих автомобильной, тракторной и сельскохозяйственной машиностроения организовано социалистическое соревнование «За высокую продуктивность и рентабельность подсобных сельских хозяйств» среди коллективов подсобных сельских хозяйств объединений, предприятий и организаций отрасли. Разработано Положение о социалистическом соревновании, в котором указаны показатели для подведения итогов, установлены размеры премий для шести призовых мест.

Социалистическое соревнование за увеличение производства продуктов животноводства и растениеводства развернуто в коллективах ряда крупных подсобных хозяйств. Примером четкой организации социалистического соревнования может служить совхоз «КамАЗ», где по итогам месяца, квартала, года победителям вручаются Почетные грамоты, денежные премии и ценные подарки за счет средств, выделяемых объединением из фондов материального поощрения. Итоги соцсоревнования отражаются в «молниях», стенгазетах, газете «Рабочий КамАЗа».

Минавтопром продолжает активно работать над повышением эффективности имеющихся и вновь создаваемых подсобных хозяйств. Опыт 1983 г. показывает, что наиболее сложным делом продолжает оставаться согласование с местными и республиканскими органами вопроса о выделении земельных угодий для производства кормов. Так, в течение полутора лет не могут получить положительного решения по отводу земли Львовское объединение «Автопогрузчик», Запорожский автомобильный завод «Коммунар», Ереванский автозавод. В Украинской ССР из 36 предприятий отрасли земельные участки выделены только трем заводам. Аналогичное положение имеет

место в Белоруссии, республиках Прибалтики. В результате дефицит пахотных земель составляет сейчас около 40 тыс. га.

Не полностью используются в отрасли возможности увеличения производства кормов в связи с отказами предприятий Минводхоза СССР проводить мелиоративные и другие работы для повышения плодородия имеющихся у подсобных хозяйств земель. Так, Ярославское производственное объединение «Дизельаппаратура» по указанной причине длительное время не может провести осушение 300 га заболоченных земель. Госплан СССР все еще в крайне ограниченных размерах выделяет для подсобных хозяйств технику, особенно тракторные прицепы, автомобили, мелиоративные машины и механизмы, бульдозеры, автокраны. На местах обеспечение подсобных хозяйств материально-техническими ресурсами, как правило, осуществляется в последнюю очередь.

Значительная часть земельных угодий ПСХ пока малопригодна для выращивания сельскохозяйственных культур (бросовые земли, выработанные торфяники, карьеры, закустаренные земельные участки и др.). Поэтому главной задачей подсобных хозяйств предприятий является проведение ряда агротехнических мероприятий (мелиорация, ирригация, рекультивация торфяников и пр.), внесение минеральных и органических удобрений для улучшения плодородия земель и повышения их урожайности.

Проблемы агропромышленного комплекса в настоящее время находятся в центре внимания партии и правительства, всех трудящихся нашей страны. На развитие сельского хозяйства и связанных с ним отраслей государство направляет огромные средства. Как подчеркнул на состоявшемся в марте 1984 г. Всесоюзном экономическом совещании по проблемам агропромышленного комплекса Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ К. У. Черненко, «...наша партия рассматривает заботу о развитии сельского хозяйства не только как экономическую, но и первоочередную социально-политическую задачу».

ДВИГАТЕЛИ

УДК 621.43«313»:629.113

Бензиновые автомобильные двигатели.

Итоги и перспективы развития

Б. И. ПРУДНИКОВ, С. С. ИСТОМИН

Минавтопром

НАЧАЛОМ развития советского автомобильного двигателестроения, как и автомобилестроения в целом, стала организация производства первого советского автомобиля АМО-Ф-15 и двигателя к нему (рис. 1). Строительство же автозавода

в г. Горьком и реконструкция в годы первых пятилеток заводов АМО (ныне Московский автозавод им. И. А. Лихачева) и имени КИМ (ныне автозавод им. Ленинского комсомола) обеспечили создание в 30-х годах мощной автомобильной промышленности и отечественного автомобильного двигателестроения.

К началу 40-х годов наша промышленность выпускала два двигателя для грузовых автомобилей (ГАЗ-ММ и ЗИС-5) и три для легковых (КИМ-10, ГАЗ-М1 и ЗИС-101А). Все двигатели, кроме ЗИС-101А, были нижнеклапанными, с относительно невысокой степенью форсирования (литровая мощность 9—18 кВт/л), что объяснялось низким, по сравнению с нынешним, качеством довоенных автомобильных бензинов и моторных масел. Объем выпуска двигателей к началу 40-х годов превысил 200 тыс. шт. в год.

Великая Отечественная война значительно изменила облик советской автомобильной промышленности. Но, тем не менее, выполняя задания для фронта, заводы продолжали разрабатывать и новые образцы автомобилей и двигателей. Это позволило в послевоенный период в короткие сроки организовать их производство. Так, уже в 1946 г. начался выпуск новых двигателей ЗИС-120 и ГАЗ-51 — для грузовых автомобилей, МЗМА-400, ГАЗ-М20 и ЗИС-110 — для легковых. По долговечности они почти в 2 раза превосходили довоенные за счет повышения жесткости коленчатых валов, применения тонкостенных вкладышей коренных и шатунных подшипников, улучшенной фильтрации масла и воздуха, а у двигателей ГАЗ, кроме того, — установки в верхней части цилиндров коротких гильз из антикоррозионного износостойкого чугуна. К концу 50-х годов годовой выпуск двигателей превысил 500 тыс. шт. Чтобы его увеличить, потребовалось создать специализированные заводы. Ими стали Заволжский им. 50-летия СССР, Мелитопольский

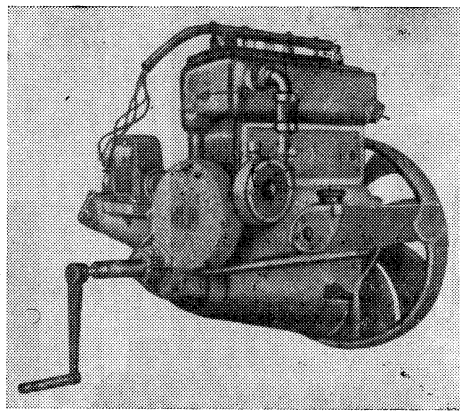


Рис. 1



Николай Романович Бриллинг (1876—1961 гг.) — один из ведущих русских и советских ученых в области автомобилестроения, двигателей внутреннего сгорания и теплотехники. В 1907 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Потери в лопатках паротурбинного колеса». Им положено начало развитию теории поршневых двигателей. В частности, он исследовал процессы теплопередачи в них и уточнил методику их теплового расчета, вывел формулу для определения коэффициента теплопередачи и т. д. Всего ему принадлежит более 60 научных работ.

Н. Р. Бриллинг — не только «ученый, он — организатор науки, конструктор, преподаватель. Так, он положил начало подготовке специалистов по транспортным двигателям в России (читал специальный курс в МВТУ), затем продолжил ее в советское время (работа в Московском автодорожном институте с 1932 г.). Участник (в годы учебы в МВТУ) революционного движения, он без колебаний принял Советскую власть и с 1918 г. работал заместителем председателя Центральной автосекции ВСНХ. Был одним из организаторов НАМИ и его директором. Под его руководством создавались перспективные быстроходные дизели (кстати, он был первым, кто обратил внимание ученых-двигателистов и конструкторов на перспективность наддува дизелей). Например, он лично участвовал в создании дизеля «Коджу», а также первого легкового автомобиля НАМИ-1. Он — постоянный руководитель многих автомобильных и аэросанных пробегах, в том числе широко известного международного пробега 1934 г. на автомобилях оборудованных дизелями.

Н. Р. Бриллинг — член-корреспондент АН СССР. За заслуги в развитии советского двигателестроения награжден орденами Ленина и Трудового Красного Знамени, ему было присвоено звание «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР».

моторные заводы. Ярославский завод топливной аппаратуры и др. Все это позволило в конце 50-х — начале 60-х гг. осуществить техническое перевооружение предприятий отрасли и освоить новые модели автомобильных двигателей, коренным образом отличающиеся от первых послевоенных.

Так, в связи с улучшением качества бензина все новые модели бензиновых двигателей создавались верхнеклапанными, их степень сжатия (для моделей массового выпуска) приблизилась к 7, а литровая мощность поднялась до 24—25 кВт/л для легковых автомобилей и 18—19 кВт/л — для грузовых.

Один из таких двигателей — МЗМА-407, предназначенный для автомобилей «Москвич». Его характерная технологическая особенность — приспособленность к изготовлению на имеющемся технологическом оборудовании (при его разработке удалось сохранить основные базовые размеры ранее выпускаемых двигателей МЗМА-400, МЗМА-401 и их последней модификации МЗМА-402).

Для нового микролитражного автомобиля «Запорожец» специалистами НАМИ был создан двигатель оригинальной конструкции с воздушным охлаждением V-образным расположением четырех цилиндров, корпусными деталями из магниевого сплава, литым чугуном коленчатым валом.

На Заволжском моторном заводе было организовано производство двигателей, предназначенных для комплектации автомобилей Горьковского автозавода и автобусов ПАЗ. Эти двигатели — четырехцилиндровый рядный ЗМЗ-21 мощностью 55—62 кВт, V-образные восьмицилиндровые ЗМЗ-53А (рис. 2) мощностью 85 кВт и ЗМЗ-13 мощностью 143 кВт — с алюминиевыми блоками цилиндров, изготавливаемыми пресс-литьем и имеющими небольшую массу.

Автозавод им. И. А. Лихачева в эти годы освоил выпуск новых V-образных бензиновых двигателей ЗИЛ-130 (рис. 3) и ЗИЛ-375, предназначенных для тяжелых условий работы на грузовых автомобилях и автобусах. Благодаря им динамические качества автомобилей ЗИЛ существенно повысились, что позволило, в свою очередь, применять на этих автомобилях прицепы.

Таким образом, к концу 60-х годов отечественная автомобильная промышленность по выпуску двигателей преодолела миллионный рубеж и вышла на международный рынок.

Все модели бензиновых двигателей, кроме МЗМА-407, поставленные на производство в этот период (разумеется, в модернизированном виде), выпускаются и в настоящее время, что свидетельствует о рациональности конструкции этих двигателей.

Конец 60-х — начало 70-х гг. характеризовались значительным ростом выпуска легковых автомобилей, качественным изменением их показателей. В этот период была проведена реконструкция заводов АЗЛК, ЗАЗ и др.; они начали переходить на выпуск новых моделей автомобилей. В связи с этим была выполнена и модернизация двигателей. Так, мощность двигателей Мелитопольского завода была увеличена до 30 кВт. Начат выпуск принципиально новой модели для автомобилей АЗЛК — «Москвич-412», на которой впервые в отечественном двигателестроении было применено верхнее расположение распределительного вала. Его литровая мощность впервые в стране достигла 37 кВт. Для легковых автомобилей ГАЗ-24 «Волга» был также создан новый двигатель ЗМЗ-24 мощностью 70 кВт. Начал выпускать свои новые автомобильные двигатели и Ульяновский моторный завод. В 1970 г. был введен в действие гигант легкового автомобилестроения — Волжский автозавод им. 50-летия СССР. Начался выпуск семейства двигателей ВАЗ мощностью от 45 до 60 кВт.

Одна из важнейших задач автомобильной промышленности в XI пятилетке — всемерная экономия материальных ресурсов и в первую очередь — снижение расхода топлива автомобилями. Ее решение во многом зависит от технического уровня двигателей. Именно поэтому к 1985 г. предусматривается расход топлива бензиновых двигателей снизить по сравнению с 1980 г. на 6—20 г/(кВт·ч), а расход масла на угар — на 0,1—0,3 % расхода топлива. При этом ресурс двигателей возрастет на 30—75 тыс. км пробега автомобилей. Улучшение показателей двигателей будет достигнуто как за счет совершенствования конструкции их узлов и деталей,

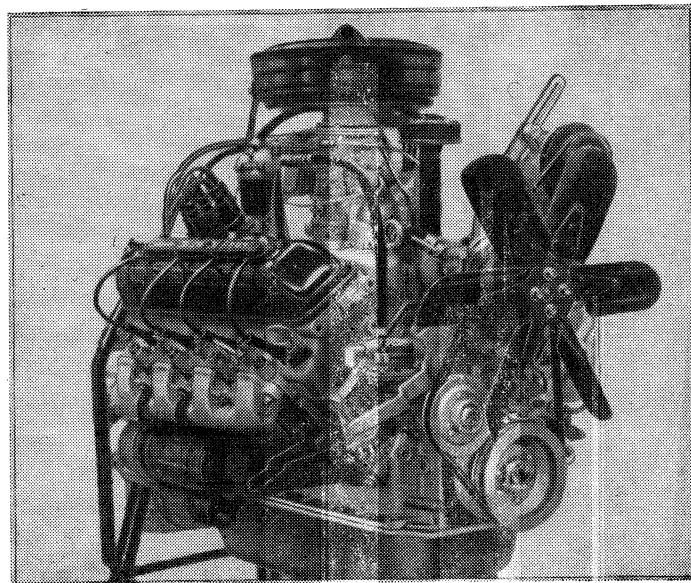
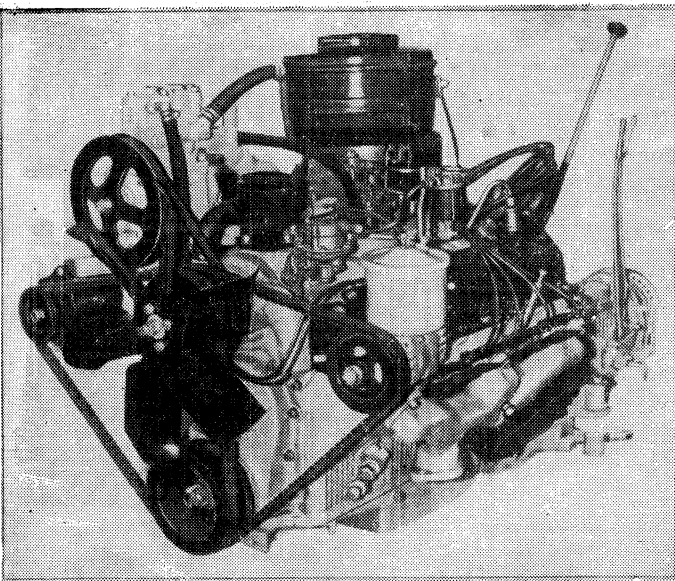


Рис. 2



снижения механических потерь, так и путем применения более эффективных рабочих процессов.

По всем перечисленным направлениям многое уже сделано, многое делается. Так, на двигателях Заволжского моторного завода в 1983—1984 гг. внедрен рабочий процесс с вихревым движением заряда, что повысило их топливную экономичность на 5—7 %. Подобный процесс будет применен и на двигателях ЗИЛ-130 и АЗЛК. Той же цели служит и организация серийного производства форкамерно-факельных двигателей для легковых автомобилей ГАЗ-3102 «Волга».

Новый этап в улучшении показателей бензиновых двигателей открывают электронные системы управления процессами зажигания и смесеобразования.

Наряду с совершенствованием ныне выпускаемых бензиновых двигателей в отрасли намечается коренным образом изменить структуру их выпуска, увеличив число работающих на газообразном топливе. Например, уже сейчас серийно выпускаются двигатели для грузовых автомобилей, работающие на сжиженном бутан-пропановом и сжатом природном газе, а в XII пятилетке их выпуск существенно увеличится. Ведутся работы по применению сжатого природного газа на автобусах и легковых автомобилях, а также других видов альтернативных топлив, прежде всего метанола, как в смеси их с бензином, так и в чистом виде на автотранспортных средствах всех типов. В частности, уже в настоящее время на бензометанольных смесях работают около 300 автомобилей ЗИЛ и ГАЗ. Кроме того, начаты исследования по применению в качестве моторного топлива продуктов разложения метанола, синтетических топлив, смесей бензина с водородом и чистого водорода.

Вениамин Павлович Комаров — в прошлом кузнец, а ныне — инструктор производственного обучения Ярославского моторного завода. Его руками и руками его товарищей превращались в металл задумки ученых и решения конструкторов, создавалась слава дизелей ЯМЗ. За большую работу по созданию новых конструкций машин и успешное выполнение плановых заданий ему присвоено звание Героя Социалистического Труда.

С. Б. ЧИСТОЗВОНОВ

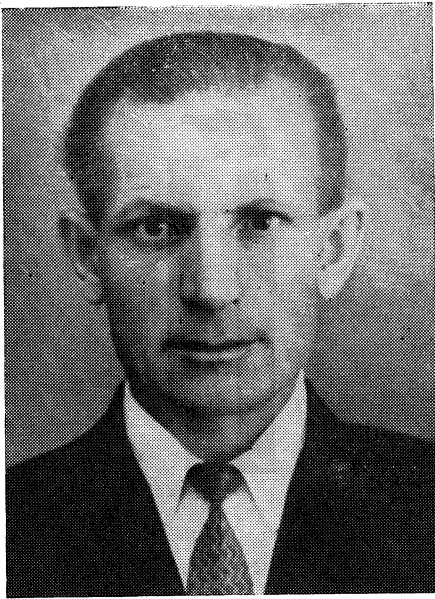
Сергей Борисович Чистозвонov — заведующий лабораторией типажа и перспектив развития автомобильных двигателей (НАМИ). Под его руководством был разработан и внедрен в производство ряд совершенных советских автомобильных двигателей. В том числе такие, как четырехцилиндровый верхнеклапанный V-образный для зерноуборочного комбайна, четырехцилиндровый для автомобиля «Москвич-400», шести- и восьмицилиндровые прототипы двигателей ЯМЗ-236 и ЯМЗ-238, выпуск которых продолжается на Ярославском моторном заводе с 1962 г. В настоящее время под непосредственным руководством С. Б. Чистозвонova готовятся к производству

новые семейства дизелей — четырехцилиндровые для легковых автомобилей ВАЗ, для грузовых автомобилей грузоподъемностью 1,5 т, а также полноприводных автомобилей Ульяновского автозавода им. В. И. Ленина. Новый дизель ГАЗ-642 с воздушным охлаждением, предназначенный для автомобиля сельскохозяйственного назначения ГАЗ-4301, а также восьмицилиндровый дизель ЗИЛ-645, предназначенный для автомобилей ЗИЛ, — также во многом результат работы лаборатории и лично С. Б. Чистозвонova. Его успехи в конструкторской работе отмечены Государственной премией СССР, званием «Заслуженный» деятель науки и техники РСФСР.



Четыре поколения советских автомобильных дизелей

Д-р техн. наук Н. С. ХАНИН, Л. А. ГЛАМАЗДИН
НАМИ, Ярославский моторный завод



Григорий Леонидович Перегудов — ветеран-двигателестроитель. Человек высокого сознания и долга, он всегда добивался одинаково высоких показателей в труде, внес весомый вклад в дело повышения качества двигателей Заволжского моторного завода им. 50-летия СССР, в воспитание новых поколений моторостроителей, повышение производительности труда. В 1966 г. — первым в производственном объединении «Автодвигатель» — удостоен высокого звания «Герой Социалистического Труда».

Н. А. КОРНЕВ



Николай Алексеевич Корнев — представитель молодого поколения двигателестроителей. Сейчас он — начальник участка в цехе лент и вкладышей — того самого, где он начал в свое время трудиться наладчиком и был единственным, освоившим работу на автоматических станках всех типов. Затем работал мастером и, поддерживая почин коммунистов завода, возглавил коллектив отстающего участка цеха и скоро вывел его в число четко выполняющих производственные задания. Ему присуждена премия Ленинского комсомола.

ПОИСКОВЫЕ работы по созданию автомобильных дизелей были развернуты в СССР уже в годы первых пятилеток. Однако их производство началось в послевоенный период — с выпуска в 1947 г. на Ярославском автозаводе четырехцилиндровых дизелей ЯАЗ-204 мощностью 80 кВт, а затем — шестицилиндровых ЯАЗ-206 мощностью 120 кВт, за счет которых была осуществлена полная дизелизация автомобилей большой грузоподъемности ЯАЗ и КраЗ, выпускавшихся в то время у нас в стране и широко применявшихся на таких грандиозных стройках, как Волго-Донской канал и др.

Конструкция и технология изготовления двухтактных дизелей ЯАЗ первого поколения были основаны на передовом мировом опыте дизелестроения того периода. Это, в частности, применение рабочего процесса с непосредственным впрыском топлива при высокой энергии распыливания и вращательном движении заряда; поршней из ковкого чугуна, охлаждаемых струями масла; хромированных поршневых колец из высокопрочного чугуна; водомасляных радиаторов. Полностью оправдали себя и максимальная унификация конструкции и технологии моделей с разным (4 и 6) числом цилиндров, наддув как средство увеличения цилиндрической и удельной мощности, металлические прокладки в стыках готовых цилиндров с блоками. В производстве были освоены новые технологические процессы (например, «брезинг» элементов масляных радиаторов). Точность и качество поверхностной детали двигателя ЯАЗ были, по сравнению с достигнутым при производстве бензиновых двигателей, резко повышены. Крупным достижением было также освоение на заводе «Ленкарз» (ныне Ленинградский карбюраторно-арматурный завод им. Куйбышева) массового производства дизельной топливной аппаратуры.

Первые успехи были налицо, однако специалисты продолжали работу по совершенствованию элементов выпускаемых дизелей, дорабатывали конструкцию и технологию — с тем, чтобы повысить стойкость лимитирующих эксплуатационный ресурс элементов. В результате ресурс двигателей ЯАЗ, которые до настоящего времени используются в передвижных электроустановках, достиг 6—8 тыс. ч (против 2 тыс. ч у двигателей первых выпусков). Была также повышена их топливная экономичность: удельный расход топлива снизился с 270 до 250 г/(кВт·ч).

Однако и этот уровень показателей, и достигнутые объемы производства двигателей первого поколения уже к середине 50-х годов оказались недостаточными для решения перспективных задач, определяемых ростом объема автомобильных перевозок и необходимого для этого производства автомобилей с дизелями, повышения их производительности. Поэтому специалисты отрасли, обобщив опыт эксплуатации и исследований двигателей первого поколения, а также других, эксплуатировавшихся в СССР, изучив тенденции развития мировой автодизельной техники, разработали, провели исследования и сравнительные испытания новых опытных образцов с увеличенными, по сравнению с двигателями ЯАЗ, размерами и числом цилиндров. При этом для обеспечения минимальных габаритных размеров новые модели были выполнены с V-образным расположением цилиндров, что позволяло делать их со значительно большим, чем у двигателей ЯАЗ, рабочим объемом и устанавливать на те же шасси автомобилей МАЗ и КраЗ. Результаты проработок и испытаний позволили, кроме того, остановиться на предложенной НАМИ четырехтактной схеме, с $S/D=140/130$, непосредственным впрыском топлива, разделенной топливной аппаратурой универсального типа, рассчитанной на применение газотурбинного наддува.

В конструкции новых дизелей ЯМЗ-236 мощностью 132 кВт, ЯМЗ-238 мощностью 165 кВт и технологии их изготовления уже на стадии отработки промышленных образцов и их освоения был реализован ряд прогрессивных решений: обеспечена максимальная унификация как элементов конструкции, так и технологической оснастки для изготовления шести- и восьмицилиндровых моделей; введены шестеренный привод вентилятора, центрифуга для тонкой очистки масел, поршни из высококремнистого, заэвтектического алюминиевого сплава и др.

Развитие мирового автодизелестроения в последующие годы подтвердило перспективность принятых решений, в результате реализации которых технический уровень, а также резервы последующего повышения энергетических параметров и топливной экономичности у двигателей ЯАЗ второго поколения (ЯМЗ-236, ЯМЗ-238, ЯМЗ-240) оказались значительно более высокими, чем у первого.

Крупным успехом стало и освоение (впервые в СССР) крупносерийного производства автотракторных турбокомпрессоров, конструкция которых также впоследствии систематически совершенствовалась.

Достигнутым на дизелях второго поколения результатам во многом способствовали внедрение более совершенной и гибкой системы организации производства автомобилей большой грузоподъемности с дизелями, ее концентрация на Минском и Кременчугском им. 50-летия Советской Украины автозаводах, а затем и на Белорусском автозаводе, специализация Ярославского моторного завода на производстве дизельных силовых агрегатов и создание Ярославского завода топливной аппаратуры, а также использование системы базовых автотранспортных хозяйств, расположенных в различных зонах страны. Подобная «обратная связь» была наиболее эффективно реализована, в частности, в ходе развернутых коллективных ЯМЗ работ по повышению моторесурса дизельных силовых агрегатов (система «НОРМ»). Их результатом стало то, что в сравнительно короткий срок — с 1962 по 1978 гг. — моторесурс дизелей ЯМЗ был увеличен с 3 до 8—10 тыс. мо-

то-ч. Кроме того, за счет отработки и внедрения совершенной технологии в меньшей мере увеличился и их вторичный ресурс.

В 1963 г. параллельно с наращиванием объемов выпуска и совершенствованием автомобильных дизелей ЯМЗ приступил к производству созданных на их базе двигателей для тракторов К-700, необходимых для освоения целины. Для этих тракторов коллектив ЯМЗ одним из первых в мировой практике создал дизель с турбонаддувом (ЯМЗ-238НБ) номинальной мощностью 158 кВт и повышенным (с 3 до 6 тыс. мото-ч) ресурсом.

