

ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ В РОССИИ	ENGINE BUILDING IN RUSSIA
<i>Рыжов В.А.</i> Состояние российского дизелестроения для стратегических отраслей	<i>Ryzhov V.A.</i> 3 Engine building in Russia targeted at strategic industrial sectors
РАСЧЕТЫ. КОНСТРУИРОВАНИЕ. ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ	ANALYSES, DEVELOPMENT AND CONSTRUCTION OF ENGINES
<i>Кавтарадзе Р.З.</i> Развитие теории рабочих процессов ДВС в МГТУ им. Н.Э. Баумана: от метода Гриневецкого до современных 3D-моделей (Продолжение)	<i>Kavtaradze R.Z.</i> 8 Development of combustion theory in Bauman Technical University: from Grinevetsky method to modern 3D-models (Continuation)
<i>Путинцев С.В., Пилацкая С.С., Ратников А.С.</i> Методика и результаты трибометрии вариантов цилиндропоршневых групп быстроходного дизеля	<i>Putintsev S.V., Pilatskaya S.S. and Ratnikov A.S.</i> 16 Tribometry of high-speed engine crank assembly: methodology and test results
<i>Кочев Н.С., Плотников Л.В., Григорьев Н.И.</i> Оптимизация фаз газораспределения тепловозного дизеля 8ЧН21/21	<i>Kochev N.S., Plotnikov L.V. and Grigoryev N.I.</i> 21 Optimizing valve timing in diesel engine type 8CHN21/21
<i>Маслов А.П., Левцов М.В.</i> Кинематический и динамический анализ КПМ W-образного двигателя с прицепными шатунами	<i>Maslov A.P. and Levtsov M.V.</i> 27 Kinematic and dynamic analysis of W-engine featuring slave connecting rods
КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	CONSTRUCTION MATERIALS
<i>Иванов Д.А., Колосков А.А., Зюкин В.С.</i> Повышение стойкости инструмента, используемого в двигателестроении	<i>Ivanov D.A., Koloskov A.A. and Zyukin V.S.</i> 31 Enhancing wear strength of tools used in engine building technologies
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ	POWER PLANTS
<i>Полозов П.Ю., Поршнева Е.Г.</i> Способ повышения качества электроэнергии потребителей специальных объектов	<i>Polozov P.Yu. and Porschneva E.G.</i> 36 Improvement of electric power supply quality for military users
НОВОСТИ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ	ENGINE BUILDING NEWS
Методы проектирования и оценки усталостной прочности коленчатых валов (материалы конгресса CIMAC-2016)	40 Methods of designing crankshafts and evaluation of their fatigue strength (based on CIMAC-2016 papers)
ИНФОРМАЦИЯ	INFORMATION
Рефераты статей	54 Synopsis

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л.А. Новиков, главный редактор

ПРЕДПРИЯТИЯ

А.Н. Кострыгин	<i>гл. конструктор</i>	<i>ОАО «Коломенский завод», г. Коломна</i>
В.А. Шелеметьев	<i>зам. техн. директора</i>	<i>ОАО «Коломенский завод», г. Коломна</i>
С.В. Хильченко	<i>техн. директор</i>	<i>ООО «Морские пропульсивные системы», Санкт-Петербург</i>
А.К. Лимонов	<i>гл. конструктор</i>	<i>АО РУМО, Нижний Новгород</i>
Е.И. Бирюков	<i>гл. конструктор</i>	<i>АО «Барнаултрансмаш», г. Барнаул</i>
А.В. Попов	<i>зам. ген. директора</i>	<i>АО «Волжский дизель им. Маминых», г. Балаково</i>
А.С. Куликов	<i>гл. констр. по двиг.</i>	<i>ПАО КамАЗ, г. Набережные Челны</i>
В.И. Федышин	<i>директор</i>	<i>ООО МПЦ «Марине», Санкт-Петербург</i>
А.П. Маслов	<i>вед. инж.-конструктор</i>	<i>ООО «ЧТЗ-Уралтрак», г. Челябинск</i>
А.С. Калюнов	<i>начальник ИКЦ</i>	<i>ООО НЗТА, г. Ногинск</i>

НИИ

В.А. Сорокин	<i>зав. отделом</i>	<i>ЦНИИМФ, Санкт-Петербург</i>
В.И. Ерофеев	<i>нач. отдела</i>	<i>І ЦНИИ МО РФ, Санкт-Петербург</i>
В.В. Альт	<i>рук. науч. направления</i>	<i>ГНУ СибФТИ, г. Новосибирск</i>
Ю.А. Микутенко	<i>президент</i>	<i>НПХЦ «Миакрон-Нортон», Санкт-Петербург</i>

ВУЗЫ

В.А. Марков	<i>зав. кафедрой Э-2</i>	<i>МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва</i>
Н.Д. Чайнов	<i>проф. кафедры Э-2</i>	<i>МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва</i>
В.А. Рыжов	<i>проф. кафедры ТМС и САПР</i>	<i>КИ фил. МПУ, г. Коломна</i>
Ю.В. Гальшев	<i>проф. ВШ энерг. маш.</i>	<i>СПбПУ Петра Великого, Санкт-Петербург</i>
М.И. Куколев	<i>проф. ВШ гидротех. стр-ва</i>	<i>СПбПУ Петра Великого, Санкт-Петербург</i>
О.К. Безюков	<i>проф. кафедры ТК СДВС</i>	<i>ГУМРФ им. С.О. Макарова, Санкт-Петербург</i>
А.А. Иванченко	<i>зав. кафедрой ДВС и АСЭУ</i>	<i>ГУМРФ им. С.О. Макарова, Санкт-Петербург</i>
Л.В. Тузов	<i>проф. кафедры ТК СДВС</i>	<i>ГУМРФ им. С.О. Макарова, Санкт-Петербург</i>
С.П. Столяров	<i>зав. кафедрой СДВС и ДУ</i>	<i>ГМТУ, Санкт-Петербург</i>
В.К. Румб	<i>проф. кафедры СДВС и ДУ</i>	<i>ГМТУ, Санкт-Петербург</i>
А.В. Смирнов	<i>проф. кафедры Д и ТУ</i>	<i>ВИ(ИТ) ВА МТО, Санкт-Петербург</i>
В.О. Сайданов	<i>проф. кафедры Д и ТУ</i>	<i>ВИ(ИТ) ВА МТО, Санкт-Петербург</i>
А.А. Обозов	<i>проф. кафедры ТД</i>	<i>БГТУ, г. Брянск</i>
А.В. Разуваев	<i>проф. кафедры ЯЭ</i>	<i>БИТИ фил. ФГАОУ МИФИ, г. Балаково</i>

Издатель журнала — ООО «ЦНИДИ-Экосервис», Санкт-Петербург.

Журнал издается при поддержке Военного института (инженерно-технического) Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева, Санкт-Петербург.

Журнал «Двигателестроение» включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Дата включения в обновленный перечень ВАК — 29.05.2017.

Группы научных специальностей:

05.02.00 — Машиностроение и машиноведение

05.04.00 — Энергетическое, металлургическое и химическое машиностроение

05.14.00 — Энергетика

Электронные версии журнала (2005–2019 гг.) размещены на сайте «Научная электронная библиотека» (www.elibrary.ru) и включены в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Выпускающий редактор Н.А. Вольская
Редактор инф. отдела Г.В. Мельник
Ст. редактор О.Д. Камнева
Верстка — А.В. Вольский

Сдано в набор 03.09.2019
Подписано в печать 22.09.2019
Формат бумаги 60 × 90 1/8

Бумага типографская.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 7
Зак. 208. Тираж 700 экз.
Цена договорная