В состав второго поколения дизелей ЯМЗ в 1967—1968 гг. вошли также 12-цилиндровые двигатели ЯМЗ-240 мощностью 265 кВт, а с 1969 г. — их форсированная турбонаддувом модификация — ЯМЗ-240Н мощностью 365 кВт, которые устанавливали на автомобилях-самосвалах БелАЗ грузоподъемностью 27—40 т. Одна из модификаций двигателя ЯМЗ-240 (ЯМЗ-240Б) мощностью 220 кВт предназначалась для трактора К-701.

Анализ опыта эксплуатации дизелей второго поколения, освоение форсированных моделей стимулировали внедрение в их конструкцию и технологию изготовления большого числа усовершенствований — так же, как это было и в случае дизелей первого поколения. Например, для повышения надежности коленчатых валов были увеличены диаметры их шеек; осуществлен переход на тонкослойные, трехслойные вкладыши с основным антифрикционным слоем свинцовой бронзы; устранена технологическая правка самих коленчатых валов, введены упрочнение их галтелей накаткой и деконцентраторы; силовое точение заменено вихревым, а затем охватывающим фрезерованием. Были повышены структурная жесткость и прочность блоков цилиндров.

Из прогрессивных решений по технологии производства литых заготовок можно отметить изготовление стержней для горячим ящикам (при коррекции форм с учетом деформаций стержней); по технологии повышения стойкости чугунных деталей — легирование чугуна, применение стальных вставок в форму, модернизацию литейного оборудования; по стальным деталям — уменьшение припусков за счет организации пластической деформации сдвига, более точное формирование первичных заготовок. В производство двигателей и их топливной аппаратуры систематически внедрялись и внедряются прогрессивные методы очистки от технологических загрязнений и образований, подобных пригарам, заусенцам.

В последние годы Ярославский моторный завод развернул выпуск форсированных турбонаддувом восьмицилиндровых двигателей семейства ЯМЗ-238 мощностью 213 (для магистральных автомобилей МАЗ) и 220 кВт (для автомобилей КраЗ). Они имеют повышенные топливную экономичность и ресурс до первой переборки, меньшие дымность отработавших газов, расход масла, трудоемкость технического обслуживания. Достигнуто это за счет применения топливных насосов высокого давления с обратной коррекцией топливоподачи (для моделей с турбонаддувом) и корректором в функции давления наддува, совершенствования впускных каналов головок блока цилиндров, использования упругого материала для прокладок головок цилиндров, уменьшения и стабилизации надпоршневого зазора, освоения для 12-цилиндровых двигателей индивидуальных головок цилиндров со стальными прокладками газового стыка, полнопоточных масляных фильтров с бумажными фильтрующими элементами.

Продолжать плодотворно работать над совершенствованием двигателей второго поколения, коллектив ЯМЗ готовился к решению задач по созданию автомобильных дизелей следующих поколений. В результате были разработаны конструкции (рис. 1) дизелей третьего поколения (типа КамАЗ-740), освоение массового производства которых при деятельном участии ЯМЗ было организовано на КамАЗе.

Характерными особенностями дизелей третьего поколения являются небольшая масса, компактность, благодаря которым обеспечиваются небольшие нагрузки на оси автомобилей, высокие надежность, топливная экономичность, ресурс, что обеспечено за счет увеличения частоты вращения коленчатого вала — до 2600 мин⁻¹, средней скорости поршня — до 10,4 м/с, широкого применения в конструкции алюминиевых сплавов (взамен чугуна). Среди прогрессивных решений, примененных в дизеле КамАЗ-740, следует отметить также индивидуальные головки цилиндров со стальными прокладками газового стыка; поршни с нирезистовыми вставками для верхних поршневых колец; комплект из трех поршневых колец; автоматиче-

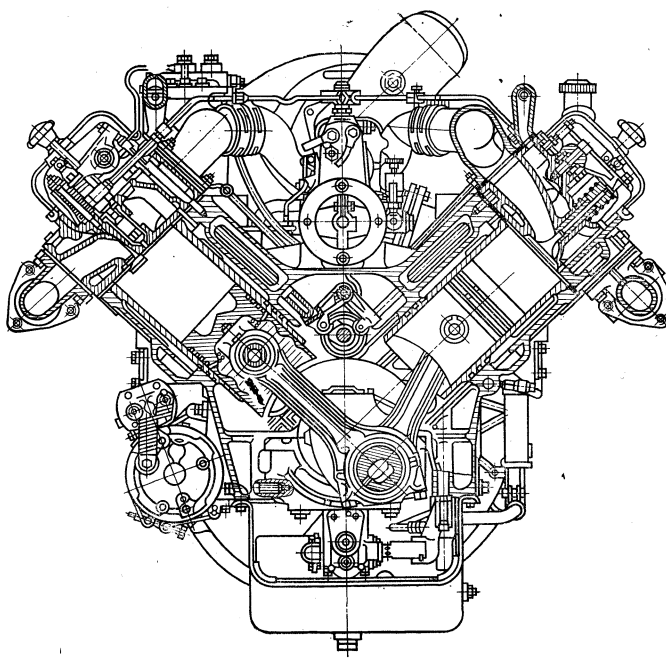


Рис. 1

скую, гидравлически управляемую муфту привода вентилятора; полнопоточную очистку масла в фильтрах с бумажными элементами в сочетании с частично-поточной центрифугой; высокоэффективные воздушные и топливные фильтры с картонными фильтрующими элементами; устройство «термостарт», которое вместе с мощным стартером, оборудованным системой включения «позиторк», и предпусковым подогревательным устройством ПЖД обеспечивает дизелям КамАЗ хорошие пусковые качества.

Осваивая и развивая выпуск дизелей КамАЗ, которыми комплектуются не только автомобили комплекса, но и автомобили «Урал», ЗИЛ-133ГЯ и ряд автобусов, коллектив продолжает работать над совершенствованием как конструкции самих дизелей, так и технологии их изготовления. В частности, в последнее время ему удалось повысить жесткость и прочность блока цилиндров, применить сепарирующее (защитное) устройство в полостях шатунных шеек коленчатого вала и плоские (взамен выпуклых) тарелки толкателей, перенести воздухоочиститель в моторный отсек автомобиля, улучшить центрифугу, еще больше снизить дымность отработавших газов и удельный расход топлива. Однако работы продолжаются. Они связаны с освоением моделей дизелей с повышенными энергетическими показателями (восьмицилиндровый с турбонаддувом и десятицилиндровый в основном с турбонаддувом) и созданием производства турбокомпрессоров.

Техническим заданием на двигатели КАЗ для сельскохозяйственных автомобилей Кутаисского автозавода им. Г. К. Орджоникидзе предусматривалось создание максимально унифицированной с КамАЗ-740, легкой (600 кг) шестицилиндровой модели номинальной мощностью 113 кВт (без наддува, а с турбонаддувом — до 150 кВт). Эта задача была успешно решена. И выпуск двигателей КАЗ-642 начался в 1983 г. на Кутаисском автозаводе.

Прогрессивные решения, выработанные при создании дизелей третьего поколения, ряд усовершенствованных элементов конструкции и технологии распространились на двигатели второго поколения, способствуя повышению эксплуатационных качеств последних. Например, на них сейчас используются картонные воздушные топливные и полнопоточные масляные фильтры, стартерный привод, электрофакельное устройство для облегчения пуска; отменена контровка болтов крышек нижних головок шатунов; внедрены индивидуальные головки цилиндров и стальные прокладки газового стыка; применены унифицированные турбокомпрессоры.

На ЯМЗ давно уже развернута работа и по созданию нового, четвертого поколения автомобильных дизелей (ЯМЗ-840) для автомобилей большой грузоподъемности и тракторов «Кировец». Они имеют увеличенный до 140 мм диаметр и рабочий объем цилиндра (до 2160 см³/цилиндр), что повышает их энергетические показатели и ресурс.

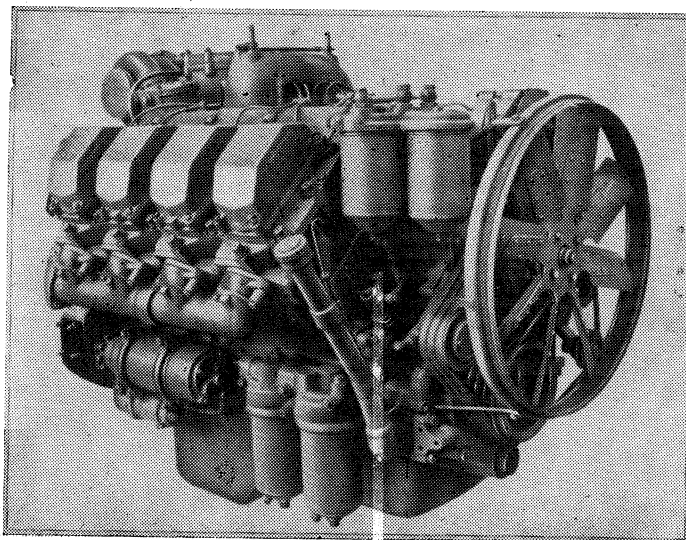


Рис. 2

При создании дизелей ЯМЗ-840 задачу ресурсной отработки в основном удалось решить до начала крупносерийного производства, чему способствовало образование в производственном объединении «Автодизель» цеха, рассчитанного на мелкосерийный выпуск дизелей с турбонаддувом, в первую очередь с высоким охлаждением наддувочного воздуха. Тем самым была учтена ведущая тенденция мирового дизелестроения — переход на широкое применение турбонаддува, повышение его уровня, увеличение среднего эффективного давления при одновременном повышении надежности.

Помимо мероприятий, внедренных в дизелях предыдущих поколений, в конструкции дизелей ЯМЗ-840 (рис. 2) предусмотрены такие прогрессивные решения, как применение четырех (двух впускных и двух выпускных) клапанов для каждого цилиндра, уменьшающее затраты энергии на ходы поршней; поршней с полостным масляным охлаждением для наиболее форсированных моделей; встроенных водомасляных радиаторов и холодильников наддувочного воздуха; современных турбокомпрессоров с повышенным КПД и уменьшенными диаметрами рабочих колес; высокопрочных азотированных коленчатых валов без полостей в шатунных шейках; топливной аппаратуры с насосами высокого давления, обеспечивающими значительное увеличение энергии распыливания топлива.

Освоение перечисленных конструкторских решений при передовой технологии, которая будет внедряться на строящемся Тутаевском заводе дизельных агрегатов ПО «Автодизель» и расширяющемся производстве ПО «Дизельаппаратура», позволит повысить технический уровень, увеличить цилиндковую мощность дизелей ЯМЗ, доведя ее для автомобилей уже на первом этапе освоения до 36, а для тракторов — до 30 кВт/цилиндр, добиться снижения удельных расходов топлива до уровня лучших аналогов — менее 215 г/(кВт·ч).

Ряд решений, найденных при отработке дизелей четвертого поколения, также переносится на двигатели предыдущих поколений.

Имеющий традиции конструирования автомобилей большой грузоподъемности, развивший производство современных коробок передач и спелый для дизельных силовых агрегатов коллектив ЯМЗ активно работает над совершенствованием сочетания двигателей и автомобилей. Помимо изучения опыта их эксплуатации, проведения режимометрических исследований большое внимание уделяется здесь оптимизации характеристик двигателей, а также рядов передаточных чисел и трансмиссий с целью повышения топливной экономичности транспортных средств.

Советские автомобильные дизели имеют невысокую удельную себестоимость (на 1 кВт мощности), но они, по общему признанию, очень надежны. Причин тому несколько: четко отлаженная система операционного, входного и сдаточного контроля, внедрение статистических методов анализа, оперативное получение информации от предприятий-потребителей. Важнейшую роль в повышении технического уровня, качества дизелей играет также эффективное творческое сотрудничество дизелестроителей с предприятиями, изготовляющими комплектующие изделия, в первую очередь — с ПО «Дизельаппаратура».

Хорошим примером может служить и сотрудничество с предприятиями асбестотехнической промышленности, вместе с которыми внедрялась новая композиция упругого материала «ПНД» для прокладок стыка головок цилиндров с блоками. Проведенные работы позволили не только повысить энергетические показатели и ресурс дизелей, улучшить их топливную экономичность, снизить расход масла на угар более чем в 2 раза, дымность отработавших газов и трудоемкость эксплуатации, но и облегчить пуск при низких температурах, улучшить потребительские качества дизелей.

Все, о чем говорилось выше, можно проиллюстрировать следующими данными. Так, если сравним дизели первого и четвертого поколений, то увидим, что наибольшая номинальная мощность и ресурс последних возросли в 6 раз, удельную массу удалось снизить в 2 раза, расход масла на угар — в 3 раза. В то же время минимальный удельный расход топлива снизился лишь на 25%, так как индикаторный КПД дизелей уже приблизился к теоретически возможному. Но резервы есть и здесь: они — в повышении механического КПД. Кроме того, в последние годы выработаны концепции совершенствования рабочего процесса путем уменьшения доли неактивно используемого для сгорания воздуха в зонах сопряжения поршней с цилиндрами и их головками и энергетических потерь при газообмене, увеличения энергии распыливания топлива, совершенствования структуры вихревого движения заряда. Первостепенное внимание уделяется совершенствованию, повышению эффективности комплекса системы турбонаддува. Характерные параметры автомобильных двигателей четырех поколений приведены в таблице.

Модели двигателей	Число		Мощность, кВт		Применение наддува
	цилиндров	тактов цикла	номинальная	цилиндровая	
ЯАЗ-204, ЯАЗ-206	I поколение 4; 6		80,8; 121	20,2	Объемный нагнетатель То же
ЯАЗ-М204, ЯАЗ-М206*	4; 6		93,4; 138**	23,3	
ЯМЗ-236, ЯМЗ-238	II поколение 6; 8		132; 146,5	22	Без наддува
ЯМЗ-240	12	4	264,7	22	То же
ЯМЗ-240Н, ЯМЗ-238Н	12; 8	4	368; 235	30,6; 29,4	Средний наддув
ЯМЗ-238П, ЯМЗ-238Ф*	8	4	213; 235	26,6; 29,4	Низкий, средний наддув
КамАЗ-740	8	4	154,4	19,2	Без наддува
КамАЗ-7403	8	4	191,2	23,9	Низкий наддув
КамАЗ-741	10	4	191,2	19,2	Без наддува
КамАЗ-7411	10	4	235	23,5	Низкий наддув
КАЗ-642, КАЗ-6421	6	4	112,5; 132,7	18,7; 23,2	Без наддува, низкий наддув
ЯМЗ-8401	IV поколение 12		478	39,8	Наддув с охлаждением воздуха
ЯМЗ-8421	8	4	265	33,12	Наддув

* Модернизированные модели.

** Форсированная модель (со сниженным ресурсом).

Обобщая опыт повышения технического уровня советских автомобильных дизелей, можно сказать, что положительную роль в этом деле сыграли многие факторы. В их числе — использование наиболее прогрессивных тенденций и решений мирового дизелестроения; сочетание конструкторских и технологических разработок и исследований с эксплуатационными; всестороннее изучение опыта эксплуатации дизелей с обеспечением эффективной обратной связи с производством; создание и развитие индустрии эксперимента по дизелям и их элементам, его использование для отработки двигателей в основном до начала массового производства; отработка и внедрение семейства унифицированных двигателей с разными энергетическими показателями; сотрудничество производства с отраслевой наукой, в первую очередь с НАМИ, в прогнозировании перспектив и разработке методик исследований; комплексная отработка дизельных силовых агрегатов в составе автомобилей; творческое сотрудничество дизелестроителей с изготовителями комплектующих изделий; системная работа по модернизации конструкции и технологии изготовления двигателей предыдущих поколений с использованием прогрессивных решений, выработанных при создании последующих.

Сложившаяся за период развития автомобильного дизелестроения структура инженерных работ, его материальная база, выросшие кадры дают основание рассчитывать на дальнейшую интенсификацию технического прогресса автодизельной техники в нашей стране.

УДК 629.113.001.73

Совершенствование автотранспортных средств, поставляемых народному хозяйству

Канд. техн. наук А. И. ТИТКОВ

Минавтопром

ШЕСТИДЕСЯТИЛЕТИЕ автомобильной промышленности конструкторские службы заводов отрасли отмечают новыми успехами в деле совершенствования автомобильной техники. Эти успехи особенно наглядно проявились в последнее десятилетие. Взять, например, динамику выпуска базовых моделей автомобилей: в 20-х годах их было всего три, в 30-х — пять — шесть, в 50-х — десять — двенадцать, сейчас — более восьмидесяти базовых моделей грузовых, легковых автомобилей и автобусов, а также свыше ста моделей специальных и специализированных транспортных средств различного назначения.

Развитие отрасли в последние 10 лет определялось решениями XXV и XXVI съездов КПСС о более полном удовлетворении возрастающих потребностей народного хозяйства и населения страны в различных типах автомобильной техники. Основными его направлениями были: повышение производительности автотранспортных средств и их дальнейшая специализация, расширение использования автопоездов за счет увеличения производства прицепов и полуприцепов, снижение материалоемкости конструкций, повышение надежности и долговечности АТС при одновременном снижении трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта и, конечно же, повышение топливной экономичности. Ибо, как сказал Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ К. У. Черненко в речи на встрече с рабочими металлургического завода «Серп и молот»: «В первую очередь нужно максимально ускорить разработку и внедрение энергосберегающей техники и технологии. Нельзя мириться с тем, что многие серийные двигатели... сжигают горючего на 15—20 процентов больше, чем созданные советскими учеными и конструкторами лучшие образцы».

За прошедшие 10 лет в этом главном направлении сделано немало. Так, в настоящее время для комплектации автомобилей выпускается 28 базовых моделей двигателей внутреннего сгорания, из них в период 1974—1984 гг. поставлено на производство 11 моделей (КамАЗ-740, ЯМЗ-8401, КАЗ-642, ЗМЗ-4022.10, ЗМЗ-53-11, ВАЗ-2105 и др.). Практически все находящиеся на производстве автомобильные двигатели за эти годы подвергались существенной модернизации. В результате удельный расход топлива у карбюраторных двигателей уменьшен на 7—10%, расход масла на угар — с 0,5—1,5 до 0,4—0,5% расхода топлива, а у дизелей — соответственно на 3—8% и с 0,8—2,5 до 0,5—1,0%. Учеными и конструкторами НАМИ совместно со специалистами Заволжского моторного им. 50-летия СССР и Московского автомобильного им. И. А. Лихачева заводов создан новый рабочий процесс «с вихревым движением заряда», применение которого на карбюраторных двигателях ЗМЗ-53-11 и ЗИЛ-130 обеспечивает уменьшение расхода топлива до 10% (выпуск этих двигателей с 1983 г. начат на Заволжском моторном заводе и готовится на ЗИЛе). Начат также выпуск более мощных и экономичных дизелей с турбонаддувом для магистральных автомобилей-тягачей Минского автозавода. Освоено производство газобаллонных автомобилей с карбюраторными двигателями ЗМЗ и ЗИЛ, работающих как на сжиженном нефтяном, так и на сжатом природном газе.

Улучшение топливной экономичности автомобилей привело к уменьшению вредных выбросов в отработавших газах, что зафиксировано в действующих нормах. Например, по нормам 1983 г. содержание окиси углерода в отработавших газах легковых автомобилей уменьшено, по сравнению с нормами 1977 г., более чем в 2 раза (для автомобилей ВАЗ с 31,2 до 14,8 г/км), по содержанию углеводородов — в 1,6 раза (с 2,2 до 1,37 г/км), окислов азота — в 1,2 раза (с 2,34 до 1,9 г/км). Поставленные на производство газобаллонные автомобили имеют токсичность отработавших газов в 2—3 раза меньшую, чем у карбюраторных двигателей.

Производительность грузового автомобильного транспорта с 1974 по 1984 гг. увеличилась на 25%. Такой существенный рост достигнут прежде всего за счет повышения грузоподъемности списочной транспортной единицы в выпуске с 4,9 до 6,6 т и в парке — с 4,5 до 5,5 т, а также за счет увеличения средних скоростей движения и повышения приспособленности автотранспортных средств к эффективному использованию на грузоперевозках (специализации автомобильного подвижного состава). За эти годы повышена грузоподъемность автомобилей ЗИЛ-130 с 5 до 6 т, ГАЗ-53 — с 4 до 4,5 т (ГАЗ-53-12), освоены производством автопоезда КамАЗ с полезной нагрузкой от 14 до 22 т, новые магистральные двух- и трехосные автомобили-тягачи (рис. 1) Минского автозавода, способные работать в составе авто-



Евгений Алексеевич Чудаков (1890—1953 гг.) — крупнейший советский ученый в области машиноведения, и автомобильной техники, организатор материально-технической базы для научных исследований и подготовки специалистов автомобильной промышленности.

В частности, по его предложению еще в 1918 г. при ВСНХ была организована научная автомобильная лаборатория, на базе которой в 1921 г. был создан Научный автомобильный институт, в последующем ставший базой трех научно-исследовательских и конструкторских институтов — НАМИ, НАТИ и ЦИАМ.

Исключительно велик вклад Е. А. Чудакова в подготовку инженерных кадров — автомобильистов. Начал он эту работу в 1918 г. — с курса лекций по автомобильному делу, который он читал в МВТУ им. Н. Э. Баумана. В 1920 г. здесь же, в МВТУ, а в 1923 г. — в Авто-тракторном институте им. М. В. Ломоносова по его инициативе и при непосредственном участии создаются автомобильные кафедры. Несколько позднее — такая же кафедра в Московском автомеханическом институте, которую он и возглавлял.

Е. А. Чудаковым написан целый ряд научных трудов, ставших классическими. В их числе — «Теория автомобиля», «Расчет автомобиля» и др. В книге «Динамическое и экономическое исследование автомобиля» он, например, научно обосновал (одним из первых) связь между конструктивными особенностями автомобиля и его тяговыми и экономическими качествами, т. е. проблему, которая актуальна и сейчас.

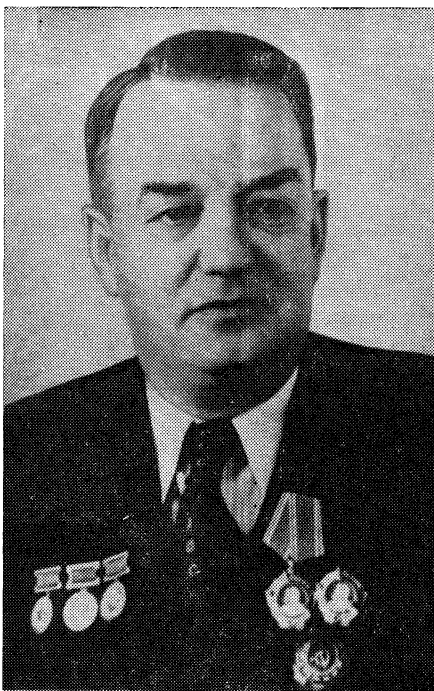
Перейдя на работу в АН СССР (директор Института машиноведения), он по-прежнему много времени и сил отдавал автомобильной промышленности: в 1945 г. он стал инициатором создания в НАМИ особой автомобильной лаборатории и возглавил ее, до конца жизни оставаясь председателем конструкторской секции Минавтопрома.

Член-корреспондент АН СССР, вице-президент АН СССР, член Президиума АН СССР, дважды лауреат Государственной премии СССР Е. А. Чудаков награжден двумя орденами Ленина, Трудового Красного Знамени и меда-



Виталий Андреевич Грачев (1903—1978 гг.) с 1931 по 1944 гг. работал на ГАЗе, затем — на ЗИЛе. Создал опытные образцы трехосных легковых автомобилей повышенной проходимости ГАЗ-ААА и ГАЗ-21, полноприводный ГАЗ-61, первые советские джипы ГАЗ-64 и ГАЗ-67, броневомобиль БА-64, легкий танк Т-70. Всего им создано около 90 образцов колесных машин.

А. А. ЛИПГАРТ



Андрей Александрович Липгарт (1898—1980 гг.) участвовал в создании автомобиля НАМИ-1, ГАЗ-ААА, ГАЗ-М-1, шестицилиндрового двигателя ГАЗ-11, танков новых типов, автомобилей ГАЗ-51 и ГАЗ-63, ГАЗ-М-20 «Победа» и ГАЗ-12, разработал автомобиль «УРАЛ» ЗИС-355М.

поездов грузоподъемностью соответственно 22 и 30 т. Новые МАЗы оснащаются модернизированными или новыми дизелями с турбонаддувом (мощность от 198 до 265 кВт).

Белорусский автозавод за эти годы почти в 3 раза увеличил выпуск карьерных автомобилей-самосвалов особо большой грузоподъемности, и если в 1974 г. выпускались только автомобили-самосвалы с полезной нагрузкой 27 и 40 т, то в 1976 г. начато производство автомобилей грузоподъемностью 75 т, в 1981 г. — 110 т, а в 1983 г. — серийное производство гигантских автомобилей-самосвалов БелАЗ-7521 грузоподъемностью 180 т. (На них применяются дизели с турбонаддувом мощностью 1690 кВт.) Увеличение производства и рост грузоподъемности белорусских карьерных автомобилей-самосвалов позволяют обеспечить необходимым технологическим транспортом важнейшие горнодобывающие отрасли народного хозяйства и тем самым снизить затраты на добычу полезных ископаемых.