Почтовый адрес редакции журнала:
ООО «ЦНИДИ-Экосервис», 191123, Санкт-Петербург, а/я 65

Тел.: +7 (921) 956-31-94
+7 (812) 719-73-30

E-mail: ecology@rdiesel.ru
www.rdiesel.ru

**ДВИГАТЕЛЕ
СТРОЕНИЕ**

Типография «Светлица»
Лиц. ПД № 2-69-618, 196158,
Санкт-Петербург, Московское шоссе, 25, 215

© Журнал «Двигателестроение». 2019. № 3 (277)

СОСТОЯНИЕ РОССИЙСКОГО ДИЗЕЛЕСТРОЕНИЯ ДЛЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ОТРАСЛЕЙ

В.А. Рыжов, д.т.н., заслуженный конструктор РФ,
Лауреат Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники,
зав. кафедрой ДВС Коломенского института
(филиала) Московского политехнического университета

Рассмотрено состояние и проблемы развития производства среднеоборотных форсированных двигателей для железнодорожного и морского транспорта, военно-морского флота и атомных станций на ОАО «Коломенский завод». Показано, что для устойчивого развития отрасли двигателестроения в России необходима разработка и реализация ряда государственных программ развития станкостроительной и инструментальной промышленности, литейного и заготовительного производств. В качестве неотложных мер предлагается введение государственного контроля за деятельностью частных предприятий, выпускающих продукцию по госзаказам для стратегических отраслей, изменение системы подготовки инженерных кадров по профилю «энергомашиностроение».

Известно, что подавляющее количество энергии, потребляемой в различных отраслях хозяйственной деятельности во всем мире, обеспечивают тепловые двигатели, причем большую ее часть — поршневые двигатели. Замечательное изобретение Рудольфа Дизеля с последующим развитием мировых конструкторских и научных школ позволили создать самую экономичную тепловую машину — дизельный двигатель, который остается вне конкуренции, несмотря на многочисленные и, казалось бы, успешные, попытки создания альтернативного двигателя для таких стратегических отраслей как железнодорожный транспорт (ЖТ), военно-морской флот (ВМФ), малая энергетика (МЭ), автономная энергетика для спецобъектов и АЭС. Сюда же следует отнести транспортные и силовые установки для вооруженных сил. Приведем результаты краткого анализа состояния отрасли, основанного на личном многолетнем опыте создания, исследования и производства среднеоборотных форсированных двигателей двойного назначения на ОАО «Коломенский завод», за последние десятилетия.

Поводом для такого анализа стал доклад экономиста одного из университетов на научно-практической конференции, в котором автор выразил сомнение в необходимости государ-

ственной поддержки отечественного дизеле-строения. Сразу вспомнилась поговорка советских конструкторов: *«Хочешь разорить завод, назначь генеральным директором экономиста»*.

Характерные для современного состояния отрасли дизелестроения действия менеджеров-экономистов, направленные на извлечение максимально возможной прибыли без серьезных финансовых затрат на совершенствование экспериментальной и производственной базы приводят к плачевным результатам. Вместо повышения эффективности производства и качества продукции за счет внедрения новых технологий и применения высокопроизводительного оборудования проводится убогая по своей сути реорганизация предприятий, направленная на сокращение издержек и затрат. В результате проводятся постоянные сокращения штатов, объединение цехов, ликвидация участков специализированного производства комплектующих, снижение зарплаты и премиального фонда за счет надуманных наказаний, полное исключение каких бы то ни было форм социальной поддержки работников предприятия. Исключены стимулирующие формы поддержки научных работ и изобретательской деятельности, значительно понижен статус конструкторов, в том числе и главных конструкторов, ликвидирован научно-технический совет и т. д.