Кременчугский автозавод им. 50-летия Советской Украины приступил к выпуску нового семейства трехосных автомобилей КраЗ-260, грузоподъемность которых повышена, по сравнению с автомобилями КраЗ-255Б1, на 20%.

Большое внимание уделяется выполнению заданий Продовольственной программы СССР. Всего для сельского хозяйства уже выпускается 81 модель автомобильного транспорта, выпуск 21 из которых начат в 1981—1983 гг. Среди них принципиально новые транспортно-технологические дизельные самосвальные автопоезда сельскохозяйственного назначения «Урал-5557» грузоподъемностью 14 т и КАЗ-4540 (11 т), прицепы и полуприцепы для перевозки жидких комплексных и сухих незатаренных минеральных удобрений, изотермические кузова-фургоны, автомобили-кормораздатчики, полуприцепы-рефрижераторы, прицепы и полуприцепы-цистерны для перевозки нефтепродуктов, а также воды для скота. Расширилось производство тракторных прицепов, в том числе и большой грузоподъемности, для энергонасыщенных тракторов типа К-701 и Т-150К. До конца XI пятилетки будет организовано производство специализированных автомобилей для села еще 25 моделей.

В результате повышения топливной экономичности грузовых автомобилей и двигателей, роста производительности автомобильного транспорта удельный расход топлива на грузовом автомобильном транспорте снизился за последние 10 лет на 23%.

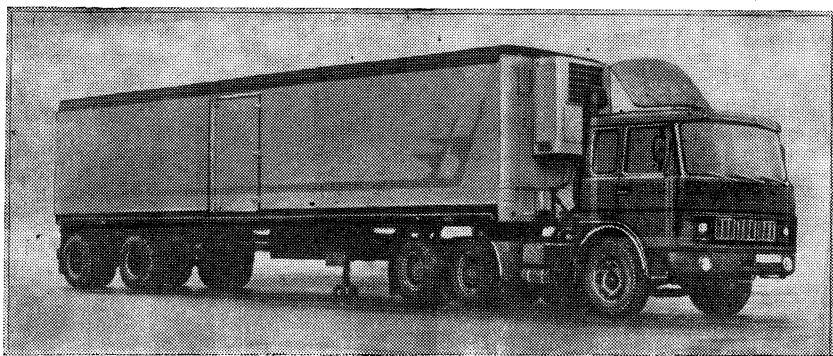


Рис. 1

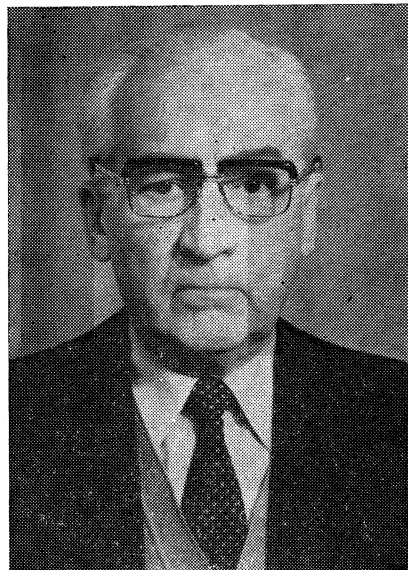
Основные направления модернизации легковых автомобилей — улучшение их топливной экономичности, повышение надежности и комфортабельности.

Так, благодаря оптимизации передаточных чисел трансмиссии, уменьшению массы и аэродинамического сопротивления легковых автомобилей их контрольные расходы топлива за 10 лет в среднем снизились на 8%. Это дало основание Госплану СССР в 1983 г. снизить линейные расходы топлива для легковых автомобилей различных моделей в среднем на 10%.

Благодаря повышению грузоподъемности и производительности грузовых авто-транспортных средств существенно снизилась их удельная металлоемкость (отношение массы металла, заложенной в конструкцию автомобилей, к 1 тыс. т-км авто-транспортной работы): по автомобилям ЗИЛ — 17%, ГАЗ — 29%, КраЗ — 10,5%, МАЗ — 7,5%. В 1984 г. становится на производство еще 16 моделей автомобильной техники со сниженной (на 60—850 кг) металлоемкостью. Это автомобили семейств МАЗ, КамАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, ВАЗ, МАЗ, АЗЛК и др.

Одним из направлений снижения металлоемкости автомобильных конструкций, а следовательно, и экономии металлопроката является применение пластических масс. С 1974 по 1984 гг. их применение на один автомобиль в среднем возросло в 2 раза (с 25 до 50 кг). Так, например, на современном грузовом автомобиле МАЗ-5335 применяется 22 кг пластмасс, а на снятом с производства МАЗ-500А — 7 кг, на легковом автомобиле ВАЗ-2105 — 65 кг, а на ВАЗ-2101 — 33 кг.

Несмотря на снижение материалоемкости конструкции за истекшие 10 лет существенно возросли ресурс и надежность автомобильной техники и прежде всего — автомобильных двигателей. В частности, за счет применения поршней и поршневых колец современной конструкции, сталеалюминиевых и сталебронзовых вкладышей подшипников коленчатого вала, улучшения фильтрации воздуха, масла и топлива, использования моторных масел более высокого качества ресурс двигателей легковых автомобилей ВАЗ и «Москвич» доведен до 125—150 тыс. км, т. е. до экономически оправданного уровня. Ресурс двигателей грузовых автомобилей увеличен со 160—250 до 200—300 тыс. км. (Примерно такие же ресурсы имеют и сами грузовые автомобили: УАЗ-452 — 200 тыс. км; ГАЗ-53-12 — 250 тыс. км; КамАЗ — 300 тыс. км; ЗИЛ-130, МАЗ-5335 — 350 тыс. км.).



Анатолий Маврикиевич Кригер (1910—1984 гг.) — один из ведущих конструкторов советского автомобилестроения. На Горьковском автозаводе прошел путь от рядового конструктора до заместителя главного конструктора, активно участвовал в создании всех моделей автомобилей и двигателей, выпускавшихся здесь, то же — на Кутанском автозаводе и Московском автозаводе им. И. А. Лихачева. Его разработки последних лет — газобаллонный автомобиль, автопоезд с активными осями прицепа, трехосный автомобиль с дизелем. Он же руководил разработкой конструкции автомобилей КамАЗ.

К. А. ШАРАПОВ



Константин Андреевич Шарапов (1899—1980 гг.) создал первую оригинальную конструкцию малолитражного автомобиля «НАМИ-1», по заданию Г. К. Орджоникидзе разработал методику конструирования унифицированных семейств двигателей. В годы Великой Отечественной войны успешно работал в области двигателестроения для авиации и военно-морского флота.

За 10 лет трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта грузовых автомобилей снижена на 10—15% (УАЗ-452 — с 4,95 до 4,45; ГАЗ-53 — с 5,23 до 4,70; ЗИЛ-130 — с 5,85 до 5,25; КамАЗ-5320 — с 8,69 до 7,8 чел.ч/1000 км).

Большое значение для удовлетворения потребностей населения в товарах длительного пользования имеет производство легковых автомобилей. Их выпуск за последние 10 лет увеличился в 1,4 раза и в 1983 г. достиг 1,313 млн. шт. Благодаря этому парк легковых автомобилей возрос более чем в 4 раза. Увеличение выпуска сопровождалось постоянным обновлением моделей. Так, Волжским автозаводом им. 50-летия СССР в последние годы поставлено на производство пять новых моделей легковых автомобилей малого класса (ВАЗ-2103, ВАЗ-2121, ВАЗ-2106, ВАЗ-2105, ВАЗ-2107). Горьковский автозавод начал выпуск легкового автомобиля среднего класса ГАЗ-3102 «Волга» с принципиально новым форкамерно-факельным процессом сгорания топлива в двигателе, разработанным советскими учеными, и автомобиля большого класса ГАЗ-14 «Чайка». Существенной модернизации подвергнуты автомобиль особо малого класса ЗАЗ-968 «Запорожец» и «Москвич-2140». Проводимые в отрасли систематическая модернизация и обновление моделей легковых автомобилей позволили увеличить их экспорт в развитые капиталистические страны за последние семь лет почти в 2 раза. И теперь все наши легковые автомобили отвечают требованиям Правил ЕЭК ООН по активной и пассивной безопасности, эргономике и токсичности отработавших газов и др.

Большую роль в деле совершенствования и создания перспективной автотранспортной техники играет головной конструкторский институт отрасли — НАМИ. Его специалисты не только определяют основные направления технической политики в отрасли и готовят долгосрочные прогнозы автомобильной промышленности, но и разрабатывают, изготавливают и доводят до внедрения в производство образцы принципиально новых и перспективных автотранспортных средств (семейство автомобилей «Урал», четырехтактные дизели ЯМЗ, дизели для легковых автомобилей, снегоболотоходы, специализированный подвижной состав для перевозки сельскохозяйственных грузов, перспективные автомобили), осуществляют мероприятия по повышению ресурса, качеству доводки конструкции автомобильной техники, снижению ее металлоемкости, уменьшению расхода топлива и т. д. На Центральном научно-исследовательском автомобильном полигоне НАМИ — круп-

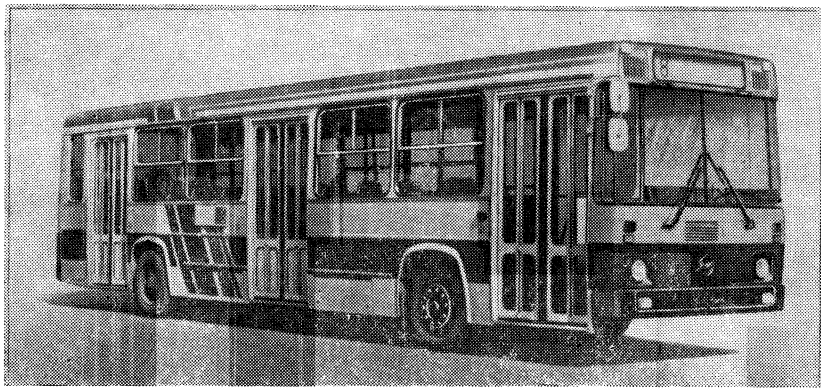


Рис. 2

нейшем испытательном сооружении в Европе — ежегодно испытывается около 700 образцов автомобильной техники с общим пробегом свыше 8 млн. км. Кроме него в распоряжении института есть еще 19 экспериментально-производственных автомобильных хозяйств, расположенных в различных климатических районах страны, где в подконтрольной эксплуатации находится более 4 тыс. автомобилей различных моделей. На основе полигонных и эксплуатационных испытаний даются рекомендации заводам по совершенствованию автомобильных конструкций, повышению их технического уровня и качества, надежности и долговечности. Филитал института решает вопросы, связанные с улучшением технического обслуживания и ремонта автомобилей, восстановления металлоемких и дорогостоящих деталей.

Несколько слов о ближайших перспективах совершенствования автомобильной техники. Они определены в принятом в 1983 г. постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве». Это прежде всего расширение производства дизельных грузовых автомобилей с целью дальнейшего уменьшения расхода дефицитного нефтяного топлива, что уже в текущей пятилетке поднимет долю грузовых дизельных автомобилей в выпуске (с 9,5% в 1975 г. до 27% в 1985 г.). В XII пятилетке предстоит организовать производство дизелей и на их базе автопоездов на Московском им. И. А. Лихачева и Горьковском автозаводах. Так, ЗИЛ будет выпускать семейство двухосных грузовых автомобилей ЗИЛ-4331 грузоподъемностью 6 т, способных работать в составе автопоезда с общей полезной нагрузкой до 14 т. Дизель этого автомобиля — восьмицилиндровый, V-образный, с жидкостным охлаждением, мощностью 136 кВт при 2800 мин⁻¹. Горьковский автозавод освоит производство двухосных автомобилей-тягачей ГАЗ-4301 грузоподъемностью 4,5 т. На автомобилях этого семейства будет устанавливаться шестицилиндровый рядный дизель воздушного охлаждения мощностью 92 кВт, разработанный коллективом Горьковского автозавода. Это позволит автомобилю ГАЗ-4301 работать в составе автопоезда грузоподъемностью до 9 т.

Автомобили семейства ЗИЛ-4331 и ГАЗ-4301 и новые дизели ЗИЛ-645 и ГАЗ-642 успешно прошли приемочные испытания и рекомендованы к производству.



Владимир Васильевич Данилов (1893—1947 гг.) — талантливый изобретатель и инженер, коммунист ленинского призыва. Помощник главного механика Первого автобронетанкового завода, главный конструктор, технический директор Ярославского автозавода, инженер-конструктор Всесоюзного автотракторного объединения и Горьковского автозавода. Он руководил комплексом работ по конструированию, организации производства, испытаниям и доводке Я-3, положив начало производству автомобилей большой грузоподъемности в нашей стране.

А. С. ЛИТВИНОВ



Алексей Семенович Литвинов (1904—1939 гг.) — талантливый конструктор. Под его руководством был сконструирован и испытан первый в стране опытный образец четырехосного полноприводного грузового автомобиля Я-12 грузоподъемностью 12 т. Он принимал активное участие в создании опытных образцов многоместных автобусов, подготовке к серийному выпуску первых в стране троллейбусов, многоосных автомобилей большой грузоподъемности (ЯГ-3, ЯГ-4, ЯГ-6, ЯГ-10).



Рис. 3

Для снижения себестоимости перевозок мелкопартионных грузов коллективы Ульяновского автозавода им. В. И. Ленина и НАМИ создают конструкцию «развозного» автомобиля-фургона грузоподъемностью 1,5 т. На его базе предусматривается разработка целой гаммы специальных и специализированных грузовых автомобилей, предназначенных в основном для эксплуатации в городах (автомобили медицинской службы, фургоны для перевозки мебели, хлебобулочных изделий и др.). Для этого автомобиля создается новый дизель мощностью 53 кВт, который можно будет также устанавливать на легковых автомобилях «Волга» и УАЗ, особо малых автобусах РАФ и УАЗ и автопогрузчиках.

Таким образом, отраслью на деле осуществляется главная задача по экономии нефтяного топлива, поставленная партией и правительством, — дизелизация автомобильного транспорта.

В целях дальнейшего повышения технического уровня и конкурентоспособности отечественных малолитражных легковых автомобилей новые модели их, намеченные к постановке на производство в XI и XII пятилетках, выполнены по прогрессивной переднеприводной схеме. Переход на переднеприводную компоновку позволяет снизить массу автомобиля на 8—10%, улучшить его экономичность на 10—15%, повысить устойчивость движения и комфортабельность езды, снизить трудоемкость изготовления. В качестве примера можно сослаться на легковой автомобиль особо малого класса ЗАЗ-1102. Он, в отличие от своего предшественника — автомобиля ЗАЗ-968М, будет иметь не только передний привод и двигатель, расположенный поперек в переднем моторном отсеке, но и жидкостное охлаждение. При рабочем объеме, близком к 1100 см³, мощность двигателя составит 37 кВт. Кузов автомобиля — двухобъемный, трехдверный. За счет широкого использования пластмасс (56 кг против 25 кг у ЗАЗ-968М) и применения прогрессивной переднеприводной компоновки масса автомобиля уменьшена на 130 кг. На нем установлены передние дисковые тормоза с плавающей скобой и задние — барабанные. Привод тормозов — с диагональным разделением.

Ряд опытных образцов переднеприводных легковых автомобилей, а также новых дизельных грузовых автопоездов ЗИЛ и ГАЗ и многие модели специализированного транспорта демонстрируются на юбилейной отраслевой выставке «Автопром-84», организованной ВДНХ СССР. Среди них — автомобиль ВАЗ-2108, который также имеет двухобъемный трехдверный кузов с коэффициентом аэродинамического сопротивления, равным 0,38. В отличие от ЗАЗ-1102 на нем устанавливаются карбюраторные двигатели в трех вариантах исполнения: рабочим объемом 1100 см³ (мощность 37 кВт), 1300 см³ (49 кВт) и 1500 см³ (55 кВт). Масса ВАЗ-2108 на 95 кг меньше, чем у ВАЗ-2105, расход топлива меньше на 30%.

Автозавод им. Ленинского комсомола также ведет подготовку производства нового переднеприводного автомобиля «Москвич-2141», который по своему классу займет промежуточное положение между автомобилями ВАЗ и «Волга». Несмотря на переход в следующий класс новый автомобиль будет расходовать топлива на 18% меньше, чем его предшественник — автомобиль «Москвич-214С».

В суровых климатических условиях нашей страны, как нигде в мире, возрастает роль общественного транспорта, прежде всего автобусного. Поэтому в XI пятилетке значительно увеличивается выпуск и совершенствуются конструкции автобусов. Кроме того, будет освоено четыре новых модели, в том числе новые дизельные автобусы (рис. 2) большой вместимости (до 120 пассажиров) Ликинского автобусного завода для городских перевозок, дизельные же — Львовского автобусного завода для городских и междугородных перевозок, а также новые автобусы малой вместимости (до 40 пассажиров) Павловского им. А. А. Жданова (рис. 3) и Курганского им. 60-летия Союза ССР автобусных заводов, предназначенные в основном для обслуживания населения в сельской местности. Мощности по производству троллейбусов в 1985 г. будут увеличены, по сравнению с 1980 г., на 35%.

Даже такой краткий перечень сделанного и планируемого на перспективу показывает, что конструкторские службы автозаводов и научно-исследовательские институты отрасли ведут постоянную и целенаправленную работу по совершенствованию конструкции автотранспортных средств, поставляемых народному хозяйству страны, по ускорению научно-технического прогресса в автомобилестроении.

Советские автомобили-самосвалы большой и особо большой грузоподъемности в прошлом, настоящем и будущем

Д-р техн. наук З. Л. СИРОТКИН

НАМИ

РАЗВИТИЕ горнодобывающей промышленности СССР базируется в настоящее время на преимущественном применении открытого способа добычи полезных ископаемых. Массовый переход в начале 60-х годов к этому прогрессивному способу стал возможным благодаря созданию в нашей стране отраслей промышленности, обеспечивающих его высокопроизводительной техникой — добычной и транспортной, в первую очередь специальными большегрузными карьерными автомобилями-самосвалами: их применение на открытых разработках позволяет уменьшить на 1/3 капитальные затраты на строительство карьеров, сократить в 4—6 раз металлоемкость транспортного оборудования, снизить в 1,5 раза эксплуатационные расходы, повысить производительность как транспортных средств, так и добычной техники.

Первый опыт применения на открытых разработках большегрузных автомобилей приобретался в начале 50-х годов на Жирновском карьере Волгодонстроя при добыче строительного сырья, где использовались автомобили-самосвалы МАЗ-525 грузоподъемностью 25 т. Эти автомобили были созданы на Минском автозаводе и выпускались в небольших количествах до 1958 г. Но в 1959 г. было налажено их конвейерное производство на Белорусском автозаводе. Таким образом было положено начало созданию в стране нового перспективного направления автомобилестроения — выпуска карьерных автомобилей-самосвалов для добывающих отраслей промышленности и крупного строительства. Правда, в конструкции автомобиля МАЗ-525 еще не учитывалась специфика транспортных операций в карьерах, и он проектировался по традиционной схеме компоновки (с задним расположением кабины), фактически по «методу подобию» со строительными автомобилями-самосвалами малой грузоподъемности. Поэтому он имел, если смотреть с нынешних позиций, ряд недостатков: большие собственную массу и радиус поворота (12 м), низкую скорость движения (до 30 км/ч), неоптимальные характеристики подвески.

Отсутствие у конструкторов технологических карьерных автомобилей-самосвалов достаточных знаний о карьерах, о степени влияния на параметры автомобилей характеристик горнодобывающего предприятия, геологических условиях карьеров, параметрах добычной техники привело к тому, что из опасения превысить величину осевой нагрузки, принятую на автомобиле МАЗ-525, автомобиль-самосвал грузоподъемностью 40 т первоначально был выпущен трехосным с колесной формулой 6×4. И только через несколько лет, после коренного изучения проблемы он был заменен двухосной моделью.

Но информация и опыт постепенно накапливались. И к началу 60-х годов уже четко и однозначно были сформулированы принципы создания принципиально нового семейства карьерных автомобилей-самосвалов.

Базовыми моделями этого семейства, освоенного в середине 60-х годов на Белорусском автозаводе, стали автомобили БелАЗ-540 грузоподъемностью 27 т и БелАЗ-548 грузоподъемностью 40 т. Они коренным образом изменили эффективность технологии транспортных операций в карьерах, в частности, в 2 раза повысили выработку автомобильного парка (в расчете на 1 т грузоподъемности автомобилей). Высокая степень унификации новых автомобилей способствовала быстрой постановке их на производство, несмотря на наличие целого ряда оригинальных узлов — таких, как гидромеханическая передача, пневмогидравлическая подвеска переднего и заднего мостов, гидропривод высокого давления и др., облегчила их освоение в массовой эксплуатации на сотнях предприятий всех отраслей горно-

добывающей промышленности и строительства СССР и 40 зарубежных стран.

В табл. 1 приведены некоторые характеристики автомобилей БелАЗ-540, БелАЗ-548 и выпускавшихся до них МАЗ-525 и МАЗ-530.

В состав нового семейства входили также автомобили-углевозы БелАЗ-7510 (грузоподъемностью 27 т) и БелАЗ-7525 (грузоподъемностью 40 т), одноосный автомобиль-тягач для работы со скрепером вместимостью 15—18 м³, аэродромные тягачи и т. д. Все автомобили семейства имели схему компоновки «кабина рядом с двигателем», ставшую затем традиционной для карьерных автомобилей-самосвалов. Гидромеханическая передача, примененная вместо механической коробки передач, позволила увеличить их среднюю скорость движения на подъемах на 15—20%, уменьшить динамические нагрузки в элементах трансмиссии примерно в 2 раза, облегчить управление на пересеченных трассах карьеров. Введение пневмогидравлической подвески дало возможность реализовать значительное возрастание на всех режимах работы автомобиля скорости движения, создать необходимый комфорт для водителя.

Белорусский автозавод продолжает работу над совершенствованием своих автомобилей, в частности предусматривается его полный переход на выпуск автомобилей БелАЗ-7540 грузоподъемностью 30 т и БелАЗ-7548 грузоподъемностью 40 т (в дальнейшем — 45 т) с двигателями семейства ЯМЗ-840 мощностью 308 и 477 кВт, с пятиступенчатой гидропередачей, повышенным ресурсом до капитального ремонта, улучшенной технологичностью обслуживания, повышенной комфортабельностью кабины. Производительность автомобиля БелАЗ-7540 будет на 25% выше, чем БелАЗ-540, а БелАЗ-7548 — на 40% большей, чем БелАЗ-548.

В конце 70-х годов начался процесс вытеснения автомобилей-самосвалов грузоподъемностью 27 и 40 т из крупных карьеров основных горнодобывающих отраслей. Это объясняется интенсивным увеличением объемов перевозок в карьерах, ростом мощности предприятий, существенными изменениями горно-технических условий добычи, углублением карьеров до 250—350 м, увеличением среднего расстояния транспортирования до 3—4 км. На смену им в 80-х годах приходят (в средних и крупных карьерах) автомобили-самосвалы особо большой грузоподъемности — от 75 до 180 т. Их семейство, разработанное на БелАЗе, включает три базовых модели (с колесной формулой 4×2, грузоподъемностью 75, 110 и 180 т). Все они — с тяговым электродвигателем и электромотор-колесами. Выпуск первого автомобиля-самосвала — БелАЗ-549 грузоподъемностью 75 т — начал в 1977 г., БелАЗ-7519 грузоподъемностью 110 т — в 1981 г. Первая партия БелАЗ-7521 грузоподъемностью 180 т изготовлена в 1983 г.

Новые карьерные автомобили-самосвалы оснащаются шести- и восьмицилиндровыми дизелями ДМ21А (соответственно мощ-

Таблица 1

Показатели	25—27 т		40 т	
	МАЗ-525	БелАЗ-540	МАЗ-530	БелАЗ-548
Колесная формула	4×2	4×2	6×4	4×2
Грузоподъемность, т	25	27	40	40
Масса автомобиля в снаряженном состоянии, т	24	21	38	28
Коэффициент использования тары	0,96	0,78	0,95	0,7
Колесная база автомобиля, мм	4780	3550	4900	4200
Габаритная длина, мм	8220	7180	10515	8160
Грузоподъемность, приходящаяся на 1 м длины, т/м	3,04	3,76	3,61	4,9
Наименьший радиус поворота по колее переднего колеса, м	12	8,4	14	9,5
Номинальная мощность, кВт	221	265	331	368
Удельная мощность, кВт	4,4	5,5	4,2	5,4
Тип трансмиссии	Механическая		Гидромеханическая	
Тип подвески:				
передней	Рессорная	Пневмогидравлическая	Рессорная	Пневмогидравлическая
задней	Жесткое крепление	То же	То же	То же
Максимальная скорость, км/ч	30	53	40	55
Обозначение шины	17.00—32	18.00—25	18.00—32	21.00—33
Среднегодовая производительность одного автомобиля, тыс. т/км	220	490	—	730
	1963 г.	1971 г.	1971 г.	(1971 г.)

Автомобильная промышленность, 1984, № 10

ностью 773 и 957 кВт). Наряду с ними на автомобилях-самосвалах грузоподъемностью 75 и 110 т применяются двигатели чехословацкого производства (Пилстик 8РАЧ-185) мощностью 810—880 кВт, а на автомобиле БелАЗ-7521 — тепловозный дизель-генераторный агрегат 9-26ДГ с двигателем 124Н26/26 мощностью 1700 кВт. Тяговые генераторы автомобилей имеют мощность 600—1350 кВт, тяговые электродвигатели — до 560 кВт.

Краткие технические характеристики автомобилей-самосвалов особо большой грузоподъемности приведены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели	БелАЗ-549	БелАЗ-7519	БелАЗ-7521
Колесная формула	4×2	4×2	4×2
Грузоподъемность, т	75	110	180(170)
Масса автомобиля в снаряженном состоянии, т	66	85	145(155)
Коэффициент использования тары	0,88	0,77	0,8(0,9)
Колесная база автомобиля, мм	4450	5300	6650(6700)
Габаритные размеры автомобиля, мм:			
длина	10250	11250	13500(13815)
ширина	5360	6100	7600(7800)
высота	4750	5000	6030(6450)
Грузоподъемность, приходящаяся на 1 м длины, т/м	7,3	9,8	13,3(12,3)
Наименьший радиус поворота по колею переднего колеса, м	11,5	12	15
Номинальная мощность, кВт	773	957	1700(1700)
при частоте вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	1500	1500	1500(1000)
Удельная мощность, кВт/т	5,5	5	5,2
Тип трансмиссии	Электрическая, постоянного тока		Электрическая с генератором переменного тока
Тип подвески: передней	Пневмогидравлическая, независимая		Пневмогидравлическая, зависимая
задней	То же	Пневмогидравлическая, зависимая	То же
Максимальная скорость, км/ч	50	50	50
Рабочая тормозная система	Тормозные механизмы — колодные. Привод — гидравлический с гидроаккумулятором		Тормозные механизмы передние — колодные, задние — дискового типа. Привод гидравлический с гидроаккумулятором
Обозначение шины	27.00—49	33.00—51	40.00—57

Примечание. В скобках указаны данные для модификации автомобиля с дизель-генераторным агрегатом 9-26ДГ.

Переход к выпуску автомобиля особо большой грузоподъемности потребовал нового подхода к системе их использования, обслуживания и ремонта, серьезных коррективов в традиционно сложившиеся отношения между эксплуатационниками и заводами-изготовителями автомобилей и их агрегатов. И хотя не все еще оптимально решено, ряд горнодобывающих предприятий добился весьма высоких показателей использования отечественных карьерных автомобилей-самосвалов особо большой грузоподъемности. Например, Сорский молибденовый комбинат им. Ф. Э. Дзержинского в течение шести лет устойчиво обеспечивает годовую производительность парка автомобилей БелАЗ-549 более 2 млн. т·км и коэффициент технической готовности в пределах 0,8—0,89, а в 1983 г. годовая производительность автомобилей БелАЗ-7519 на этом предприятии превысила 3,5 млн. т·км (удельная производительность на 1 т грузоподъемности — 34 тыс. т·км).

Развитие карьерного автотранспорта в обозримой перспективе прогнозируется следующим образом.

По крайней мере 75% всего объема перевозок будет осуществляться большегрузными автомобилями. (Заметим, что аналогичная картина наблюдается и в США, где удельный вес автомобильных перевозок в карьерах за последние 15 лет возрос с 55 до 90%). Развитие карьерных автотранспортных средств будет идти по линии повышения производительности автомобилей за счет роста их грузоподъемности и единичной мощности, а также принципиально новых решений как в конструкции самих автомобилей, так и системе их эксплуатации, организации транспортного процесса. В частности, уже в XII пятилетке парк карьерного автотранспорта насытится автомобилями особо большой грузоподъемности, причем эти

малыми для крупных карьеров станут автомобили грузоподъемностью 170—180 т. Вместе с тем для нескольких карьеров потребуются транспортные средства еще большей грузоподъемности. Поэтому следующая за моделью БелАЗ-7521 по грузоподъемности (290—300 т) модель представляется необходимой. Что же касается вопроса, каким ему быть конкретно, то здесь есть несколько соображений.

Во-первых, хотелось бы, чтобы он был двухосным, с колесной формулой 4×2, и выполненным по традиционной схеме с односкатными передними управляемыми колесами и двухскатными ведущими задними. Однако в этом случае его масса с грузом составит 480—525 т, т. е. нагрузка на ведущие колеса увеличится до 320—350 т (против 200 т у автомобиля БелАЗ-7521), а нагрузка на шину — до 80—88 т (против 50,4 т у самой большой из выпускающихся в настоящее время в СССР и за рубежом шин 40.00—57). Даже если взять нижний предел названной выше грузоподъемности, т. е. 275—280 т, то потребуется шина 48.00—69, опыта проектирования которой нет пока ни у нас, ни за рубежом.

Во-вторых, если грузоподъемность перспективного автомобиля принять не 280, а 225—230 т, то при колесной формуле 4×2 также потребуются создать новую шину 44.00-63, которая раньше также нигде не разрабатывалась. Кроме того, ввод в эксплуатацию такого автомобиля, с грузоподъемностью, всего на 20—25% большей, чем у БелАЗ-7521, существенно не скажется на эффективности перевозок в крупных карьерах.

Таким образом, напрашивается вывод: интервал между БелАЗ-7521 и новой моделью должен быть тем же, что и во всем типаже карьерных автомобилей-самосвалов, т. е. не менее 1,5. Иными словами, новая модель должна иметь грузоподъемность на уровне 280 т, но быть трехосной, с колесной формулой 6×4, с десятью шинами 40.00-57 — такими же, как у автомобиля БелАЗ-7521. При такой схеме несколько снижается маневренность автомобиля, но введение в конструкцию поворотных на угол до 7° задних мостов позволит уменьшить отрицательное действие этого фактора. Влияние несколько (на 10—15%) увеличенного, по сравнению с двухосной схемой, радиуса поворота может быть сведено на нет при использовании боковой разгрузки и создании сквозных подъездов к экскаваторам и на отвале.

Естественно, новый трехосный автомобиль-самосвал должен быть широко унифицированным с автомобилем БелАЗ-7421 и выпускаться на тех же мощностях, что и последний. В качестве силовой установки должен применяться тепловозный дизель-генераторный агрегат с 16-цилиндровым двигателем, который обеспечит вполне приемлемую удельную мощность (5—5,2 кВт/т).

Следует отметить, что зарубежные фирмы пока однозначно не определили направления развития конструкции карьерных автомобилей-самосвалов грузоподъемностью более 180 т. Но поисковые работы в основном ведутся именно по трехосной схеме 6×4 (на десяти шинах 36.00-51 и 40.00-57, в частности, выпущены небольшие партии автомобилей-самосвалов «Вабко» грузоподъемностью 213 и 227 т, а также образцы автомобиля-самосвала «Терекс-Титан» грузоподъемностью до 317 т).

Рассматривая проблему карьерных автомобилей-самосвалов особо большой грузоподъемности, нельзя не остановиться на вопросе использования на них (вместо электрического привода с мотор-колесами) гидромеханических трансмиссий. О повышенном внимании к ним говорит тот факт, что, например, ряд американских автомобильных фирм начал выпускать автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 110 т как с электрической, так и с гидромеханической передачами. Но говорить о достоинствах последних пока рано, а в отношении электрического привода ясно и сейчас, что он обладает большими потенциальными возможностями с точки зрения обеспечения высокой надежности, безотказности и ремонтпригодности системы. Кроме того, он открывает возможности для перевода тяговых электродвигателей автомобилей-самосвалов на питание от контактной сети с целью уменьшения расхода жидкого топлива, загазованности карьеров и повышения производительности машин. Эти обстоятельства, на наш взгляд, могут стать решающими в споре о типе трансмиссии автомобиль-самосвалов особо большой грузоподъемности. И вообще фактор повышения расхода жидкого топлива в совокупности с рядом других негативных последствий развития карьеров — таких, как снижение фактического пробега автомобилей при повышающемся удельном весе наклонной составляющей трассы и повышение загазованности атмосферы, неизбежное при использовании дизелей большой мощности на затяжных подъемах в глубоких карьерах, — обострил интерес не только к электрическому приводу, но и к дизель-троллейбусным транспортным средствам. Дело в том, что использование дизель-троллейбусов, как это видно из зарубежного опыта, дает возможность уменьшить расход жидкого топлива за цикл на

60—70%, а стоимость энергии на транспортирование в целом — на 30—35%, повысить, по сравнению с автомобилями-самосвалами, производительность в среднем на 10—20%, улучшить экологическую обстановку в карьере, добиться некоторого эффекта и в повышении ресурса дизеля.

Конечно, дизель-троллейбусный транспорт создает и целый ряд сложностей: требует монтажа в карьерах контактной сети, постройки дорог улучшенного качества, оборудования автомобилей дополнительными узлами и устройствами и т. д. Но, тем не менее, переход на питание от контактной сети может стать одним из эффективных направлений совершенствования карьерных транспортных средств, а дизель-троллейбусы особо большой грузоподъемности — полноправной их составляющей.

Наконец, еще об одной перспективе развития карьерного автотранспорта — автоматизации. Дело в том, что карьерные автомобили-самосвалы работают на относительно мало изменяющихся трассах движения. Следовательно, здесь есть широкие возможности для автоматизации как управления ими, так и всем технологическим процессом перевозок. АСУ, решающую названную задачу, упрощенно можно представить следующим образом. Автомобиль, оборудованный бортовыми

микропроцессорами, перемещается вдоль направляющего кабеля, проложенного под полотном дороги. Его движение контролируют промежуточные направляющие блоки, которые получают команды от центральной ЭВМ и передают их автомобилю, а полученную от него информацию сообщают ЭВМ. Получив команду, микропроцессоры воздействуют на органы управления автомобиля, определяя характер его движения в зависимости от конкретной обстановки. Безопасность движения обеспечивается тремя бортовыми системами: контактной, срабатывающей при наезде на препятствие; ультразвуковым радаром, останавливающим машину при приближении к препятствию на определенное расстояние; срабатывающей по сигналам ЭВМ в случае каких-либо отказов на борту. В пунктах разгрузки и погрузки, где необходимо производить сложное маневрирование, управление осуществляется оператором по радио, а в местах, где не требуется стандартное маневрирование, управление идет по заложенной в ЭВМ программе.

По зарубежным данным, применение АСУ для управления автомобилями-самосвалами на одном крупном меднорудном карьере, где работало 10 экскаваторов и 54 автомобиля, дало возможность сократить до 50% затраты труда водителей и существенно повысить производительность экскаваторов.

УДК 629.114.6.002(47+57)

Развитие легкового автомобилестроения

Д-р техн. наук Б. М. ФИТТЕРМАН
НАМИ

ИСТОРИЯ советского легкового автомобилестроения формально началась с создания автомобиля НАМИ-1 (1927 г.). Но фактически отправной точкой нужно считать декабрь 1932 г., когда с конвейера Горьковского автозавода сошли первые легковые автомобили ГАЗ-А (рис. 1) с открытым кузовом типа фэтон. С них начался первый период развития легковых автомобилей — их выпуск по лицензии концерна «Форд» (1932—1936 гг.). Для всех последующих периодов второго (1936—1941 гг.), третьего (1946—1956 гг.), четвертого (примерно 1956—1968 гг.), пятого (1968—1980 гг.) и шестого (с 1981 г.) характерны несколько особенностей.

Во-первых, у всех конструкций советских автомобилей есть общая техническая идея: легковые автомобили должны прежде всего быть приспособлены к надежной работе в дорожно-климатических условиях нашей страны. В результате все модели (см. таблицу) отличались высокой прочностью, хорошей проходимостью, их обслуживание соответствовало условиям эксплуатации в нашей стране. Во-вторых, специализация автозаводов по типам автомобилей. И, наконец, во всех периодах, кроме начала первого, отрасль выпускала только автомобили отечественных конструкций.

Так, ГАЗ с самого начала своего существования стал выпускать автомобили среднего класса, ЗИЛ (ЗИС) — большого. Каждый из них создал свою конструкторскую школу, способную решить большие и сложные задачи. Например, производство и эксплуатация автомобиля ГАЗ-А выявила в нем много слабых мест, прежде всего по кузову. Кузов — фэтон с мягким верхом — не соответствовал климатическим и дорожным условиям СССР, оказался недостаточно прочным. Рессоры ло-

мались при ударах; при наезде на препятствие передними колесами разрушался картер маховика, в котором был закреплен упорный треугольник передней оси, и коробка передач не имела устройств, облегчающих переключение передач, и т. д. Тогда заводские конструкторы, руководимые А. А. Липгартом, приняли смелое решение — полностью пересмотреть конструкцию автомобиля. Результатом стало создание новой мо-

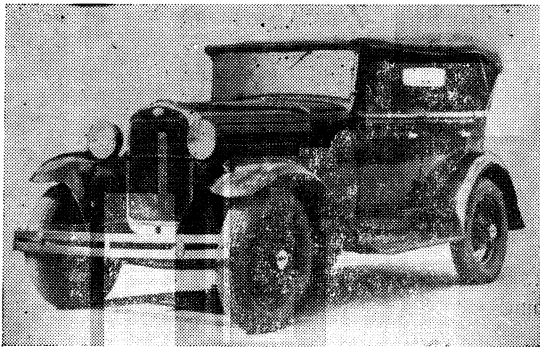


Рис. 1

Марка автомобиля	Годы выпуска	Число/рабочий объем цилиндров, см³	Мощность (кВт) / частота вращения коленчатого вала (мин⁻¹)	Число передач	База, мм	Колея, мм	Масса снаряженного автомобиля, кг	Число мест	Максимальная скорость, км/ч	Контрольный расход топлива, л/100 км
НАМИ-1 (1-я серия)	1928—1929	2/1160	13,6/2600	3-К	2800	1200	700	4	70	9,0
ГАЗ-А	1932—1936	4/3285	29/2200	3	2630	1420	1080	5	90	12
ГАЗ-М1	1936—1942	4/3285	36,8/2800	3	2845	1440	1370	5	105	14,5
ЗИС-101А	1940—1941	8/5766	85,4/3200	3	3605	1550	2550	7	125	25,5
КИМ-10-50	1940—1941	4/1172	22,1/4000	3	2385	1145	840	4	90	9,0
«Москвич-401»	1954—1956	4/1074	19,1/4000	3	2340	1168	855	4	90	9,0
М-20 «Победа»	1946—1958	4/2112	38,2/3600	3	2700	1364	1460	4	105	13,5
ЗИС-110	1946—1958	8/6005	103/3600	3	3760	1600	2575	7	140	27
ГАЗ	1955—1960	6/3485	66,2/3600	3	3200	1490	1940	4	125	18,5
ГАЗ-21В	1957—1958	4/2445	51,5/4000	3	2700	1420	1460	5	130	13,0
ГАЗ-13	1959—1978	8/5526	143,5/4400	3	3250	1540	2100	7	160	21
ГАЗ-24	1968	4/2445	69,9/4500	4	2800	1470	1420	5	145	13,0
ЗАЗ-965	1960—1963	4/746	17,5/4000	4	2023	1160	660	4	80	7,3
ЗАЗ-968М	1979	4/1197	30,2/4450	4	2160	1240	770	4	120	6,6
«Москвич-408»	1963—1975	4/1358	36,8/4750	4	2400	1237	990	4	120	11,0
«Москвич-2140»	1976	4/1480	53/5800	4	2400	1270	1080	4—5	142	7,9
ВАЗ-2108	1984	4/1300	47,8/5600	5	2475	1390	900	4—5	148	—
ЗИЛ-4104	1978	8/7680	232/4500	4	3880	2086	3335	7	190	22

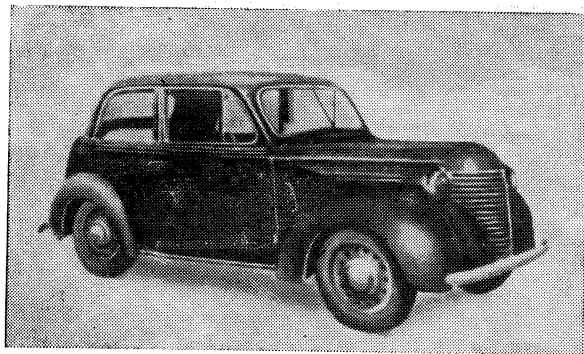


Рис. 2

дели (М-1) с четырехдверным кузовом типа седан, установленным на мощную, обеспечивающую достаточную жесткость раму. Двигатель стал мощнее и более уравновешенным. Для него была создана принципиально новая оригинальная подвеска, исключаяющая передачу вибраций на кузов и раму. Поперечные рессоры были заменены продольными, что обеспечивало нужную комфортабельность, коробка передач была снабжена устройством, облегчающим переключение передач. Улучшилось также электрооборудование, были усилены шины.

Почти в то же время на ЗИЛе началась работа по созданию первого в СССР автомобиля большого класса. Вел ее не имевший еще опыта молодой коллектив, ранее работавший только с грузовыми автомобилями, во главе с опытным, талантливым главным конструктором завода Е. И. Важинским. Ему помогали Б. Д. Строканов, А. И. Скерджев, Г. Н. Лист, А. С. Айзенберг, Б. Л. Шапошник, И. Ф. Герман, В. Н. Ростков, Л. Н. Гусев, Г. Б. Арманд и другие.

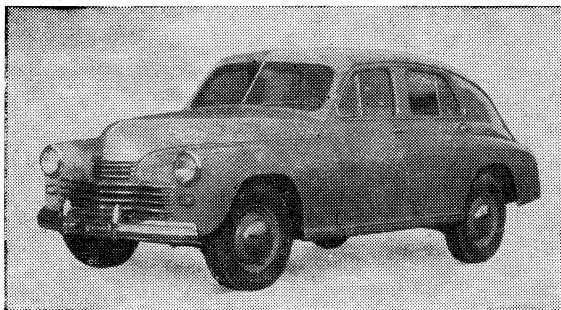


Рис. 3

Первоначально в качестве образца была принята экспериментальная модель легкового автомобиля Л-1 производства завода «Красный путиловец». Однако вскоре стало ясно, что она не соответствует требованиям нашей страны, не говоря уже об устарелости конструкции, поэтому была создана собственная оригинальная модель (ЗИС-101) первого в СССР легкового автомобиля с кузовом типа лимузин, верхнеклапанным восьмицилиндровым двигателем, коробкой передач с синхронизаторами, отопительным устройством в кузове. Авто-

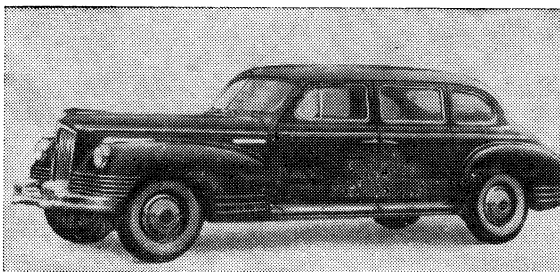


Рис. 4

бил обладать высокими динамическими качествами, был достаточно комфортабельным, имел хорошую проходимость, высокую прочность и износостойкость.

В конце этого периода «типаж» легковых автомобилей пополнился еще одной моделью — малолитражным автомобилем КИМ-10 (рис. 2). Созданный конструкторами А. Н. Островцовым, Н. И. Борисовым, О. В. Дыбовым, А. Г. Котиковым, П. С. Тарасенко и другими автомобиль имел закрытый четырехместный кузов, четырехцилиндровый двигатель мощностью 22 кВт. Одновременно на ГАЗе и ЗИЛе была проведена глубокая модернизация обеих выпускаемых ими моделей: ГАЗ стал выпускать автомобили ГАЗ-11-73 с шестицилиндровым двигателем мощностью 56 кВт (вместо 37 кВт), а ЗИЛ — модель ЗИС-101 с двигателем мощностью 71 кВт, оборудованным алюминиевыми поршнями и карбюратором с падающим потоком.

Несмотря на сложность положения автомобильной промышленности во время Великой Отечественной войны, на обоих заводах нашлись силы и возможности начать подготовку к производству двух совершенно новых моделей легковых автомобилей, технический уровень которых резко отличался от уровня автомобилей довоенных. На ГАЗе таким автомобилем стал автомобиль среднего класса ГАЗ-М-20 «Победа» (рис. 3) с кузовом типа седан. (Это был первый в мире автомобиль с четырехдверным цельносварным несущим кузовом с интегрированными передними и задними крыльями). На автомобиле был установлен оригинальный четырехцилиндровый двигатель рабочим объемом 2200 см³, снабженный сменными вкладышами подшипников коленчатого вала, нирезистовыми сухими гильзами, трехдиффузорным карбюратором с падающим потоком. Мощность двигателя составляла более 38 кВт, что обеспечивало автомобилю скорость до 105 км/ч; расход топлива не превышал 11 л/100 км. Коробка передач была трехступенчатая, с синхронизаторами между второй и третьей передачами. Рычаг переключения передач устанавливался под рулевым колесом. Передняя подвеска была независимая, двухрычажная. Конструкцию автомобиля разрабатывали А. А. Липгарт, А. М. Кригер, Ю. Н. Сорочкин, А. Д. Просвирнин, Н. Г. Мазохин и другие. Проектирование нового автомобиля, но уже не большого, а высшего класса (ЗИС-110), было начато в 1942 г. и на ЗИЛе (конструкторы А. Н. Островцов, П. С. Тарасенко, А. П. Зигель, В. Н. Ростков, И. Ф. Герман, Л. Н. Гусев, В. Ф. Родионов и другие). Это был семиместный автомобиль с кузовом типа лимузин, весьма совершенным восьмицилиндровым нижнеклапанным двигателем рабочим объемом 6000 см³ и мощностью 103 кВт. Двигатель имел такие прогрессивные элементы конструкции, как гидравлические саморегулирующиеся толкатели, бесшумную цепь привода кулачкового вала, демпфер крутильных колебаний. Поршни были овальные, с термовставкой. Карбюратор — двухкамерный, с падающим потоком смеси. Автомобиль (рис. 4) имел рамную конструкцию со съемным кузовом, оригинальную переднюю независимую подвеску, гипойдную главную передачу и синхронизаторы в коробке передач.

Разработанная конструкция оказалась настолько прогрессивной, что многие ее элементы были использованы в последующих моделях высшего класса.

Оба новых автомобиля — ЗИС-110 и ГАЗ-М-20 были отмечены Государственной премией. Их производство началось сразу же после войны.

Почти одновременно с началом производства новых автомобилей на заводах ЗИЛ, ГАЗ и на заводе им. КИМ (ныне АЗЛК) было организовано производство нового, более современного малолитражного автомобиля «Москвич-400». У него так же, как у автомобиля М-20, был несущий металлический четырехдверный кузов, четырехцилиндровый двигатель жидкостного охлаждения, независимая подвеска передних колес. Двигатель мощностью 15 кВт обеспечивал максимальную скорость 90 км/ч. Создавала этот автомобиль группа конструкторов во главе с А. Ф. Андроновым: О. В. Дыбов, Н. И. Борисов, Б. Д. Кирсанов, А. А. Котиков, И. А. Гладилин, С. Г. Чуразов и другие.

Фактически эти три модели — «Москвич-400», М-20 и ЗИЛ-110 — были тем фундаментом, на основе которого начала интенсивно развиваться оригинальная советская конструкторская школа, позволившая впоследствии создать ряд всемирно известных моделей. В частности, в 1950 г. ГАЗ выпустил еще один автомобиль большого класса — семиместный ГАЗ-12, также с несущим кузовом и новым для того времени устройством — гидравлическим сцеплением (гидромуфтой).

В третьем из перечисленных выше периодов велись тоже широкие работы по модернизации базовых моделей автомоби-

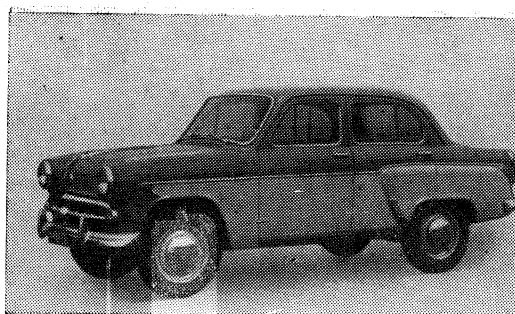


Рис. 5

лей и созданию их модификаций. Например, на АЗЛК вместо автомобиля «Москвич-400» стали выпускать «Москвич-401» и его модификации типа фэтон, фургон и платформу — шасси для специальных кузовов; на автомобиле М-20 «Победа» стали устанавливать двигатели с повышенной на 10% мощностью, автоматический подогреватель во впускном тракте, усилили поворотные кулаки и подшипники передних колес и т. д. Однако даже эти усовершенствования уже перестали удовлетворять потребителей. И конструкторские подразделения заводов, к этому времени достаточно окрепшие, приступили к созданию новых моделей. Так, на АЗЛК был создан автомобиль «Москвич-407» (рис. 5), на который установили верхнеклапанный двигатель с увеличенным рабочим объемом (1360 см³) и степенью сжатия, а следовательно, и мощностью (33 кВт), износостойкие гильзы и тонкостенные вкладыши из биметаллической ленты. Он стал длиннее и шире, чем автомобиль «Москвич-401». Его переднее сиденье имело раздельные спинки, панорамные передние и задние стекла, бесшумную двухрычажную подвеску с антиклевковым устройством, удлиненные задние рессоры, двухтрубные амортизаторы и усиленные шины. В результате максимальная скорость автомобиля возросла до 115 км/ч, а ресурс — до 150 тыс. км пробега.