Крупнейший градообразующий Коломенский завод до 1990 г. насчитывал около 22 000 сотрудников с тремя крупными конструкторскими бюро: по локомотивостроению (около 200 чел.); дизелестроению (около 350 чел.) и нестандартному оборудованию (около 150 чел.). Главный конструктор имел статус, равный статусу главного инженера, а в вопросах стратегического развития дизелестроения — приоритетный статус на заводе. Завод производил 1000–1100 среднеоборотных дизелей для РЖД и ВМФ и 85–90 пассажирских локомотивов. Заводом руководил один директор с заместителями по производству, финансам, снабжению и общим вопросам. Все технические вопросы находились в ведении главного инженера. В добротном административном корпусе, построенном еще в царское время, размещались: дирекция, конструкторский отдел по локомотиво-

строению, партком, военное представительство, техническая библиотека, службы снабжения, финансовые службы, офис цеха эксплуатации тепловозных дизелей, заводской музей и даже парикмахерская. Завод обеспечивал жильем сотрудников (причем молодых специалистов — по отдельной очереди с обязательным предоставлением на первое время общежития для ИТР). Социальная сфера включала собственный пионерский лагерь, Дворец культуры, стадион со спортивным залом, базы отдыха на р. Оке и Азовском море. Вся продукция выпускалась без использования импортных комплектующих, при этом технический уровень дизельных двигателей и локомотивов не уступал западным аналогам.

За годы перестройки количество сотрудников значительно уменьшилось. С момента перехода завода под контроль Трансмашхолдинга (ТМХ) сокращение кадров было продолжено уже под лозунгом реформ. Сегодня численность персонала составляет около 5700 чел., завод выпускает примерно 350 среднеоборотных дизелей и 35 пассажирских локомотивов, при этом администрации завода не хватает места в том же старом здании, хотя исчезли партком и парикмахерская, а техническая библиотека, военпреды и офис цеха эксплуатации тепловозных дизелей переведены в другие места. Сегодня работой завода управляют генеральный директор, технический директор, главный инженер, директор по экономике и финансам, коммерческий директор, директор по развитию, директор по производству, директор по персоналу, директор по безопасности и два советника генерального директора (кстати, не имеющие базового образования в областях локомотивостроения и дизелестроения). Нет общежитий, обеспечения жильем и социальной поддержки молодым специалистам.

Конструкторские бюро впадают в жалкое существование. В локомотивном КБ около 50 специалистов, в КБ по дизелестроению при заводе 12 человек (остальные около 160 переведены в ООО по развитию дизелестроения с непонятной структурой и источниками финансирования, в КБ по нестандартному оборудованию 35 сотрудников. Если раньше в КБ по дизелестроению работали три доктора наук и двадцать два кандидата наук, то сегодня всего четыре кандидата наук, из которых два возрастом около 70 лет. Отсутствует стимулирование создания научного раздела, мало публикаций в научно-технических журналах, сведены к минимуму участие в конференциях и учеба в аспирантуре.

Характерный стиль управления и реформирования многих частных машиностроительных заводов командами так называемых «универсальных» управленцев, для которых не имеют

никакого значения особенности технических и технологических процессов при выпуске продукции, состоит в копировании структуры ведущих зарубежных компаний аналогичного профиля. Как правило, такая форма управления не только не дает ожидаемых положительных результатов, а приводит к разрушению существующего производства, поскольку российские и зарубежные компании используют в своей деятельности принципиально различные кооперационные связи. Именно такой стиль управления характерен для ТМХ — сегодняшнего собственника Коломенского завода.

До 2004 г., всего несколько лет после лихих 90-х, заводом владели и руководили представители «СЕВЕРстали». Это были талантливые менеджеры, доверявшие заводским техническим специалистам, которые благодаря своим способностям и отношению к кадрам сумели вместе с коллективом буквально спасти завод. Нового владельца ТМХ отличает невнятная кадровая политика и пренебрежительное отношение к инженерным кадрам, которая сводится к увольнению специалистов высокой квалификации, несогласных с провальными решениями руководства. На руководящие должности назначаются неквалифицированные люди, как правило, не имеющие профильного специального образования, во всем поддерживающие менеджеров управляющей компании. Так оказались обезглавлены отделы динамики, турбонаддува, прочности, фактически разгромлены лаборатории газодинамики, испытаний турбокомпрессоров, насосов и т. д. Отсутствуют первоочередные и стратегические планы разработки новой техники, опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ. Ряд менеджеров управляющей компании откровенно лоббирует закупку и сборочное производство дизелей иностранных фирм: GE, MTU, «Wartsila», «Cummins». И это в то время, когда Президентом и Правительством России поставлена задача импортозамещения.