Конструкторский коллектив ГАЗа также создавал в это время новую модель — ГАЗ-21 «Волга» (конструкторы Н. И. Борисов, Н. А. Юшманов, Н. Г. Мазохин, Ю. Н. Сорочкин и другие). Для нее был спроектирован верхнеклапанный двигатель с алюминиевым блоком цилиндров, изготовляемым литьем под давлением, и мокрыми гильзами. Его рабочий объем — 2445 см³, мощность 51 кВт. Кузов автомобиля — пятиместный, четырехдверный; максимальная скорость — 130 км/ч, ресурс — 200 тыс. км пробега.

Одновременно ГАЗ выпустил новый автомобиль — ГАЗ-13 «Чайка» (конструкторы А. Д. Просвирнин, Л. Д. Кальмансон, Н. А. Юшманов, Н. Г. Мазохин) — семиместный, с восьмицилиндровым V-образным двигателем мощностью 140 кВт и автоматической гидромеханической коробкой передач, развивающий скорость до 160 км/ч.

Наконец, на ЗИЛе вместо автомобиля ЗИЛ-110 было освоено производство автомобиля ЗИЛ-111 с верхнеклапанным восьмицилиндровым V-образным двигателем мощностью 147 кВт и автоматической коробкой передач с гидротрансформатором. Максимальная скорость 170 км/ч.

В этот же период были созданы две модели легковых автомобилей с колесной формулой 4×4. Одна на базе автомобиля М-20 «Победа» — ГАЗ-69, другая — «Москвич-410» на базе «Москвич-407».

К этому времени число выпускаемых легковых автомобилей составило 138 тыс., а экспорт — 30 тыс. в год. Главными факторами успеха в экспорте были прочность и надежность советских автомобилей.

В 1959 г. начался выпуск четырехместного автомобиля ЗАЗ-965 (рис. 6) класса «Микро». В нем было много интересных особенностей, в том числе четырехцилиндровый V-образный двигатель с воздушным охлаждением, рабочим объемом 746 см³ и мощностью 17 кВт.

Высокие результаты конструкторских работ, достигнутые в 50-годы, естественно, были невозможны без успехов в деятельности научно-исследовательских коллективов отрасли, в частности, НАМИ. Эта деятельность была связана с поиском наиболее рациональных, компоновочных схем автомобилей, экономичных и минимально материалоемких. НАМИ также принимал активное участие в создании автомобилей для инвалидов, которые выпускает Серпуховский мотозавод.

Таким образом, в 50-е годы был создан конструкторско-технологический базис, создано массовое производство новых моделей легковых автомобилей.

Кроме ГАЗа, ЗИЛа и НАМИ, вполне работоспособные коллективы молодых конструкторов и технологов образовались на Запорожском автозаводе «Коммунар» (Ю. П. Сорочкин, В. П. Стешенко, В. И. Губа, И. М. Черепашин, И. П. Панченко, Р. В. Камраз, Г. М. Вассерман и др.) и Мелитопольском моторном заводе (Ф. А. Реппих, С. А. Фомичев, С. И. Балахнин и др.). Ими, в частности, был модернизирован двигатель ЗАЗ-965 (рабочий объем увеличен до 887 см³ и мощность — до 20 кВт), в результате чего максимальная скорость автомобиля ЗАЗ-965 стала равной 90 км/ч. В 1966 г. на смену ему пришел автомобиль ЗАЗ-966, выполненный по традиционной конструктивной компоновочной схеме (несущий кузов, двигатель воздушного охлаждения мощностью 29,5 кВт, расположенный сзади, независимая подвеска всех колес), но больших габаритов, скорость была увеличена до 120 км/ч. Одновремен-

но дорабатывался автомобиль ЗАЗ (ЛуАЗ)-969 и его модификация ЗАЗ (ЛуАЗ)-967, обладавшие особо высокими показателями по проходимости за счет колесной формулы 4×4.

На АЗЛК были начаты крупные конструкторские разработки новой модели — автомобиля «Москвич-408», который при том же двигателе за счет лучшей системы питания и аэродинамики развивал скорость до 120 км/ч. Агрегаты его шасси и подвеска были улучшены, введена гипоидная передача в заднем мосту, коробка передач стала четырехступенчатой.

Во второй половине 60-х годов произошло крупное событие, коренным образом изменившее положение в легковом автомобилестроении: был заключен договор с фирмой ФИАТ на постройку гигантского предприятия по производству 600 тыс. легковых автомобилей малого класса в год. Объектом производства послужила модель «Фиат-124», основательно доработанная силами советских и итальянских инженеров для условий работы в дорожных и климатических условиях СССР. Такое сотрудничество позволило получить семейство автомоби-

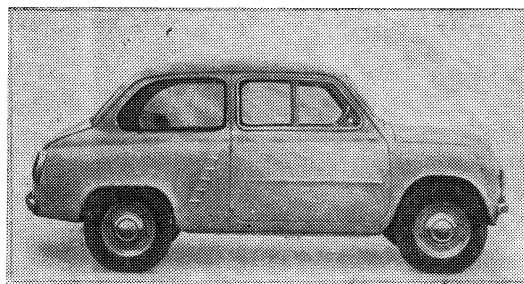


Рис. 6

лей ВАЗ, не только не уступавших своему родоначальнику «Фиат-124», но и превосходящих его по прочности, надежности и проходимости.

Проектная мощность была быстро превзойдена — сначала на 160 тыс. шт. в год, а затем, с началом выпуска созданных советскими конструкторами (В. С. Соловьевым, П. М. Прусовым, М. В. Демидовцевым и другими) автомобиля ВАЗ-2121 «Нива» (рис. 7) — еще на 75 тыс. шт.



Рис. 7

60-е годы (четвертый период развития отечественного легкового автомобилестроения) оказались очень производительными и для других заводов отрасли. Так, на АЗЛК в 1967 г. появилась модель «Москвич-412» с новым двигателем (конструкторы И. И. Окунев, А. С. Айзенберг, Б. А. Аносов) рабочим объемом 1480 см³, мощностью 55 кВт, верхним кулачковым валом с цепным приводом, шатровой головкой. На ГАЗе в 1968 г. был подготовлен и запущен в производство автомобиль ГАЗ-24 «Волга» с новым кузовом, улучшенным двигателем, четырехступенчатой коробкой передач. На Ульяновском автозаводе им. В. И. Ленина была создана модель УАЗ-469 (конструктор П. М. Музюкин).

Большим шагом вперед было приведение качеств всех советских автомобилей в соответствие с требованиями безопасности, рекомендованными ЕЭК ООН, а также проведенное НАМИ упорядочение номенклатуры легковых автомобилей — с тем, чтобы добиться максимального удовлетворения нужд народного хозяйства и населения при минимальных затратах на производство. В результате был не только создан типаж, определивший направление развития отрасли на период 1971—1980 гг., но и заложен фундамент последующего прогнозирования конструктивного развития отрасли на 1981—1990 гг. и на более далекую перспективу. В результате выпуск легковых автомобилей в 1970 г. составил 394,2 тыс., а экспорт превысил 84 тыс. шт.

70-е годы (пятый период развития) были годами особенно бурного совершенствования конструкции легковых автомобилей. На базе проведенных научно-исследовательских работ шли поиски путей развития конструкции автомобилей ВАЗ, АЗЛК и ЗАЗ. Их результатом стала концепция автомобиля нового типа — передний привод (конструкторы Г. К. Мирзоев, П. М. Прусов, Ю. А. Ткаченко, А. И. Веселов, В. П. Стешенко, В. И. Губа, И. П. Цанченко, Ф. А. Репних, Б. Б. Назаров).

Особо большое значение имели работы дизайнеров М. В. Демидовцева, Б. А. Зайцева и других. В итоге были отработаны компоновочные схемы автомобилей и их агрегатов, при этом на АЗЛК принято продольное, а на ВАЗе и ЗАЗе поперечное расположение двигателя, что позволило заменить технологически трудную и более сложную в эксплуатации гипoidную главную передачу на цилиндрическую. Коробки передач на всех моделях приняты пятиступенчатыми, с пятой повышающей передачей. Передние подвески — с качающейся свечой (типа «макферсон»), с отрицательным плечом обката, задние — оригинальные «балансирно-стабилизаторные». Двигатели на всех моделях — с жидкостным охлаждением, высокой степенью сжатия, особо экономичные. Передние тормоза —

дисковые, задние — барабанные, с шатунным усилителем на автомобилях, выпускаемых ВАЗом и АЗЛК, и — по желанию покупателя — на автомобилях, выпускаемых ЗАЗом. Кузова — несущие, типа комби. Новые компоновочные схемы обеспечили малую массу и, благодаря низкому коэффициенту C_x , невысокие расходы топлива. Этому способствовали и новые шины. Наружные габариты уменьшились (кроме автомобилей «Москвич», который перешел в следующую группу), внутренние — увеличились. Особое внимание было уделено антикоррозионным свойствам кузова.

Одновременно шла модернизация и ныне выпускаемых моделей. Например, ЗАЗ выпустил улучшенные модели ЗАЗ-968 и ЗАЗ-968М; АЗЛК — «Москвич-2140», Горьковский автозавод — ГАЗ-3102 с двигателем ЗМЗ-4023-10, имеющим факельное зажигание; Ульяновский автозавод им. В. И. Ленина — УАЗ-3151; Луцкий автозавод — ЛуАЗ-969М.

Начало 80-х годов отличается особо пристальным вниманием к энергетическим показателям автомобилей, и в этой области достигнуты большие успехи. Так, средние расходы топлива легковыми автомобилями уменьшены на 20—30%. Этого удалось достигнуть за счет снижения массы, а также коэффициента аэродинамического сопротивления автомобилей и повышения экономичности двигателя за счет увеличения на 15—20% степени сжатия, улучшения наполнения, применения электронных систем зажигания. Общий выпуск легковых автомобилей достиг рекордного для нашей страны уровня (в 1980 г. — 1,327 млн. шт.).

Несколько слов о заводе ИжМАШ, бывшем ранее дублером АЗЛК. Теперь их пути разошлись: они будут выпускать не похожие одна на другую модели. АЗЛК стал на путь создания автомобиля с передним приводом, а ИжМАШ решил сохранить схему с задним приводом, так как в стране есть районы, которым нужны именно такие автомобили. Кроме того, ИжМАШ является единственным заводом, выпускающим легковые автомобили грузовой модификации. А для нее более рационален задний привод.

Таковы, в общих чертах, итоги 60 лет работы Минавтопрома в области создания легковых автомобилей. И их развитие продолжается. Уже в ближайшем будущем появятся и модификации новых моделей. Например, четырехдверный ВАЗ-2109 с улучшенными выходными показателями и модель с кузовом седан; «Москвич» типа универсал, модернизированные модели ГАЗ-24 и ГАЗ-3102 и т. д. И это понятно: только работая с запасом, можно рассчитывать, что наши модели не будут устаревать за тот период, когда происходит подготовка к производству. Так работают все автомобилестроители мира, наши потенциальные конкуренты, так должны работать и мы.

УДК 621.822.6.002

Главный и единственный поставщик подшипников качения

Б. Г. ШАХНАЗАРОВ

ВПО Союзподшипник

ПОДШИПНИКОВАЯ промышленность — сравнительно молодая подотрасль автомобильной промышленности: в 1982 г. ей исполнилось около 50 лет, но она — самое крупное специализированное объединение, располагающее комплексом современных предприятий с высокой степенью механизации и автоматизации, а также научных и проектных организаций. Этот комплекс обеспечивает своей продукцией не только основных потребителей подшипников — автомобильную промышленность и заводы сельскохозяйственного и тракторного машиностроения, но и все другие отрасли народного хозяйства: приборостроение, станкостроение, железнодорожный транспорт, авиационную промышленность и т. д.

Общая номенклатура выпускаемых подшипников составляет сейчас более 20 тыс. типоразмеров, в том числе 12 тыс. — подшипники качения с наружным диаметром от 2 до 3500 мм и массой от долей грамма до 6 т, ежегодный объем их выпуска — около 1 млрд. шт.

Результаты, как видим, довольно внушительные, ведь за все 20-е годы, когда в стране начали производить подшипники по лицензионному договору со шведской фирмой SKF, их было выпущено всего 931 тыс. шт., т. е. столько, сколько в настоящее время изготавливается менее чем за 5 ч. Более того, даже в предвоенном 1940 г., когда уже на полную мощность работали несколько подшипниковых заводов, в том числе гигант первых пятилеток — ГПЗ-1, выпуск составил только 42 млн. подшипников.

В годы Великой Отечественной войны ГПЗ-1 был, как известно, эвакуирован на восток. Но даже в тех труднейших условиях — крайняя нехватка материалов, инструмента, квалифицированных кадров, производственных площадей — страна уже в ноябре 1941 г. начала получать подшипники для танков, самолетов и другой военной техники. Их выпускали не только ГПЗ-1, но и созданные на его базе заводы в Куйбышеве, Саратове, Свердловске, Томске. В результате подшипниковая промышленность сумела полностью обеспечить потребности оборонной промышленности страны.

В послевоенные годы характерной чертой развития подотрасли стало строительство заводов, специализированных на определенных конструктивных разновидностях подшипников. Еще более значительное развитие подшипниковая промышленность получила за три последние пятилетки. Так, в период с 1965 по 1980 гг. общий объем выпуска подшипников увеличился более чем в 2 раза, причем опережающее развитие получили такие важные конструктивные группы, как прецизионные (в 4 раза), железнодорожные (в 3,5 раза), приборные (в 3,6 раза), закрытые с разовой смазкой (в 10 раз) и многие другие. За эти годы было построено и введено в строй пять новых подшипниковых заводов. Основные фонды за указанный период выросли в 5 раз. Благодаря всему этому, например, в годы X пятилетки установленные задания по выпуску приборных подшипников, шариковых подшипников закрытого типа, особоточных подшипников для станкостроения перевыполнялись каждый год.

На всех этапах развития отечественного автомобилестроения комплектация узлов и агрегатов автотранспортных средств осуществлялась только подшипниками качения отечественного производства. Это стало хорошей традицией. Поэтому было естественным, что со строительством автомобильных гигантов — ВАЗа и КамАЗа — и освоением гаммы современных моделей легковых и грузовых автомобилей потребовалось создать новые типы подшипников различных конструкций с обеспечением повышенных технических требований по точности обработки колец и тел качения, легкости вращения и уровня вибрации. Задача была решена — в короткие сроки было создано около 50 типов таких подшипников. И вообще нельзя не отметить, что на сегодняшний день подшипниковая промышленность полностью обеспечивает потребности автомобильных заводов в высококачественных подшипниках качения, долговечность которых соответствует заданным нормам пробега автомобилей, а технический уровень — лучшим зарубежным аналогам. Об этом, в частности, свидетельствуют результаты проведенной в Москве Международной специализированной выставки «Подшипники-81».

Однако требования к подшипникам растут. Так, анализ современных тенденций развития машиностроения и приборостроения показывает, что в XI пятилетке полное удовлетворение нужд народного хозяйства в подшипниках качения может и должно быть достигнуто не только за счет увеличения объемов производства существующих их конструкций, но и за счет повышения качества, резкого расширения выпускаемой номенклатуры, особенно подшипников прогрессивных конструкций, а также изменения структуры выпуска внутри основных конструктивных групп. Кроме этого, сейчас, когда на первый план выдвигаются качественные показатели, обеспечивать их только путем строительства новых заводов нельзя. Более важно здесь техническое перевооружение подотрасли. Именно внедрение нового прогрессивного оборудования позволит повысить не только точность и качество обработки и, как следствие, увеличить долговечность подшипников, снизить уровень их вибрации, но и существенно уменьшить потери металла (за счет приближения формы заготовок к форме готовых деталей и снижения припусков на механическую обработку). Комплексное техническое перевооружение заготовительных, термических цехов и цехов токарной и шлифовально-доводочной обработки увеличит коэффициент использования металла в среднем на 20%, позволит сэкономить около 140 тыс. т дорогостоящей и сложной в металлургическом производстве легированной подшипниковой стали.

Техническое перевооружение дает возможность также решить еще одну важнейшую задачу — рост объемов выпуска подшипников без увеличения численности работающих. Основное направление здесь — механизация и автоматизация трудоемких операций. Так, например, внедрение отечественных автоматических и поточно-механизированных линий для производства заготовок позволит повысить производительность почти в 6 раз: одна такая линия высвобождает до 35 человек и экономит ежегодно 400 т металла за счет уменьшения припусков на механическую обработку. В качестве второго примера можно привести автоматизацию шлифовально-доводочной обработки колец и сборки подшипников на автоматических линиях, разрабатываемых ВНИП: одна такая линия высвобождает 25 человек промышленно-производственного персонала, на 1—2 класса повышает точность обработки колец и экономит много производственных площадей.

Одно из важных направлений работы в XI пятилетке — разработка и внедрение новых технологических процессов производства подшипников. Во-первых, это процессы, направленные на экономию металла: полугорячая объемная штамповка на многопозиционных прессах и холодная прокатка колец шарикоподшипников, повышающие коэффициент использования металла на 25—30%; холодная штамповка роликов, позволяющая повысить этот коэффициент тоже на 25%; штамповка сепараторов игольчатых подшипников с последующей сваркой, повышающая его в 2 раза. Во-вторых, процессы, направленные на повышение производительности и качества изготавливаемых подшипников: дальнейшее внедрение концентрированных методов токарной обработки трубной заготовки на многошпиндельных автоматах (рост производительности автоматов до 60%); скоростное шлифование (60—80 м/с) с форсированными поперечными подачами, а также совмещенное и одновременное шлифование нескольких поверхностей.

Ведутся работы по созданию и внедрению новых прогрессивных процессов — таких, как прецизионное раскатывание заготовок колец шарикоподшипников, получение кольцевых заготовок штамповкой с последующей сваркой, изготовление за-

готовок и деталей методом порошковой металлургии.

Реализация программы технического перевооружения подшипниковой промышленности предполагает всемерное развитие собственной базы для изготовления узкоспециального оборудования для отдельных технологических операций и процессов. И подшипниковые заводы уже освоили изготовление многих прогрессивных видов оборудования — таких, как специальные многопозиционные прессы для изготовления сепараторов, станы для горячей раскатки и роторные линии для холодной штамповки заготовок колец, токарные многошпиндельные автоматы, токарные многолезцовые и доделочные станки, высокоскоростные электро- и ременные шпиндели, специальные шлифовальные и доводочные станки, контрольно-измерительные и сборочные автоматы, автоматические линии механической обработки, а также линии сборки, контроля, консервации и упаковки. (Например, развитие станкостроения только на одном ГПЗ-4 позволило ему до 30% парка технологического оборудования оснастить станками собственного производства).

Как уже упоминалось, в подотрасли систематически работают над повышением качества выпускаемой продукции. Направления этой работы, в том числе и на перспективу, четко определены: совершенствование существующих, в том числе серийно освоенных конструкций подшипников, за счет оптимизации внутренней их геометрии, применения высококачественных сталей и сплавов, широкого использования неметаллических материалов для сепараторов, а также разработка новых смазочных материалов; создание принципиально новых, прогрессивных конструкций подшипников с использованием современного исследовательского и испытательного оборудования и вычислительной техники.

Так, в 1985 г. намечено выпустить около половины шарикоподшипников в закрытом исполнении; 86% сферических двухрядных роликоподшипников будут изготавливаться с симметричными роликами, что обеспечит увеличение их грузоподъемности в среднем на 15% и долговечности — на 150—200%.

В числе новых конструкций — шарикоподшипники для линейного перемещения, крупногабаритные многорядные цилиндрические роликоподшипники, шарикоподшипники с двухсторонним уплотнением и квадратным отверстием, упорные роликоподшипники с цилиндрическими и коническими роликами, подшипники специальных конструкций для нового семейства переднеприводных легковых автомобилей и др. Разработаны и осваиваются производством подшипники для работы при больших динамических нагрузках, повышенных до 720 К температурах и в специальных средах; шариковые гибкие подшипники для волновых передач и подшипники с автокомпенсацией момента трения.

Основным направлением в области разработки новых и совершенствования действующих технологических процессов токарной обработки деталей подшипников в этой пятилетке является: повышение производительности токарных станков, повышение точности обработки, экономия металла и других материальных ресурсов, снижение эксплуатационных затрат на режущий инструмент и технологическую оснастку, освоение новых моделей токарных автоматов и полуавтоматов, создание специализированных участков из станков с ЧПУ для обработки деталей подшипников мелкосерийной номенклатуры, внедрение эффективных средств базирования заготовок и режущих инструментов с улучшенными эксплуатационными свойствами.

Особое значение в технологическом процессе имеет шлифовально-доводочная обработка, которая занимает значительный удельный вес по трудоемкости и в значительной степени определяет качество подшипников. В области совершенствования шлифовально-доводочной обработки намечено повысить геометрическую точность и прежде всего — до 2—2,5 раз снизить погрешности геометрической формы рабочих поверхностей деталей подшипников.

В подотрасли проводятся работы по созданию гибких переналаживаемых комплексов и роботизированных технологических комплексов. В настоящее время внедрено около 40 роботизированных технологических комплексов. К концу пятилетия намечено внедрить еще 120. Применение таких комплексов позволит механизировать трудоемкие операции, освободить рабочих от монотонного труда.

Дальнейшее совершенствование советского подшипникоостроения оказывает значительное влияние не только на отечественное машиностроение, но и на развитие подшипникового производства в других странах — членах СЭВ, где более 20 лет действует международная организация сотрудничества подшипниковой промышленности (ОСПП), координирующая развитие отрасли и торговлю подшипниками. Благодаря такому сотрудничеству выпуск подшипников в странах объединенных ОСПП, систематически растет и составляет более 25% мирового выпуска подшипников качения.

Удостоенные высоких наград Родины

Совершенствование технологии производства, создание новых, более прогрессивных технологических процессов — магистральный фактор повышения производительности труда, эффективности производства и качества продукции. Не менее важно и строгое выдерживание технологической дисциплины, т. е. установленных последовательности операций, режимов работы оборудования и т. д. По всем этим направлениям на предприятиях, в научно-исследовательских и конструкторско-технологических организациях отрасли постоянно ведутся большие работы, многие из которых выполняются на уровне изобретений и приносят значительный экономический эффект. Партия и Советское правительство высоко оценивают успехи и достижения специалистов, удостоивают их самых высоких наград.



Г. Н. ПРИВЕЗЕНЦЕВ

Герой Социалистического Труда Георгий Николаевич Привезенцев — слесарь-инструментальщик завода «Автоприбор» (г. Владимир) — один из таких специалистов. Именно ему всегда поручают выполнять задания, которые требуют высочайшей точности в работе, отличаются особой сложностью. Так было, например, при изготовлении технологической оснастки, предназначенной для выпуска приборов автомобилей ГАЗ-24 «Волга», ГАЗ-53, всех моделей автомобилей ВАЗ, КамАЗ и др. То есть тогда, когда требуется изготовить инструмент особо высоких качеств и износостойкости или улучшить технологию изготовления инструмента: внедрение его рекомендаций только при изготовлении пресс-форм позволило сэкономить 3 тыс. руб., заметно повысить качество этих инструментов.

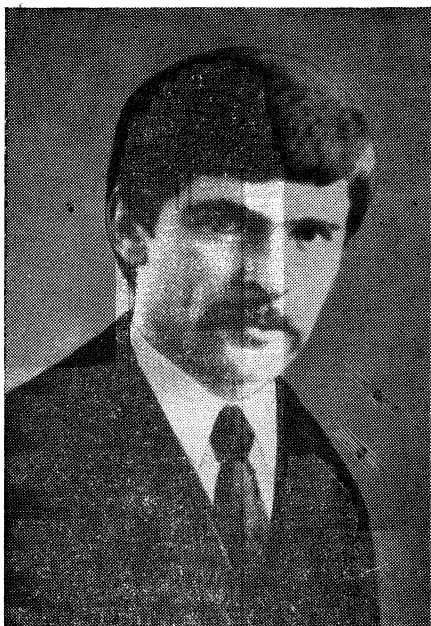


К. П. ИВАНОВ

Лауреат Ленинской премии Константин Петрович Иванов трудится в НИИТавтопроме. Он — один из специалистов, результатом деятельности которых стал резкий рост на заводах автомобильной промышленности количества внедренных прогрессивных технологических процессов, а также средств механизации и автоматизации производства. Ленинская премия ему присуждена за разработку, внедрение в производство комплекса прессовых установок и прессовых автоматических линий для изготовления литейных земляных форм методом прессования под высоким давлением.