В результате этих действий одно из сильнейших КБ России по дизелестроению ОАО «Коломенский завод» оказалось на грани развала. Перевод большинства сотрудников в ООО, не имеющее специальных лицензий и лабораторий для проведения ОКР и НИР, привел к тому, что для отправки конструктора в командировку на спецобъект его увольняют из ООО, принимают на завод, а после возвращения увольняют с завода и принимают обратно на работу в ООО.

Справедливости ради следует отметить, что ТМХ провозгласил, наконец, реконструкцию завода и даже начал некоторые работы по постройке дополнительных испытательных стендов и ремонту нескольких цехов (на заводе их около 20),

однако финансовых средств запланировано явно недостаточно, чтобы говорить о серьезной модернизации производства. Даже если модернизация будет проведена в полном объеме, это не решит главных проблем дизелестроения, таких как устаревшие технологии производства комплектующих, дефицит квалифицированных кадров и не достаточно хорошо оснащенная экспериментальная база.

Принятая ТМХ стратегия, направленная на расширение кооперированных поставок по принципу работы западных компаний привела к тому, что коленчатые валы начали заказывать в США, у нашего стратегического противника. Слепое копирование структуры зарубежных компаний и методов их работы, без радикальной модернизации специализированных производств, приводит к ухудшению качества продукции, как по технологии изготовления, так и по техническим показателям. Причина проста: технологическая отсталость наших машиностроительных предприятий, производящих комплектующие, в первую очередь турбокомпрессоры, топливную аппаратуру, подшипники качения и скольжения, поршневые кольца, теплообменники, литые базовых корпусных деталей.

Исключением в этом ряду является НПО «Турботехника», производящее неплохие турбокомпрессоры относительно небольших размеров. К сожалению, производство нужных для дизелей «Коломенского завода» типоразмеров ТК пока не освоено.

Ведущие иностранные производители дизелей отработывали схему кооперации при их производстве более ста лет. В результате они получили возможность комплектовать свои двигатели компонентами лучших мировых специализированных фирм, таких как «Mahle», «Goetze», «Bosch», «Heinzmann», «Duap», «Glico», ABB, «Alfing», «Karl Schmidt» и др. Новейшие научные разработки ведут всемирно-известные инжиниринговые центры: AVL, «Ricardo», «Few-Motorentech» при мощной поддержке Правительства Евросоюза (пример: европейский проект «Геркулес», в ходе выполнения которого фирмой «Wartsila» создан прогрессивный судовый дизельный двигатель). В результате введенных против России санкций завод теряет возможность закупки комплектующих у иностранных фирм, а попытка организации их изготовления на откровенно слабых российских предприятиях приводит к существенной потере качества продукции и все большему отставанию в области дизелестроения, что весьма болезненно сказывается на указанных выше стратегических отраслях. Ценой огромных усилий КБ Коломенского завода за период 2000–2014 гг., при поддержке Министерства