Н. А. ШЛЯПИН



В. Ф. КРАПИВКО

Лауреат Ленинской премии Николай Алексеевич Шляпин — руководитель и активный участник многих научно-исследовательских работ, активный организатор внедрения их результатов в практику. При его непосредственном участии создан — впервые в мире — принципиально новый технологический процесс безотходной технологии — горячее накатывание зубчатых венцов конических колес, а также внедрен в производство комплекс машин для реализации этого процесса.

Он — активный участник разработки и второго поколения автоматического оборудования и линии для накатывания зубчатых венцов конических колес, а также одного нового технологического процесса — холодного калибрования зубьев в окончательный размер, которое исключает необходимость обработки их резанием. Работы Н. А. Шляпина защищены 14 авторскими свидетельствами и 11 патентами, в том числе во многих странах с развитым машиностроением (Англия, Италия, США, Франция, ФРГ, Япония и др.).

Лауреат премии Ленинского комсомола Валерий Филиппович Крапивко работает токарем ремонтно-механического цеха на Борисовском заводе автотракторного электрооборудования немногим более 10 лет. Однако за это сравнительно короткое время стал большим умельцем и знатоком многих технологических процессов. Так, по специальности токаря у него шестой разряд, токаря-расточника — пятый, сверловщика — третий. Знание смежных профессий, хорошая теоретическая подготовка (без отрыва от работы закончил техникум) позволяют ему творчески подходить к работе, применять передовые приемы и методы работы, ежегодно увеличивать свою производительность труда на 3,5—4%. Он — победитель многих городских, областных и отраслевых конкурсов профессионального мастерства.

УДК 658.274:629.113.002

Совершенствование технической базы отрасли — важное направление повышения эффективности производства

Е. Б. ЛЕВИЧЕВ

Минавтопром

В КОМПЛЕКСЕ развитой материально-технической базы отечественного машиностроения, являющейся одним из важнейших экономических итогов социалистического строительства в нашей стране, одно из ведущих мест занимает автомобилестроение. Созданная в первые годы Советской власти автомобильная промышленность за 60 лет своего существования превратилась в высокоразвитую отрасль народного хозяйства, обладающую мощным производственным, инженерным и научно-техническим потенциалом: только в последние два десятилетия ее основные производственные фонды увеличились почти в 4 раза, а выпуск автомобилей в несколько раз. (Для сравнения: выпуск автомобилей с 1955 по 1965 г. возрос лишь на 50%). Фондовооруженность труда за эти же 20 лет стала больше в 5,5 раза, а электровооруженность — в 2,3 раза.

Развитие автомобильной промышленности непосредственно связано с высокими и устойчивыми темпами развития всего народного хозяйства: непрерывный рост грузооборота потребовал создания мощного парка автотранспортных средств практически во всех сферах общественного производства, а следовательно, и непрерывного повышения их производительности, топливной экономичности, специализированности и ресурса. С другой стороны, в самом автомобильном производстве сосредоточены и используются столь значительные технические, трудовые, материальные и энергетические ресурсы, что эффективность их использования оказывает существенное влияние на экономику страны в целом.

Все это ведет к необходимости непрерывного совершенствования производственно-технологической базы отрасли.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве» определены главные направления повышения

технического уровня производства — автоматизация и механизация, а также внедрение прогрессивных ресурсосберегающих технологий. Поэтому в 1981—1983 гг. предприятия отрасли развернули и провели большую работу по широкому внедрению научно-технических достижений именно в этих областях. Ее результатом стало то, что в основном производстве заводов отрасли доля станков, работающих в автоматическом режиме, достигла к 1983 г. 77% от общего парка металлообрабатывающих станков, причем парк оборудования с ЧПУ увеличился в 1,8 раза. Внедрено свыше 1000 роботов и манипуляторов, в том числе роботизированные линии сварки на ВАЗе и ЗИЛе. На Белорусском автозаводе создано производство крупногабаритных деталей на базе станков с ЧПУ и обрабатывающих центров. На КамАЗе введена в действие серия линий с применением поставляемых болгарскими машиностроителями манипуляторов, на ВАЗе, КамАЗе, ЗМЗ проведены работы по полной автоматизации всего цикла литья под давлением и т. д. В 1983 г. более 88% отливок выпускалось в комплексно-механизированном производстве, а поковок и штамповок — 96%. Уровень механизации и автоматизации в кузнечно-прессовом производстве достиг 84, в механообрабатывающем — 91, в гальваническом — 81, в сварочном — 93%. В литейном производстве на наиболее трудоемкой операции — формовке — действует более 60 формовочных линий. Для алюминиевого литья в промышленности уже широко применяются автоматизированные карусельные кокильные машины, оснащенные системами автоматической дозировки и заливки металла. В кузнечном производстве находится в эксплуатации свыше 70 автоматизированных линий, в том числе на КамАЗе — уникальная автоматическая линия штамповки коленчатого вала и передней балки. На ЗИЛе, КамАЗе, ВАЗе, УАЗе, ГПЗ-1 и ряде других заводов работают горячештамповочные автоматы производительностью 3000 изд./ч, прессы-

автоматы для штамповки клапанов (1000 шт./ч), автоматизированные горизонтально-ковочные машины (700 изд./ч) и многое другое автоматическое оборудование, используемое в механообрабатывающем, сборочно-сварочном и других производствах.

Создание крупных автоматических комплексов показало, что они резко увеличивают производительность труда, повышают качество изготовления изделий, однако традиционные — релейные — системы управления не обеспечивают стабильной работы комплексов в условиях массового производства. Поэтому в последнее десятилетие началось применение электронных управляющих систем — командоаппаратов, позволивших значительно повысить надежность автоматизированного оборудования и диагностировать его состояние.

Первые программируемые командоаппараты были применены на ВАЗе и КамАЗе. Здесь их сейчас (в составе автоматических линий блоков цилиндров, балки и картера редуктора заднего моста, диска сцепления и др.) работает более 100, и их внедрение продолжается, причем довольно быстрыми темпами. Например, на ВАЗе только в 1983—1984 гг. устанавливается около 300 единиц оборудования, оснащенного командоаппаратами.

С 1982 г. работа по замене релейных систем на электронное управление автоматическими линиями началась и на других предприятиях. Так, на ЗИЛе проведена модернизация линий механообработки в моторном производстве, на ЯМЗ — на линии головки блока, и т. п. В итоге резко сократились отказы и простой линий, выпуск готовой продукции возрос на 10—15%. (Заметим, что модернизация осуществляется без остановки производства.)

В XII пятилетке оснащение автоматических линий программируемыми командоконтроллерами, универсального оборудования — системами ЧПУ и устройствами цифровой индикации будет продолжаться еще более высокими темпами — в соответствии с разработанной программой, конечная цель которой повышение производительности труда, но и существенное увеличение удельного веса автоматического и автоматизированного оборудования в парке металлообрабатывающего оборудования основного производства, а также ежегодной замены изношенного и морально устаревшего оборудования в парке металлорежущих станков.

Вторым направлением совершенствования производственно-технической базы отрасли является расширение объемов внедрения прогрессивных ресурсосберегающих технологий, что в конечном счете определяет снижение себестоимости продукции — одного из главных показателей эффективности производства. Внедрение ресурсосберегающих технологий играет важную роль и в повышении технического уровня производства. Наряду с прямой экономией материалов, малоотходные технологические процессы оказывают позитивное влияние на состав оборудования, качество применяемых материалов, затраты труда, расход энергии, использование производственных площадей, а также позволяют сводить к минимуму отходы производства и осуществлять мероприятия по охране окружающей среды.

К прогрессивным малоотходным процессам, обеспечивающим «прямую» экономию металла в производстве, относятся, в первую очередь, такие, как отливка заготовок повышенной точности, тонкостенное литье, объемная штамповка взамен токарной обработки, порошковая металлургия, клиновое прокатка, электрофизическая и электрохимическая размерная обработка инструмента, штампов и пресс-форм, расширение применения рулона, ленты, проволоки, пластмасс.

Кроме того, в отрасли внедряется целая группа процессов, обеспечивающих повышение ресурса деталей и узлов, что снижает потребность в запасных частях, а значит, экономит металл в народном хозяйстве, высвобождает производственные мощности и снижает затраты труда на ремонт и обслуживание автомобильной техники. К ним относятся плазменное напыление износостойких покрытий, лазерная закалка, а также хонингование, силовое шлифование и другие виды финишной обработки, специальная термообработка с автоматическим регулированием параметров процесса и т. д.

За годы X и первые три года XI пятилетки в этом направлении созданы определенные заделы. Так, в X пятилетке при росте объема производства автомобильной техники на 44% выпуск горячих штамповок, изготавливаемых на прогрессивном оборудовании, вырос на 70%. В 1,5 раза увеличилось число деталей, подвергающихся безокислительному нагреву перед термообработкой. Более чем в 2 раза возросло производство шестерен, звездочек, шлицевых валов и других деталей методом накатки в горячем и холодном состояниях. Число деталей, получаемых холодной объемной штамповкой, увеличилось

почти в 3 раза. За три года XI пятилетки объем применения малоотходных процессов вырос в среднем на 30%, при этом в 2 раза увеличился выпуск поковок с уменьшенными припусками, в 1,5 — применение холодной объемной штамповки и попеременно-клиновой прокатки, в 1,2 раза — объем применения штамповки конических шестерен с зубом. К концу пятилетки ожидается дальнейшее расширение применения этих и других металлосберегающих процессов еще примерно в 1,5 раза.

Это в общем по отрасли. Но такие результаты, естественно, складываются из опыта отдельных предприятий и его распространения. И такого опыта много.

Например, на ЗИЛе в течение последних пяти лет внедрены прогрессивные металлосберегающие процессы и технологии, обеспечивающие экономии проката черных металлов, высвобождение рабочих мест и оборудования, повышение качества продукции и улучшение условий труда работающих. Инициатива ЗИЛа нашла широкое распространение на ВАЗе, ГАЗе и др.

Вся работа по совершенствованию производственно-технологической базы отрасли опирается на мощный научно-технический и инженерный потенциал: за годы существования отрасли осуществлены крупные мероприятия по совершенствованию организации научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области технологии. Например, только за последние 10 лет создан ряд новых организаций, в том числе НИИЛИТавтопром, КТИавтометиз, НИИРавтопром, филиал НИИУавтопрома в г. Минске, головные конструкторско-технологические организации по разработке вентилей, вкладышей, гидроподъемников, гидро- и пневмоаппаратуры, тяжелых тракторных прицепов и др. Получили значительное развитие технологические службы производственных объединений и предприятий отрасли, созданы вновь или укреплены конструкторские подразделения по станкостроению. Расширилась и укрепилась опытно-производственная и лабораторная база технологических институтов, а также лабораторно-испытательная база заводов и объединений. В результате этих мер в отрасли сложилась сеть научно-исследовательских и проектно-конструкторских технологических организаций, в целом соответствующая масштабам и задачам отрасли по ускорению темпов научно-технического прогресса в области технологии. Возросшая квалификация и углубленная специализация научных кадров, высокая техническая оснащенность исследований позволили выполнить ряд крупных разработок. Особенно это заметно в работах НИИТавтопрома по разработке новых процессов упрочнения с применением плазмы, лазера и других физических методов, в работах МКТЭИавтопрома по внедрению станков с ЧПУ и сборочных процессов. Активно работают ЗПКТИ (по контактной сварке), КЭКТИавтопром (по термическому оборудованию) и др. Велика их роль и в организации отраслевого (собственного) станкостроения, которое играет значительную роль в техническом перевооружении производства. Достаточно сказать, что выпуск специализированного технологического оборудования за последние восемь лет возрос более чем в 10 раз. Оно позволяет более эффективно решать проблемы автоматизации и механизации производства, внедрения прогрессивных ресурсосберегающих процессов, обеспечивает возможность завершать научно-исследовательские работы серийным выпуском специализированного оборудования для технического перевооружения предприятий, что, в свою очередь, способствует повышению результативности отраслевой науки и укреплению ее связи с производством. В области собственного станкостроения произошли не только количественные, но и качественные сдвиги. Освоена широкая номенклатура комплектующих изделий — для электрических, пневматических и других систем. Организован выпуск некоторых видов прессового оборудования для холодной штамповки, высокопроизводительных формовочных автоматов, прогрессивных токарно-лобовых станков и целый ряд других видов оборудования, причем в таких объемах и такого уровня, которые уже сейчас могут удовлетворить потребности отрасли. Тем не менее, работы продолжают. Они связаны с проектированием и выпуском автоматических линий механической обработки, необходимых для освоения новых моделей автомобильной техники, в том числе для нужд Продовольственной программы СССР. Для ускорения проектных работ используются новейшие методы проектирования, в первую очередь САПР и ЭВМ.

Таким образом, совершенствование производственно-технической базы отрасли осуществляется на основе ускоренного внедрения достижений научно-технического прогресса, которая, как указано в решениях XXVI съезда КПСС и последующих Пленумов Центрального Комитета нашей партии, является решающим фактором повышения эффективности производства — главной экономической задачи в настоящее время.

Прогрессивные материалы и технологии — главный резерв экономии металла

В. М. БАНДУЛЕТ

Минавтопром

В РЕШЕНИЯХ XXVI съезда партии и последующих Пленумов ЦК КПСС вопросам рационального использования материальных и топливно-энергетических ресурсов придается первостепенное значение. Поэтому в промышленных и производственных объединениях, на предприятиях и в организациях автомобильной промышленности ведется постоянная и целенаправленная работа по снижению расхода материалов, топлива и электроэнергии при производстве автомобильной техники. А так как автомобильная промышленность является самым большим потребителем черных металлов и перерабатывает их более 11 млн. т в год, то вполне естественно, что основные силы рабочих и инженерно-технических специалистов отрасли направлены в первую очередь на более оптимальное использование черных металлов. И успехи в этом важном деле, безусловно, есть. За шестидесятилетний период своего развития отрасль добилась значительного снижения материалоемкости автомобильной техники и технологии.

Так, например, только за последние 15 лет при увеличении выпуска товарной продукции в 3,2 раза потребление проката черных металлов возросло всего в 1,6 раза. Удельный расход металлопроката на 1 т грузоподъемности грузовых автомобилей снизился с 680 до 500 кг, а по легковым автомобилям (в расчете на одно пассажирское место) со 179 до 138 кг. Улучшилась и структура потребляемых металлов. Больше стало использоваться сортовой холоднокатаной стали, гнутых профилей, проката цветных металлов и т. д.

В отрасли существует программа, которой определены основные задачи конструкторских подразделений по совершенствованию конструкций автомобильной техники, автобусов, мотоциклов, велосипедов и всех видов подшипников качения. Составлена она с учетом улучшения структуры применения прогрессивных материалов и использованием оптимизационных расчетов конструкций на базе ЭВМ. Основой программы являются разработанные направления по снижению массы наиболее металлоемких агрегатов, узлов и деталей — таких, как рамы, рессоры, платформы, кузова, кабины, колеса и др. Приведем некоторые примеры.

Применение высокопрочных низколегированных сталей в конструкциях несущих систем автотранспортной техники позволяет, как известно, существенно снизить их металлоемкость. Например, внедрение стали 22Г2ТЮ для лонжеронов рамы автомобиля КамАЗ дало возможность создать новую модель автомобиля-самосвала КамАЗ-5511 грузоподъемностью 10 т и уменьшить массу ее рамы, по сравнению с ранее применявшейся, на 135 кг. Сталь 10ХСНД в конструкциях несущих элементов тракторных прицепов 3-ПТС-12 и 1-ПТС-9 снижает их собственную массу на 430 и 350 кг соответственно.

Задачами отрасли ведутся опытно-конструкторские работы по расширению применения полуфабрикатов из алюминиевых сплавов, в том числе профилей в конструкциях бортовых платформ грузовых автомобилей, прицепов, полуприцепов и автомобилей-самосвалов (бамперы, кронштейны топливных баков, детали отделки); листового проката (самосальные кузова, радиаторы, воздушные баллоны, корпуса воздушных фильтров и др.). В результате масса автомобилей-самосвалов и прицепов снизилась на 300—500 кг, и уже проходят испытания 12 образцов автомобильной техники (автомобили-самосвалы и грузовые автомобили МАЗ и КамАЗ с бортовой платформой, самосальные автопоезда ЗИЛ — ММЗ, прицепы и полуприцепы) с деталями и узлами из алюминиевых сплавов. Успешно завершены испытания автомобилей МАЗ, борта кузова которого выполнены из алюминиевых профилей. Начиная с 1982 г. полуприцепы МАЗ для междугородных и международных перевозок изготавливаются только с бортами из алюминиевых профилей. Изготовлена опытно-промышленная партия автомобилей ЗИЛ — ММЗ с кузовами из алюминиевых полуфабрикатов и проводятся их испытания на перевозке сельскохозяйственных грузов.

Применение полуфабрикатов из алюминиевых сплавов позволяет не только сократить расход проката черных металлов, но и повысить грузоподъемность автотранспортных средств.

Выполненные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по химизации отрасли определили наиболее рациональные пути применения пластмасс в автомобилестроении и объемы их потребления на ближайшее время и прогно-

зируемый период. Сейчас в частности, в конструкции автомобиля внедряются крупногабаритные пластмассовые детали, позволяющие снизить его массу и повысить долговечность. Замена одного материала другим для получения максимального эффекта осуществляется с изменением конструкции. В связи с этим автозаводы совместно с НАМИ разработали принципиально новые конструкции и выпустили чертежи на подготовку производства 55 крупногабаритных деталей из пластмассы, внедрение которых обеспечит экономии проката более 10 тыс. т в год и позволит довести уровень использования пластмасс в среднем до 50 кг на автомобиль.

Резервом экономии проката черных металлов является также чугун с шаровидным графитом, поэтому он уже применяется на ряде заводов для изготовления коленчатых и кулаковых валов автомобильных двигателей. Кроме того, чугун с шаровидным графитом может быть использован взамен стали для таких деталей, как ступицы колес, различные кронштейны, картеры редукторов, чашки дифференциалов и др., а также взамен ковкого и серого чугунов (в этом случае масса деталей может быть снижена на 10—15%) и стального литья (снижение массы — на 6%).

Отраслевыми научно-исследовательскими институтами совместно с автомобильными и металлургическими заводами проводятся работы по сокращению расхода рессорного проката и повышению долговечности рессор. Так, уже сейчас реализуется программа полной замены прямоугольных профилей проката экономичными несимметричными параболическим, трапецевидным и Т-образным, благодаря чему масса рессор уменьшается на 7—13%. Разработан также двояковыпуклый унифицированный профиль рессорной полосы, применение которого вместе с обработкой ТВЧ по методу ЗИЛА позволит увеличить (за счет большей площади контакта листов) долговечность рессоры в 1,5—2 раза. Очень перспективны, с точки зрения сокращения массы, малолитовые рессоры, особенно когда их используют в качестве дополнительных и балансирующих.

Одногаечное крепление колес автотранспортных средств (вместо крепления при помощи футорок) дает возможность сократить номенклатуру крепежных деталей до трех единиц вместо десяти. Такой переход на сдвоенные дисковые колеса грузовых автомобилей, автобусов, прицепов и полуприцепов сокращает расход проката почти на 6 тыс. т в год. Кроме того, достигается значительная его экономия от сокращения потребности в запасных колесах (они становятся долговечнее).

Значительное снижение массы легкового автомобиля дает переход с классической на переднеприводную схему. Это хорошо видно на примере новой модели автомобиля ЗАЗ, масса которого в снаряженном состоянии уменьшилась, по сравнению с массой автомобиля ЗАЗ-968М, на 20%.

В числе важнейших конструкторских задач, направленных на экономии материалов, следует назвать и такие, как увеличение ресурса и повышение производительности автомобильной техники: за счет ее решения только на автомобилях ЗИЛ за последние четыре года сэкономлено 80,6 тыс. т металла. Внедрение в проекты новых и модернизируемых автомобилей, автобусов и прицепной техники основных деталей, узлов и агрегатов с повышенным ресурсом позволит отказаться от полнокомплектных капитальных ремонтов и перейти на более экономный агрегатный метод ремонта. Использование прогрессивной технологии при ремонте и восстановлении деталей, ввод в действие системы возврата металлоемких деталей ремонтным заводам с обменом на восстановленные и значительное сокращение расхода металлопроката на ремонт и бросовые потери, оснащение машин и оборудования нестандартными комплектами ЗИП с учетом конкретных условий эксплуатации, а не одинаковыми комплектами для всех условий, даст возможность физически высвободить около 40 тыс. т металла в год. Для повышения заинтересованности машиностроительных отраслей в создании машин и оборудования с повышенными технико-эксплуатационными качествами необходимо, видимо, установить такой порядок, при котором экономия металла за счет повышения эксплуатационных показателей выпускаемой техники засчитывалась бы в объем устанавливаемых отраслям заданий по его экономии.

Важнейший путь экономии металла — применение прогрессивных металлоэкономичных технологических процессов.

Так, холодное объемное деформирование, если его сравнить с точением, обеспечивает экономию 30—50% металла и снижает трудоемкость изготовления деталей на 15—20%. Чтобы обеспечить запланированный на перспективу объем экономии, предприятиям отрасли нужно своими силами изготовить около 700 ед. современного прессового оборудования, а Минчермету — поставлять необходимое количество стали с группой деформации 66.

Прогрессивные процессы горячего деформирования, штамповка на кузнечных горячештамповочных прессах и горячевысадочных автоматах, профильная раскатка деталей типа колец на роторных машинах, клиновая прокатка заготовок, накатка зубьев шестерен дают заготовки повышенных классов точности и экономят 10—15% металла, что, если смотреть в перспективу, по отрасли может составить 1300 тыс. т в год. Но для этого нужно, чтобы Минстанкопром увеличил выпуск соответствующего оборудования, а Минчермет поставлял металл, соответствующий ГОСТ и техническим условиям (без волосовин, заусенцев, недопустимой кривизны, двухстороннего сматия концов, мерной длины).

Рулонная сталь и рациональный ее раскрой, в том числе с применением ЭВМ, позволяют сэкономить 3—5% проката черных металлов. Но здесь тоже нужно увеличить поставки раскройных линий, в том числе для раскройки листа толщиной до 4 мм и двух- и трехкоординатных прессов-автоматов усилием 6000—20 000 кН, что позволит снизить трудоемкость штамповки до 50%, а также поставки рулонной стали шириной 500—1000 мм и толщиной до 66 мм.

Точная листовая вырубка значительно сокращает механическую обработку деталей, трудоемкость их изготовления (на 25—30%), экономит до 10% проката. Особенный эффект получается при работе на прессах-автоматах для чистой вырубки усилием 2500—8000 кН и в случае применения проката требуемого качества, легированных и углеродистых (с содержанием углерода свыше 0,45%) сталей.

Изготовление труб для гидравлических и пневматических подъемников методом холодной продольной раскатки экономит до 30% дефицитных труб и снижает на 30—50% (по сравнению с точением) трудоемкость изготовления деталей. Для широкого внедрения этого процесса требуется сравнительно немного станков типа ЗПТР конструкции ВНИИМЕТмаша.

Сварка трением штампо-сварных конструкций — это, по сравнению с литыми или штампованными заготовками, до 20% экономии металла, а изготовление деталей из металлических порошков вместо точения или штамповки — 70%. Однако последняя цифра достигается лишь при наличии металлических порошков со стабильными физико-техническими характеристиками и прогрессивного оборудования для формовки, спекания и калибровки порошковых деталей.

Процесс «цветное литье — штамповка» позволяет получить высококачественные детали арматуры гидросистем высокого давления, экономить, по сравнению с литьем, до 20% цветных сплавов, повысить в 1,5 раза производительность труда. Изготовление непрерывнолитых заготовок из отходов кузнечных и заготовительных цехов должно высвободить до 200 тыс. т проката черных металлов. Но для этого нужно быстрее осваивать выпуск таких заготовок предприятиями Минчермета, а также создавать мини-металлургические комплексы на пред-

приятиях нашей отрасли — так, как это делает коллектив ЗИЛа.

Около 20 тыс. т металла в год поможет сэкономить за счет повышения в 1,5—2 раза ресурса деталей лазерное и термическое упрочнение. Использование отходов черных металлов (брикетированной стружки и лома) в металлургических производствах отрасли, а также реализация деловых отходов также могут дать огромную экономию металла. Но решение этой проблемы требует от Госплана СССР и Госснаба СССР определенного организационного решения, поднятия заинтересованности машиностроительных предприятий в передаче производственных отходов. В частности, целесообразно поручить предприятиям машиностроительных отраслей разработать (как это сделано в Минавтопроме) альбомы производственных отходов и представить их в Госснаб СССР, а последнему — организовать реализацию отходов в местной промышленности. При этом отходы следует оплачивать по цене полуфабрикатов и либо компенсировать их поставкой соответствующего количества металла, либо засчитывать их в итоги выполнения задания по экономии металла.

Значительный резерв экономии металла — расширение применения металлопроката улучшенного качества и его заменителей. На первом месте здесь стоят низколегированные стали. Их внедрение позволит экономить 10—12% проката. Не менее выгодны облегченные профили для рессор, листы с антикоррозионным покрытием (цинкрометалл, алюминированная сталь). В частности, применение такого листа позволит увеличить ходимость кузовов легковых автомобилей и кабин грузовых автомобилей в 2—3 раза. Наконец, уже упоминавшиеся алюминевый прокат, высокопрочный чугуи, пластмассы — все они экономят металл. Но темпы их внедрения зависят не только от Минавтопрома. Видимо, пришла уже пора включать для министерств-поставщиков материалов в государственный план развития науки и техники объемы производства и поставки прогрессивных материалов для предприятий-изготовителей машиностроительной продукции, причем, учитывая эффект применения прогрессивных материалов в автотранспортной технике, предусматривать преимущественное выделение низколегированных сталей, гнутых и фасонных профилей, алюминия и пластмасс именно предприятиям-изготовителям таких средств. Госстандарту СССР, Госнабу СССР вместе с заводами-поставщиками металлопродукции необходимо решить вопрос о поставке металла для поточно-массового производства строго по заказам: мерной или кратной длины, без отклонений по качеству. И, наконец, уже назрел вопрос о моральном и материальном поощрении за те работы по экономии металла, использование которых возможно в различных отраслях народного хозяйства.

В заключение отметим, что организация целенаправленной работы по экономии металла на предприятиях автомобильной промышленности и вовлечение в эту работу всех членов трудовых коллективов требует применения эффективной системы. Этой цели отвечает созданная и действующая на производственном объединении «ЗИЛ» система, в соответствии с которой внутрипроизводственный хозяйственный расчет, вся экономическая, техническая и организационная работа объединения ориентированы на обеспечение эффективного использования материальных ресурсов.

УДК 621.9.06.-529:658.523

Состояние и перспективы развития систем управления технологическими процессами

В. П. НЕЧАЕВ
НИИТавтопром

ОДНИМ из самых эффективных, а в некоторых случаях и единственных путей совершенствования управления производством на современном этапе развития науки и техники является создание автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), базирующихся на ЭВМ. И это понятно: для современных технологических процессов характерны все возрастающие скорости протекания, повышенные требования к точности обработки и качеству выпускаемой продукции.

АСУ ТП относятся к системам «человек — машина», осуществляющим автоматизированную обработку информации в целях оптимизации решений по управлению. Состоят они, как правило, из четырех частей: управляемого объекта, который

включает основное и вспомогательное технологическое оборудование, управляющей системы в состав которой входят управляющий вычислительный комплекс (с ЭВМ, устройствами связи с объектом, пультами операторов, аппаратурой сбора и первичной обработки информации) и его математическое обеспечение и т. д.; службы операторов (технологи-операторы, наладчики оборудования и т. д.); службы технического и математического обеспечения, обеспечивающей подготовку управляющих программ и поддержание в исправном состоянии всех элементов системы. АСУ ТП могут управлять одним объектом (технологической операцией) или несколькими технологическими процессами (участок, цех, например, робототехнический комплекс с непосредственным управлением от ЭВМ

группой станков, роботами, транспортом, автоматизированным складом). Во втором случае системы, как правило, непосредственно связаны с АСУП и могут решать технико-экономические задачи.

Это в принципе. Что же касается конкретных функций АСУ ТП, то хотя они и зависят от характера и сложности управляемого процесса, а также от технологических возможностей самой АСУ, в большинстве случаев к ним относятся: сбор и обработка информации о состоянии технологического процесса и выпускаемых изделий; контроль и интенсификация процесса; логико-программное (оптимальное или комплексное координационное) управление; анализ и предотвращение аварийных ситуаций; техническая диагностика отдельных частей и системы в целом; расчет технико-экономических показателей технологического процесса.

Различаются три режима работы АСУ ТП, т. е. три способа взаимодействия средств вычислительной техники, управляемого процесса и человека: информационно-советующий, при котором ЭВМ вырабатывает и выдает персоналу рекомендации по ведению процесса; прямого управления, когда ЭВМ обеспечивает непосредственное управление исполнительными органами; комбинированный, при котором ЭВМ изменяет уставки и параметры настройки локальных систем регулирования. Все это делается в реальном масштабе времени.

В отрасли сейчас работают 42 системы АСУ ТП, во всех основных технологических переделах, в том числе в управлении комплексом сборки грузовых автомобилей ГАЗ; в управлении сборочными конвейерами, складами, сваркой кузова, автоматическими линиями изготовления блоков цилиндров двигателей ВАЗ; сталелитейном производстве КамАЗа; при испытаниях двигателей на ВАЗе, КамАЗе, ЯМЗ; в окрасочном производстве УАЗа и др. В XI пятилетке предусматривается внедрение еще 30 таких систем, а в XII — 50.

Направление технической реализации АСУ ТП на заводах отрасли можно проследить на примере их внедрения на ВАЗе и ЗИЛе: здесь наибольшее число систем внедрено в сборочном производстве, в системе испытаний двигателей и узлов автомобиля, в управлении складами. Такое положение не случайно: именно эти производства оказались наиболее автоматизированными и, следовательно, приспособленными к внедрению АСУ.

Новые перспективы открывает микропроцессорная техника, созданные на ее основе программируемые контроллеры, которые осуществляют программно-логическое управление, заменив схемы релейной и полупроводниковой логики. Система управления технологическим оборудованием на их основе обладает свойствами самодиагностики, повышенной надежностью и ремонтпригодностью, способна работать с верхним уровнем управления в диалоговом режиме. Применение микроЭВМ и программируемых контроллеров в управлении технологическим оборудованием позволяет реализовать принципы распределенного управления в рамках многоуровневой иерархической структуры с учетом сложившихся организационных особенностей. Новые системы, по сравнению с ранее созданными и базировавшимися на одной центральной мини-ЭВМ, имеют ряд преимуществ: более высокую функциональную живучесть; возможность внедрения системы по частям, что позволяет снизить единовременные капитальные вложения, упростить ее комплектацию и наладку, сократить срок окупаемости; более упрощенное программирование (в связи с распределением программ между отдельными микроЭВМ и программируемыми контроллерами).

Внедренные АСУ ТП, безусловно, достаточно эффективное средство управления технологическим оборудованием. Но они,

как правило, автономные. Практикой же доказано, что решение частных задач при сохранении традиционного технического и организационного уровня в остальных звеньях не позволяет максимально использовать ресурсы локальных систем, и чтобы этого добиться, нужно создавать комплексные, интегрированные системы управления, одновременно решающие как задачи организационно-экономического управления, так и управления технологическими процессами и оборудованием. В качестве примера интегрированных систем можно сослаться на системы управления гибкими автоматизированными производствами. Таким комплексом является, в частности, комплекс механообработки, в состав которого входит роботизированное программно-переналаживаемое обрабатывающее и транспортно-складское оборудование, объединенное общей системой управления. Его можно рассматривать как автоматизированный технологический комплекс, состоящий из робототехнического комплекса механообработки (два или более модулей), являющегося технологическим объектом управления, и управляющей им АСУ ТП. Такой вариант АСУ ТП включает четыре подсистемы: технологическую и техническую подготовку производства, оперативно-календарное планирование, учет и диспетчирование хода производства и управление станками с ЧПУ, обеспечивающее передачу управляющих программ на станки, роботы, модули транспортной и складской систем.

В отрасли разработана единая программа автоматизации на основе вычислительной техники и микропроцессорных средств управления, охватывающая все уровни управления производством (АСУП, АСУ ТП, САПР) и технологическим оборудованием. Основным условием ее успешной реализации (в части АСУ ТП) является создание на базе головных образцов типовых решений, пригодных для тиражирования. И такие системы есть уже сегодня. Например, АСУ комплексом сварки кузова автомобиля ВАЗ-2108, созданная на базе программируемых контроллеров и миниЭВМ, осуществляющая управление сварочными линиями, промежуточными складами, транспортом, сбор и анализ оперативно-диспетчерской информации; АСУ плавкой в электропечах (литейный завод КамАЗа) на базе миниЭВМ, которая рассчитывает состав шихты и тепловой баланс плавки, составляет план-график включения плавильных печей и т. д. (задача решается в реальном времени и сводится к контролю и регулированию работы трансформатора печи, величины потребляемого тока, опусканию и подъему электродов и т. д.). Распределенная АСУ конвейерами сборки автомобилей на ВАЗе, выполненная на базе микроЭВМ (9 систем управления подвесными толкающими конвейерами управляют 16 конвейерами, обеспечивая синхронизированную подачу главных узлов в определенные зоны сварочных линий с очередностью, соответствующей сборке автомобилей); АСУ высотными складами на ЗИЛе и ВАЗе, также выполненные на базе микроЭВМ и программируемых контроллеров (обеспечивают обработку исходной информации, оптимальный поиск ячеек склада, передает команды на исполнительные устройства, управляет оборудованием и осуществляет его диагностику); АСУ контролем работы и прогнозирования отказов в оборудовании литейного завода КамАЗа (работает в реальном масштабе времени, в ЭВМ поступают сигналы с 3000 датчиков); АСУ гибкой производственной системой механической обработки корпусных деталей в НИИТ-автопроме (выполняет функции управления работой оборудования — станков с ЧПУ, транспортом, складом, вспомогательным оборудованием, — трансляции программ от ЭВМ в устройство управления ЧПУ, диспетчеризации и календарного планирования).

ИНФОРМАЦИЯ

Лауреаты премии Ленинского комсомола за 1983 год

Ряды награжденных одной из почетнейших наград ЦК ВЛКСМ пополнились: десяткам молодых работников народного хозяйства присуждены премии Ленинского комсомола за 1983 год. В их числе — пять представителей автомобильной промышленности, которые удостоены этой высокой награды за большие успехи в социалистическом соревновании, эффективную работу на основе совершенствования техники и улучшения организации труда, умелое использование резервов производства, обеспечение высоких темпов роста произ-

водительности труда, активное научно-техническое творчество. Токарь-расточник моторного корпуса Московского автозавода им. И. А. Лихачева Александр Петрович Денисов. Премия Ленинского комсомола — не первая его награда: ранее он удостоен ордена Трудовой Славы III степени, знака «Трудовая доблесть» и Почетной грамоты ЦК ВЛКСМ, Почетных грамот Московского городского, районного и заводского комитетов ВЛКСМ. И, как всегда, за добросовестное, творческое отношение к труду, постоянный новаторский поиск, способ-

ность находить новые приемы и организационные формы работы, щедрую передачу своего опыта и знаний товарищам, высокие личные трудовые достижения.

Годы XI пятилетки в этом смысле не стали для него исключением. Задания первых ее трех лет он сумел выполнить за два года и семь месяцев (к 30 июля 1983 г.), всю изготавливаемую им лично продукцию сдавал с первого предъявления. Его вклад в заводскую копилку новаторов за это время — 27 рационализаторских предложений, внедрение которых дало экономический эффект в размере 7 тыс. руб. Выполнил и еще одну чрезвычайно важную для производства работу — обучил профессии токаря девять молодых рабочих.

Фрезеровщик Гродненского завода автомобильных агрегатов Василий Васильевич Кохановский, как и А. П. Денисов, передовик производства в течение ряда лет. Его награждал Президиум Верховного Совета БССР — Почетной грамотой, ЦК ВЛКСМ — знаками «Трудовая доблесть» и «Мастер — золотые руки», городской, районный и заводской комитеты ЛКСМБ — своими Почетными грамотами. Его награды — в первую очередь за личные успехи в труде. Так, свое производственное задание на 1981 г. он выполнил с опережением на 30 рабочих дней, теперь достиг средней выработки, равной 141,7% от нормы. Но премия Ленинского комсомола — и за умелую организацию, четкое руководство своей сменой, которая вот уже почти два года выполняет плановое задание не менее чем на 104,3%, изготовила за это время оснастки почти на 4 тыс. руб.

Токарь-универсал Третьего государственного подшипникового завода (г. Саратов) Алексей Анатольевич Краснов — специалист одной из самых традиционных профессий машиностроительных предприятий, в которой, на первый взгляд, все давно уже устоялось, резервы повышения производительности труда исчерпаны. Но А. А. Краснов доказывает на практике, что это далеко не так. Он свое личное задание на XI пятилетку, причем задание довольно напряженное, выполнил, и уже работает в счет второй половины 1986 г. Качество изготовленной им продукции — разнообразной и, как правило, сложной — высочайшее. Поэтому совсем не случайно, что ему дано право ставить на нее свое личное клеймо. Естественно, что ему подражают, у него учатся: он — один из наиболее известных заводских наставников молодежи.

За свои успехи в труде А. А. Краснов награждался знака-

ми «За активную работу в комсомоле», «Молодой гвардеец XI пятилетки», Почетными грамотами ЦК ВЛКСМ.

Бригадир комсомольско-молодежной бригады слесарей-инструментальщиков пресово-рамного завода КамАЗа Леонид Юрьевич Фролов — представитель профессии, от которой на заводе зависит очень многое: производительность труда станочников и специалистов многих других профессий, качество обработки деталей и, в конечном счете, надежность, долговечность выпускаемых автомобилей. Понимая это, Л. Ю. Фролов трудится с полной отдачей сил и знаний, своим личным примером увлекает на такой же труд членов бригады. И вот результаты: выполнение производственных заданий — не менее 115—120%, качество изготавливаемых изделий — высокое, о чем свидетельствует наличие личного клейма бригадира на них. В последнее время Л. Ю. Фролов внес семь рационализаторских предложений, экономический эффект от внедрения которых составил 1,5 тыс. руб.

Слесарь механосборочных работ Горьковского завода мостов грузовых автомобилей Александр Михайлович Хапугин — также один из мастеров высочайшей квалификации, продолжатель бусыгинских традиций, родившихся на Горьковском автозаводе. Его средняя норма выработки составляет 137%, поэтому производственное задание на юбилейный для отрасли 1984 г. он выполнил к 5 октября. При этом производительность труда, если ее сравнить с 1982 г., возросла на 3,5%. Свой опыт работы он умело передает товарищам по труду. В частности, обучил восемь молодых рабочих новой для них специальности.

Как и все, кто стал лауреатом премии Ленинского комсомола за 1983 г., А. М. Хапугин неоднократно удостоивался различных наград — знаков «Трудовая доблесть», «Молодой гвардеец XI пятилетки», Почетных грамот.

Их пятеро — лучших из лучших, отмеченных ЦК ВЛКСМ. Молодых, сильных, красивых своим трудом, верных идеям партии, идущих в первых рядах строителей коммунизма. Их пример зовет сотни тысяч молодых автомобилестроителей на новые трудовые свершения, на успешное решение задач, поставленных XXVI съездом партии, апрельским (1984 г.) Пленумом ЦК КПСС.

Редакция и редакционная коллегия журнала, все его читатели поздравляют лауреатов с высокой наградой и желают им новых трудовых успехов, новых свершений на благо нашей великой Родины.

ИЗ ИСТОРИИ СОВЕТСКОГО АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ

УДК 629.091.113(091)

РОДОНАЧАЛЬНИК ЗАВОДОВ ОТРАСЛИ

В АЖНЕЙШИМ историческом документе, положившим начало планомерному развитию советского автомобилестроения, было, как известно, подписанное 14 сентября 1921 г. В. И. Лениным постановление Совета Труда и Оборона, в котором ставилась задача не только организовать производство запасных частей к автомобилям, но и «перейти к новому автостроению». Инициатива В. И. Ленина — признать принципиально необходимой постановку в России автомобилестроения в массовом масштабе — скоро начала претворяться в жизнь: 7 ноября 1924 г., в день седьмой годовщины Великого Октября, по Красной площади прошли первые 10 грузовых автомобилей АМО-Ф-15, изготовленные коллективом завода АМО (ныне Московский автозавод им. И. А. Лихачева).

С тех пор прошло 60 лет. Автомобилестроение, как и предвидел великий Ленин, превратилось в одну из самых мощных отраслей народного хозяйства. Неудивительно изменился и сам родоначальник заводов отрасли, и его славные многими делами коллектив. Например, если в 1924 г. на заводе работало около 1,5 тыс. человек и выпустили они 10 грузовых автомобилей, то сейчас он превратился в мощное производственное объединение «ЗИЛ», в состав которого входят, кроме головного автозавода им. И. А. Лихачева, еще 16 специализированных заводов, расположенных в разных городах, областях и республиках страны, а счет выпускаемой автомобильной техники давно уже идет на сотни тысяч. Естественно, значительно вырос и технический уровень выпускаемой продукции.

Так, если взять АМО-Ф-15 (рис. 1) и сравнить его, например, с ЗИЛ-4421 (рис. 2), то оказывается, что грузоподъемность последнего возросла в 4 раза (1,5 и 6 т соответственно), а если учесть прицеп — то в 12 раз; мощность двигателя 26 и 136 кВт — в 5,2 раза; максимальная скорость (50 и 80 км/ч) — в 1,6 раза. Если же говорить о надежности, межремонтном пробеге и некоторых других эксплуатационных качествах (скажем, об удобствах водителя, уровне безопасности и т. д.), то различия будут еще разительнее. То же самое можно сказать и о легковых автомобилях, выпускавшихся и выпускаемых сейчас автозаводом. И первый из них — ЗИС-101 (рис. 3), и последний — ЗИЛ-4104 (рис. 4) относятся к легковым автомобилям одного класса — высшего. Но между ними — огромный разрыв не только по

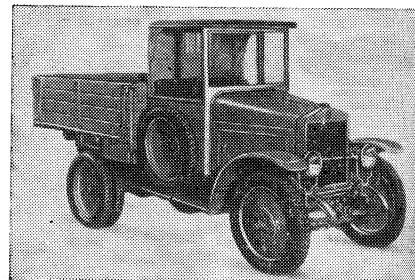


Рис. 1

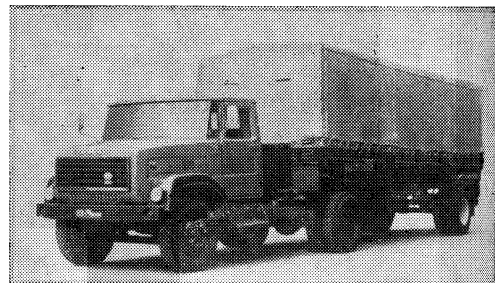


Рис. 2

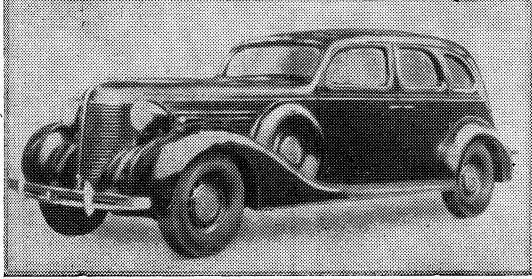


Рис. 3

времени создания и выпуска, но и по всем техническим параметрам и потребительским свойствам. Например, по максимальной скорости (120 и 190 км/ч), мощности двигателя (81,9 и 220,5 кВт), степени автоматизации управления, уровню комфортабельности и т. д. Тем не менее на юбилейной выставке «Автопром-84», посвященной 60-летию советского автомобилестроения, именно первые модели автомобилей ЗИЛа вызывают наи-

большой интерес посетителей — советских и зарубежных стран. И такой интерес вполне объясним. Эти автомобили, которые по своим качествам не уступали зарубежным того времени, а во многом, как показали автопробеги, даже превосходили их, стали своего рода символом, свидетельством технической зрелости и мастерства советских рабочих и специалистов, достигнутых ими, хозяевами своей земли, в небывало короткие исторические сроки. У советских людей, знающих, «откуда есть и пошло» наше современное автомобилестроение, это вызывает законную гордость.

Московский автозавод был также начинателем отечественного автобусостроения: на нем с 1926 г. выпускался 29-местный автобус АМО-Ф-15, затем ЗИС-8 (рис. 5), ЗИС-76, ЗИС-16С, ЗИС-154, ЗИЛ-155 и т. д. Все они предназначались (за исключением туристского ЗИЛ-158А и междугородного ЗИЛ-127) для городских перевозок пассажиров. Наиболее популярным из них был ЗИЛ-158 (рис. 6), который в 1959 г. был передан для производства на новый Ликинский автобусный завод.

Таким образом, Московский автозавод им. И. А. Лихачева был для отрасли своего рода испытательным центром, где апробировались организационные, конструкторские решения и научно-технические изыскания, отработывалась технология изготовления наиболее распространенных автотранспортных средств. Был он и остается заповедником и во многих других больших делах. Достаточно, например, вспомнить первую реконструкцию завода (тогда АМО) в 1929—1932 гг., когда шла почти двухлетняя борьба вокруг двух ее проектов — американского и советского. Она завершилась победой партийной организации и хозяйственного руководства завода, которые отстаивали советский проект, что позволило избежать превращения завода в одно из второстепенных предприятий, сделать важнейшей ударной стройкой первой пятилетки. Тем самым было окончательно доказано, что советские люди могут не только осваивать автомобильное производство, создавать автомобильную технику, но и уметь работать на перспективу, обходясь, если воспользоваться современной терминологией, без хваленной «западной технологии» и зарубежных специалистов.

Чрезвычайно велика роль коллектива ЗИЛа в создании и становлении многих предприятий отрасли. Это можно подтвердить рядом широкоизвестных примеров.

Так, в 1931 г., когда близился пуск нового автогиганта на Волге — Горьковского автозавода, на Московском автозаводе было подготовлено для него более 600 квалифицированных рабочих. В дальнейшем помощь в подготовке кадров (кстати, эта добрая традиция сохранилась до сих пор) оказывалась многим предприятиям. Не менее существенной она была и в отношении изготовления инструмента, оснастки и другого оборудования. Но особенно ярко она проявилась в годы Великой Отечественной войны: завод в прямом смысле слова стал создателем новых предприятий на Волге, Урале и в Зауралье.

Например, в Ульяновске на базе цехов шасси, эвакуированных из Москвы в декабре 1941 г., стал развертываться и развернулся новый автозавод (ныне Ульяновский автомобильный завод им. В. И. Ленина). Все его важнейшие участки возглавляли специалисты — воспитанники Московского автозавода: директором стал молодой, энергичный инженер П. И. Шварцбург, обладающий большой тягой ко всему прогрессивному в производстве; главным инженером — В. Н. Лямин, один из крупнейших автомобильстов; главным конструктором — одаренный специалист Б. А. Шапошник; партийную организацию возглавил инженер-экономист Л. Б. Роговой; председателем заводского профсоюзного комитета был избран кадровый рабочий А. И. Михайлов. Во главе основных цехов, участков, бригад также стояли кадровые московские специалисты. Все это позволило в кратчайшие сроки, диктуемые потребностями фронта, ввести автозавод в строй действующих.

Аналогичная картина наблюдалась и на других заводах, отпочковавшихся от Московского. Так, для создания Миасского моторного завода (ныне Уральский автомобильный завод им. 60-летия Союза ССР) в г. Миасс (на Южном Урале) были направлены не только оборудование, необходимое для изготовления автомобильных двигателей и коробок передач, но и большинство работников соответствующих производств. Директором завода был назначен старый автозаводец К. Д. Дурнов, термический цех возглавил В. И. Малыгин, моторное производство — К. И. Барханов. Многих других коммунистов-автозаводцев назначали на другие ответственные участки. Всего на завод прибыло 2 тыс. москвичей. Они и стали тем костяком, вокруг которых формировался — по традициям Москов-

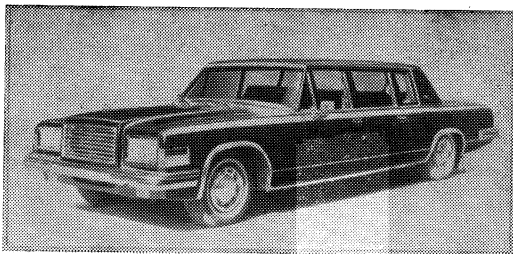


Рис. 4



Евгений Иванович Важинский (1889—1938 гг.) — один из первых по времени создателей советских автомобилей. Вся его конструкторская деятельность связана с автозаводом им. И. А. Лихачева, куда он пришел в 1923 г. с группой инженеров. Он уже в то время был весьма высококвалифицированным инженером по эксплуатации автомобилей в России, приобретая теоретическую подготовку в Киевском политехническом институте, который окончил в 1915 г., а богатый практический опыт — работая (1917—1923 гг.) начальником тыловых авторемонтных мастерских.

На Московском автозаводе Е. И. Важинский сразу же включился в подготовку к производству грузового автомобиля АМО-Ф-15, в том числе работу по восстановлению и исправлению его конструкторской документации, доводке деталей и узлов, а также по созданию их последующих модификаций, непосредственно руководил группой оснастки, проектированием наиболее сложных узлов и деталей автомобиля. С 1923 г. и до конца своей жизни он возглавлял конструкторскую службу.

Под его непосредственным руководством были созданы широко известные такие грузовые автомобили, как АМО-3 (грузоподъемность 2,5 т, мощность двигателя 45,6 кВт), выпускавшийся с 1931 по 1933 г.; легендарный ЗИС-5 (грузоподъемность 3 т, мощность двигателя 53,7 кВт); легкой автомобиль высшего класса ЗИС-101, оборудованный двигателем мощностью 81 кВт; пассажирские городские автобусы ЗИС-8 (вместимость 29 чел.) и ЗИС-16 (вместимость 34 чел.) и некоторые другие модели.

Е. И. Важинский — непререкаемый участник почти всех автопробегов и испытаний новых советских автомобилей, выполнявшихся в 1920—1930 гг. В их ходе он получал информацию, необходимую для совершенствования выпускавшейся и используемой при создании новой автомобильной техники.



Фома Семенович Демьянюк (1898—1968 гг.) — видный советский технолог-автомобилестроитель, один из первых выпускников советских вузов. Он прошел путь конструктора, начальника бюро реконструкции механосборочных цехов, начальника механосборочного цеха, помощника начальника производства, главного технолога и главного инженера завода.

Ему, например, принадлежит большая заслуга в том, что проектная мощность автозавода после первой реконструкции была достигнута в установленные партий и правительством сроки. Велик и его личный вклад в организацию поточно-массового и автоматизированного производства на своем заводе и других автозаводах отрасли. В частности, под его непосредственным руководством были разработаны и внедрены технические и рабочие проекты перевода на поток изготовления грузовых автомобилей еще в годы довоенных пятилеток и в годы Великой Отечественной войны — многих изделий военного назначения. Работая главным технологом автозавода, Ф. С. Демьянюк успешно применил опыт авиационных заводов — штампование деталей из алюминиевого листа на штампах из цинкового сплава. По этой технологии были изготовлены детали кузова легкового автомобиля ЗИС-101.

В послевоенный период Ф. С. Демьянюк руководил разработкой проекта перехода автозавода им. И. А. Лихачева (тогда ЗИС) на новые модели без прекращения выпуска моделей-предшественников и успешно осуществил такой переход.

С 1952 г. Ф. С. Демьянюк — сотрудник Института машиноведения АН СССР и ряда технических вузов. Он — профессор, доктор технических наук, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, дважды лауреат Государственной премии СССР, был награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды.

ского автозавода — новый коллектив.

В Челябинске на базе кузнечно-прессового производства и его работников был создан кузнечно-прессовый завод, в г. Зауралье (Шадринск) — Шадринский агрегатный (ныне автоагрегатный) завод.

Результатом создания новых заводов стала новая форма кооперирования: предприятия рассредоточивались территориально, но приближались к источникам сырья и трудовых ресурсов. Эта форма получила свое дальнейшее развитие в производственных объединениях, которыми в настоящее время охвачены все предприятия отрасли.

Общезвестна роль специалистов ЗИЛа в создании автомобилей КамАЗ, становлении этого крупнейшего объединения отрасли.

Опыт работы ЗИЛа использован и используется не только предприятиями автомобилестроения — он стал значительным вкладом в дело развития многих других отраслей промышленности. Взять, скажем, поточное производство. Методы его организации, впервые реализованные на ЗИЛе, широко используются как в массовом, так и серийном производстве. То же самое можно сказать об автоматизации и роботизации технологических процессов, инженерных средствах борьбы за экономию металла и других материальных ресурсов, мероприятиях по внедрению передовой техники и технологии. Но особый интерес проявляется к умению и стремлению зиловцев налаживать тесные связи с наукой.

Коллектив зиловцев работает в тесном содружестве, деловом контакте со всеми родственными заводами и предприятиями других отраслей промышленности, с научными и исследовательскими институтами, предприятиями зарубежных стран. Взаимное ознакомление с производством, обмен технической документацией, опытом технического обучения, создания более совершенной продукции, разработка новейших технологических процессов, проектирование и изготовление инструмента, оборудования, инструментальной оснастки и новых средств контроля — вот основные точки делового содружества.

Так, работы по автомобильным двигателям и трансмиссии выполняются в тесном контакте с Институтом химической физики АН СССР, НАМИ, Московским автодорожным институтом, МВТУ им. Баумана, Институтом сварки им. Е. О. Патона и т. д.

Давние традиции связывают ЗИЛ с Горьковским, Уральским, Кременчугским, Минским и Ульяновским автозаводами, Липецким, Харьковским и Минским тракторными заводами и др.

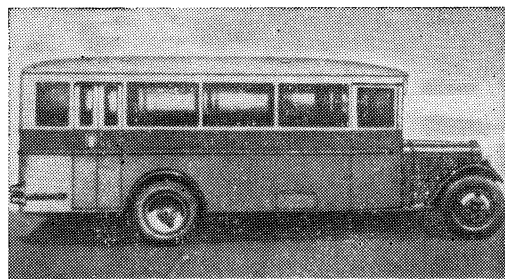


Рис. 5

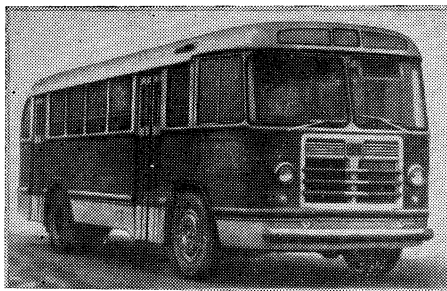


Рис. 6

Московский автозавод является головным разработчиком ряда основных узлов и агрегатов автомобилей не только своих моделей, но и других заводов отрасли. Например, он является головным разработчиком конструкции новых трехосных автомобилей-тягачей и автопоездов большой грузоподъемности для организации их поточного производства в Камском объединении по производству большегрузных автомобилей; двигателей для автобусов Львовского и Ликинского заводов и для автомобиля «Урал-375». И таких примеров можно привести много.

За свою 60-летнюю историю Московский автозавод им. И. А. Лихачева выпустил более полусотни моделей автотранспортных средств, по своей технической оснащенности давно уже вышел (а во многом и превзошел) на уровень самых передовых производств в мире.

Освоению новой продукции, совершенствованию ее качества в большой степени способствовало широкое внедрение в производство новой техники и прогрессивной технологии. В настоящее время в производственном объединении «ЗИЛ» действует 36 комплексно-механизированных цехов, 394 автоматических линии, 885 поточно-механизированных линий, свыше 2000 погонных метров конвейеров различных типов, десятки роботов и манипуляторов; в сферу управления производственными процессами внедрены автоматика и вычислительная техника. Но главное достижение — создание многотысячного коллектива единомышленников — рабочих, инженерно-технических работников, коллектива активного, творческого, преданного идеалам коммунизма. На заводе есть свои Герои Советского Союза и Герои Социалистического Труда, лауреаты Ленинской и Государственной премий, премий Ленинского комсомола, заслуженные изобретатели и рационализаторы, ученые, заслуженные деятели культуры и искусства, мастера спорта.

Коллектив ЗИЛа трудится, живет полнокровной жизнью советских людей. Его поступательное движение вперед продолжается.

М. Б. АНДРЕЕВ

ПРОДУКЦИЯ советской автомобильной промышленности впервые вышла на международные рынки в 1934 г., когда первая партия грузовых автомобилей ЗИС-5, а затем — автобусов ЗИС-8 была отправлена в Турцию. С тех пор зарубежные связи непрерывно расширялись. И к 1980 г., например, экспорт советских грузовых и легковых автомобилей, автобусов и специализированных автомобилей, прицепов, мотовелотехники, других транспортных средств резко возрос. В середине 1981 г. советская внешнеторговая организация «Автоэкспорт» предлагала своим партнерам свыше 450 моделей и модификаций автомобилей, автобусов, прицепов, мотовелотехники, гаражного оборудования. А в настоящее время более чем в 80 странах мира эксплуатируются свыше 700 тыс. грузовых автомобилей МАЗ, ЗИЛ, ГАЗ, УАЗ, БелАЗ, КамАЗ, а также многие сотни тысяч легковых автомобилей ВАЗ, АЗЛК, ГАЗ, ЗАЗ. В частности, советские легковые автомобили стали основой автопарка НРБ, составляют значительную долю в автопарках ГДР, ВНР, ПНР, ЧССР, МНР, Кубы, СФРЮ. Особой популярностью пользуются автомобили ВАЗ, известные на внешнем рынке под названием «Лада»: в 1980 г. их было поставлено на экспорт свыше 270 тыс. Автомобили ВАЗ ценят за высокую надежность, прочность, долговечность, удобство для дальних поездок, высокие качества, показанные на многих международных соревнованиях.

Значительный вклад в экспортные поставки вносят также Горьковский автозавод (его автомобили хорошо известны в 78 странах мира), автозавод имени Ленинского комсомола (очень большое количество автомобилей «Москвич» идет на экспорт).

Традиционно большим спросом на внешнем рынке пользуются автомобили большой грузоподъемности, выпускаемые предприятием объединения БелавтоМАЗ: первыми из них были автомобили-самосвалы МАЗ-205, которые использовались при восстановлении Варшавы еще в 1950 г. Сейчас белорусские грузовые автомобили поставляются в 60 стран, и их экспорт непрерывно растет. Например, только в 1983 г. он вырос, по сравнению с 1982 г., на 5%, в том числе по Минскому автозаводу — на 7; прицепах и полуприцепах — на 45%.

Все большее признание на внешних рынках получают автомобили КамАЗ, автобусы Павловского автобусного завода им. А. А. Жданова — надежные не только на городских магистралях, но и на горных дорогах, в песках и на снежной целине. В Италии особым уважением пользуются советские джипы: ВАЗ-2121 «Нива», ЛуАЗ-969М и особенно вездеходы УАЗ-452, удовлетворяющие всем требованиям фермеров, способные доставлять туристов, например, к кратеру вулкана Этна на высоту 3300 м. В конце X пятилетки в Аргентину поступила первая партия троллейбусов ЗИУ-9. Ярославские дизели, продукция подшипниковых заводов продаются в 70 стран мира, причем объем экспорта подшипников даже в страны с высокоразвитой промышленностью — Англию, Италию, Францию, ФРГ, Швецию — постоянно возрастает. Советские автомобили неизменно вызывают большой интерес на крупнейших международных выставках, им присуждаются награды, премии и призы.

Наибольший объем международного сотрудничества СССР в области автомобилестроения падает, естественно, на страны — члены СЭВ и СФРЮ. Оно проявляется во всех областях — экспортно-импортных поставках, кооперации и специализации производства, стандартизации и унификации продукции, научно-техническом сотрудничестве и основывается на Комплексной программе дальнейшего углубления и совершенствования сотрудничества и развития социалистической экономической интеграции стран — членов СЭВ, принятой на его XXV сессии, а также последующих документах. Сотрудничество осуществляется как на двухсторонней, так и на многосторонней основе.

Так, в годы X пятилетки специализация и кооперирование в производстве автомобильной продукции осуществлялись на основе 13 соглашений, в том числе трех многосторонних и десяти двухсторонних. В годы XI пятилетки сотрудничество на основе двухсторонних соглашений осуществляется 35 предприятиями Минавтопрома, и к настоящему времени уже вполне сложились основные направления специализации и кооперирования стран — членов СЭВ.

К таким направлениям относятся проводимые совместно с НРБ работы по доводке конструкции автопогрузчиков, созданию прогрессивных изделий электрооборудования для легковых автомобилей; с ВНР — в области автобусостроения и реконструкции Ликинского автобусного завода; с ГДР — по со-

вершенствованию технологии производства автомобильных деталей; с ЧССР — по обработке двигателей для карьерных автомобилей-самосвалов БелАЗ; с СФРЮ — по разработке прогрессивных изделий электрооборудования и тормозных систем и др.

Целый ряд коллективов автозаводов социалистических стран наладил тесное производственное, научно-техническое и культурное сотрудничество, а также обмен опытом, установив непосредственные контакты между собой. Например, специалисты Московского автозавода им. Ленинского комсомола помогли создать в Болгарии (г. Ловече) автозавод по производству малолитражных автомобилей типа «Москвич» и регулярно направляли туда многие детали. В свою очередь, автомобилестроители НРБ делают для ВАЗа аккумуляторные батареи, стартеры, генераторы переменного тока и другие изделия и закупают в СССР двигатели для автопогрузчиков, коробки передач, амортизаторы, рулевые механизмы к микроавтобусам. Плодотворные связи установились между ЛиАЗ и «Икарус»: в СССР для «Икарус» делают передние оси, насосы, гидросилители рулевого управления и гидромеханические коробки передач. В свою очередь, для советских автобусов в ВНР изготавливаются задние мосты и комплектующие изделия для ГМП. К кооперации ЛиАЗ и «Икарус» постепенно присоединяются завод «Чепель» и Львовский автобусный завод им. 50-летия СССР.

Развивается также кооперация ВАЗа с пятью крупными венгерскими предприятиями, поставляющими комплекты деталей для автомобилей ВАЗ 18 видов, в том числе стеклоочистители, распределители зажигания, звуковые сигналы, панели приборов и др. О значении для Венгрии такой кооперации говорит следующий факт: комбинат «Баконь» в г. Веспрем, не имевший в прошлом четкой специализации, уже в скором времени, перейдя на серийное производство ряда деталей для ВАЗа, увеличит объем производимой им продукции на 60%.

Предприятия ГДР поставляют ВАЗу звуковые сигналы, свечи зажигания и оптические элементы, а другим нашим заводам — целый ряд изделий, в том числе прямоугольные фары, гидродомкраты для автомобилей-самосвалов. ГДР получает из СССР почти 1/4 импортруемых грузовых автомобилей.

Сотрудничество с польским автомобилестроением началось сразу же после окончания второй мировой войны, когда Советский Союз передал Польше документацию и лицензию на производство в Варшаве легковых автомобилей модели «Варшава-20», являющейся модификацией автомобиля М-20 «Победа», а также на производство в г. Люблине грузовых автомобилей типа ГАЗ-51 и дал обоим заводам необходимое оборудование. Сейчас ПНР поставляет ВАЗу ряд узлов и деталей и получает для автомобиля «Фиат-125» изделия различных наименований, в том числе подшипники.

ЧССР производит для автомобилей ВАЗ осветительную аппаратуру, фары дальнего света, передние фонари для автомобилей КамАЗ, участвует в совершенствовании дизелей РАЧ-185 для карьерных автомобилей-самосвалов БелАЗ грузоподъемностью 75 т.

Производственная кооперация связывает также автомобилестроителей СФРЮ и СССР. Югославский завод «Црвена застава» поставляет ВАЗу аккумуляторные батареи, рулевые колеса, зеркала заднего вида, детали облицовки, элементы фильтров и другие изделия. Взамен СФРЮ получает готовые автомобили «Лада». Для КамАЗа в Югославии изготавливаются электродвигатели, противотуманные фары и задние фонари. Ведутся совместные разработки изделий электрооборудования для легковых автомобилей и тормозных систем — для грузовых.

Между предприятиями СССР и странами — членами СЭВ постоянно расширяются контакты по обмену опытом работы. Так, между коллективами объединения БелавтоМАЗ и народным предприятием «Татра» заключен договор о творческом содружестве, предусматривающий обмен техническими новшествами и делегациями специалистов. Многолетние отношения творческого сотрудничества существуют между Московским автозаводом им. Ленинского комсомола и автозаводом в г. Млада-Болеслав (ЧССР). Давние узы дружбы, деловые и культурные контакты связывают коллективы объединения БелавтоМАЗ и автозавода «ИФА» в ГДР, автозавода им. И. А. Лихачева с заводом «Авиа-Прага» в ЧССР. Минский ГПЗ-11 оказал большую помощь заводу в г. Брно (ЧССР) в налаживании производства подшипников, снабдив его техни-

ческой документацией на выпуск 900 их типоразмеров. Борисовский завод «Автогидроусилитель» им. XXV съезда КПСС оказывает помощь болгарскому заводу «Звезда» в г. Луковите в налаживании производства сложных узлов рулевого управления. Советские автомобилестроители совместно с кубинскими специалистами разработали и внедрили технологию восстановления отработавших деталей автобусов, закупленных в капиталистических странах, помогли монгольским автомобилистам разработать руководство по организации и управлению производством текущего ремонта и технического обслуживания автомобилей. Так на деле советские люди демонстрируют пролетарский интернационализм.

Широко используются имеющиеся резервы в международной стандартизации и унификации производимой продукции. Уже разработаны стандарты на двигатели внутреннего сгорания, специальные устройства для автомобилей и прицепов, методы испытаний автомобильных двигателей, проводится работа по созданию комплекса стандартов СЭВ на легковые и грузовые автомобили и прицепы к ним, на автобусы и автомобили высокой проходимости. Стандартизацией охвачены также такие элементы безопасности, как раздельный привод тормозов, регуляторы тормозных сил, безопасные дверные ручки и зеркала, ремни безопасности и т. д.

Научно-техническое сотрудничество с зарубежными странами проводится в соответствии с задачами развития автомобилестроения СССР и сотрудничающих стран по основным направлениям: повышению технического уровня и конкурентоспособности автомобильной техники, качества, надежности и долговечности автомобилей, их узлов и агрегатов; снижению металлоемкости автотранспортных средств, загазованности воздуха отработавшими газами, внутреннего и наружного шума и вибраций и т. д.

Все большее место в научно-технических связях СССР занимают развивающиеся страны. Сотрудничество с ними направлено на создание важных отраслей национальной экономики, подготовку технических и научных кадров, рост государственного сектора в экономике, укрепление позиций молодых государств на мировом рынке. С целью оказания помощи в решении этих проблем наша страна заключила межправительственные соглашения о научно-техническом сотрудничестве с рядом стран Азии, Африки, Латинской Америки, направляет туда ученых и специалистов. В частности, советские специалисты принимают активное участие в деятельности Экономической и социальной комиссии ООН для стран Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) по проблемам развития всех видов транспорта.

Политика КПСС и Советского государства, направленная на упрочнение и расширение фундамента мирного взаимовыгодного сотрудничества между странами различных социальных систем, находит свое яркое воплощение в научно-технических связях с капиталистическими странами. В период X пятилетки наша страна осуществляла научно-техническое сотрудничество в области автомобилестроения с Италией, Францией, ФРГ, США, Великобританией, Швейцарией, Японией, Голландией, Швецией, Австрией, Финляндией, Бельгией. С большинством из них заключены межправительственные соглашения, охватывающие одновременно вопросы экономического, промышленного и научно-технического сотрудничества. Например, такие, как решение научно-технических проблем в области конструкции автомобилей, повышение их технического уровня; применение прогрессивных материалов, совершенство-

вание технологической базы, повышение топливной экономичности, качества, надежности, долговечности, безопасности, комфортабельности автомобильной техники. Сотрудничество осуществляется в разных формах: закупка и продажа лицензий, кооперация при их освоении, заказы на инженерные работы, совместные разработки, технические проработки вопросов, изготовление опытных партий, создание рабочих групп для реализации рабочих планов, взаимное ознакомление с достижениями и перспективами в области автомобилестроения на семинарах и симпозиумах с участием советских и зарубежных специалистов.

Организации нашей отрасли поддерживают деловые отношения более чем со 150 фирмами капиталистических стран. Так, в 1976 г. с концерном «Фиат» (Италия) была подписана программа совместных работ, включавшая разработку элементов малолитражного легкового автомобиля с объемом цилиндров до 1000 см³, меры по снижению токсичности отработавших газов, разработку и совершенствование дизелей малого и среднего литража, совершенствование техники и технологии кузовных и сварочных работ и др. Несмотря на обострение международных отношений и возрастающую напряженность в мире, с фирмами «Рено» (Франция) и «Либхерр» (ФРГ) заключено лицензионное соглашение на доводку автомобиля «Москвич-2141» и разработку технологического проекта его производства с применением гибких автоматизированных комплексов; с фирмой «Майра» (ФРГ) — на передачу лицензии и поставку оборудования для производства инвалидных кресел-колясок с ручным и электрическим приводом. Совместно с фирмой «АВЛ» (Австрия) ведутся работы по совершенствованию конструкции дизеля для автомобилей большой грузоподъемности; с фирмой «Аида» (Япония) организована и успешно осуществляется кооперация в производстве прессов.

Среди предприятий, торгующих советской автомобильной техникой, можно назвать финляндско-советское акционерное общество «Конела» и бельгийскую фирму «Скалдия-Волга», которые занимаются также техническим обслуживанием советских автомобилей в своих странах.

Советский Союз участвует в деятельности таких международных экономических и научно-технических организаций, как Комитет по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии ООН и Международная организация по стандартизации (ИСО), пропагандирует за рубежом свои научно-технические достижения.

XXVI съезд КПСС принял решение о дальнейшем повышении эффективности внешних экономических связей. В связи с этим специалисты отрасли принимают активное участие в работе по координации народнохозяйственных планов стран — членов СЭВ на 1981—1985 гг. и на более длительную перспективу. В частности, с ними согласована тематика научно-технического сотрудничества и разработан график проведения консультаций по координации планов в области автомобилестроения. Рост поставок специализированной и кооперированной продукции в 1981—1985 гг. опередит в 1,5 раза, по сравнению с предыдущим пятилетием, рост общих объемов взаимных поставок автомобильной продукции.

Таким образом, даже тот короткий и далеко не полный перечень мероприятий, проводимых отраслью, говорит о том, что советские автомобилестроители делают многое, чтобы повысить эффективность производства, ускорить научно-технический прогресс, в том числе и на основе развития международного сотрудничества в области автомобилестроения.

Е. А. УСТИНОВ, Н. Я. ЛИРМАН

Минавтопром

Художественный редактор А. С. Вершинкин

Технический редактор Е. П. Смирнова

Корректор И. М. Борейша

Сдано в набор 07.08.84.
Усл. печ. л. 5,0. Усл. кр.-отт. 6,0.

Подписано в печать 16.10.84.
Уч.-изд. л. 8,68.

Т-20223
Тираж 11044 экз.

Формат 60×90¹/₈

Печать высокая
Заказ № 304.

Адрес редакции: 103012, Москва, К-12, пр. Сапунова, д. 13, 4-й этаж, ком. 427 и 424.
Тел.: 228-48-62 и 298-89-18

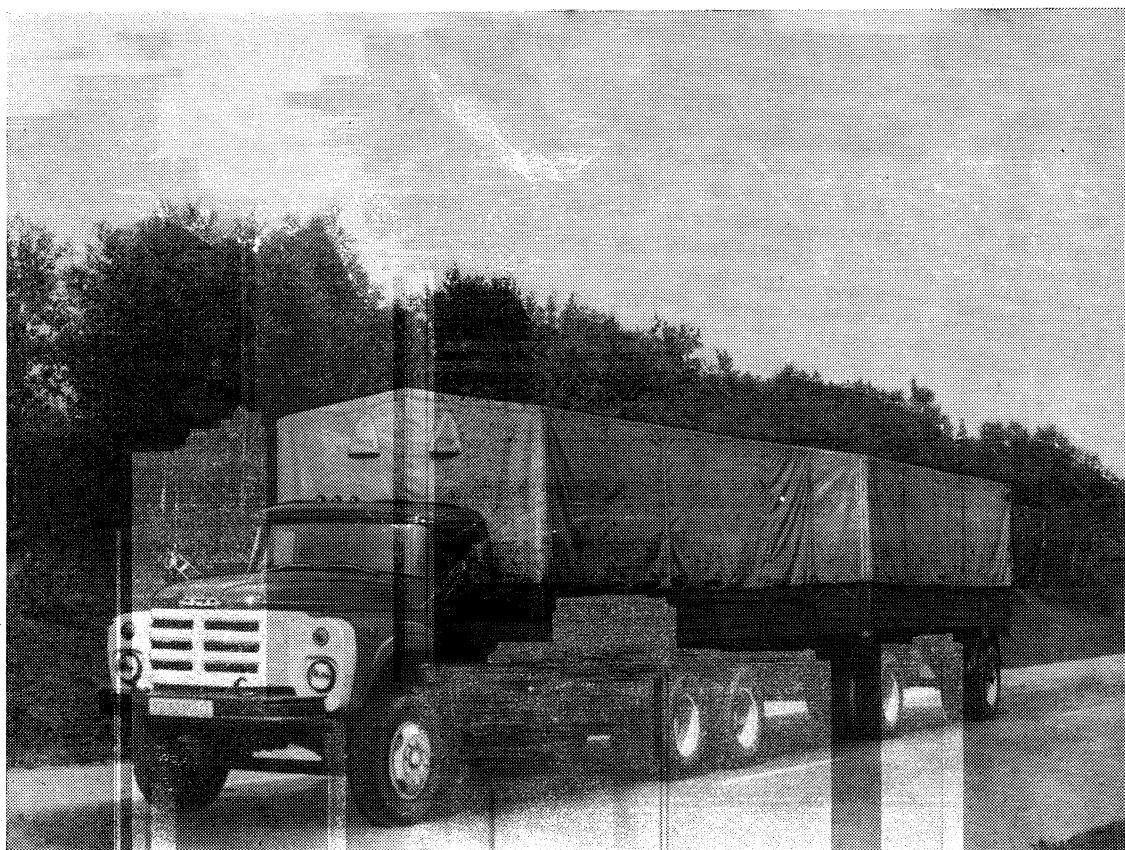
Подольский филиал ПО «Периодика» Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

Первый дизельный ЗИЛ

Московский автозавод им. И. А. Лихачева освоил выпуск первого серийного дизельного автомобиля в семействе ЗИЛов — ЗИЛ-133ГЯ. Созданный на базе основных агрегатов и узлов известной модели — ЗИЛ-133Г1, новый автомобиль перевозит самые различные грузы массой до 10 т и буксирует прицеп массой до 11,5 т.



**Как и все автомобили ЗИЛ,
новый десятитонник отличается
повышенной прочностью
и надежной работой.**

С заботой о вашем комфорт **ВАЗ-2107**

Комфортабельный салон.
Эффективное отопление
и вентиляция.
Мощные тормоза.
Экономичный двигатель.
Современное оформление.
"ВАЗ-2107" — это безопасность,
комфорт и,
как всегда, надежность.