обороны и ВМФ, удалось создать серию новых модификаций двигателей для силовых установок кораблей и НАПЛ нового поколения проектов 20380, 22350, 11711, 22100, 667, 955А в мощностных диапазонах до 6000 л. с. в одном агрегате и до 24 000 л. с. в главной силовой установке. Следует обратить внимание на тот факт, что ОАО «Коломенский завод» — это единственное на сегодняшний день предприятие, изготавливающее двигатели такой агрегатной мощности. Существенная единовременная помощь заводу была оказана Правительством РФ в ходе выполнения работ по Государственной Программе «Национальная технологическая база». В ходе выполнения поставленных в программе задач были самостоятельно спроектированы и изготовлены головные образцы двух новых типоразмерных рядов Д300 и Д500: 12ЛДГ300 (12ЧН26/28) мощностью 2700 кВт; 12ЛДГ500 (12ЧН26,5/31) мощностью 4420 кВт; 16СДГ500 (16ЧН26,5/31) мощностью 5880 кВт и 20ЭДГ500 (20ЧН26,5/31) мощностью 7500 кВт, а также одноцилиндровая установка 1Д500 (1ЧН26,5/31) мощностью 370 кВт для выполнения научно-исследовательских работ. Результаты испытания головных образцов двигателей показали, что они имеют хороший потенциал для развития моделей двигателей двойного назначения. Однако после окончания государственного контракта объем доводочных работ был резко сокращен и практически остановлен из-за прекращения финансирования в необходимом объеме. С большим трудом испытания возобновили в середине 2019 г., потеряв много времени, из-за чего задачи, поставленные главным конструктором этих проектов для достижения параметров мирового уровня, полностью не были решены. Вместо активной творческой работы конструкторы оказались вовлечены в бесконечные дебаты о целесообразности постановки на производство новых двигателей, хотя совершенно очевидна крайняя необходимость в двигателях мощностью 4200–7500 кВт для ВМФ и АС, а для РЖД двигателей мощностью 3500–4420 кВт, предназначенных для вождения тяжелых составов в условиях Дальнего Востока и Сибири. Вместо развертывания производства новых отечественных двигателей ряд сотрудников ТМХ, при поддержке некоторых чиновников РЖД, настойчиво провозглашают целесообразность закупок двигателей GEVO12 (12ЧН25/32) фирмы GE или двигателей «Cummins» США, игнорируя задачи, поставленные Президентом РФ и Правительством по импортозамещению.

Дизельный двигатель — наукоемкий сложный технический агрегат, но он не является конечным продуктом, поэтому разработка стратегических и тактических планов развития дизелестроения

напрямую зависит от стратегических планов потребителей (отраслей, указанных выше). К сожалению, за последние 20 лет четкие планы их развития попросту отсутствуют. В РЖД, а следовательно, и в ТМХ ведутся постоянные споры о том, что же нужно отрасли, какие мощности, какие передачи, круговой или не круговой обзор, какие дизели ставить (высокооборотные или среднеоборотные, наши или не наши, какой параметр потока отказов, какой должен быть локомотив — четырех-, шести- или восьмиосный, газовый не газовый, дизельный или газодизельный и т. д. и т. п.). В результате этих дискуссий были возобновлены работы по газотурбовозам с чудовищно низким КПД (22 % против 45 % у дизеля) и ценой в несколько раз больше.

Не лучше ситуация и у корабелов в Объединенной судостроительной корпорации (ОСК), что несколько оправдывает растерянность владельцев ТМХ и ОАО «Коломенский завод» в выборе стратегии развития и выстраивании долгосрочной финансовой политики при возникающих больших рисках. К тому же обновлять производственную базу приходится только закупками по импорту из-за полного развала отечественного станкостроения и инструментальной промышленности, а это очень не дешево. Например, покупка новейшего обрабатывающего центра для изготовления блоков цилиндров обошлась ТМХ примерно в шестьсот миллионов рублей, а для обработки коленчатых валов — около трехсот миллионов. Отсюда и возникают вопросы у руководителей-экономистов о целесообразности поддержки отечественного дизелестроения. Изоляция России, санкции всякого рода и исторический опыт их почему-то ни чему не учат. Впрочем, они молоды, энергичны и историю всерьез не изучали.

На разных уровнях, в том числе на совещаниях в Минпромторге представителями промышленности и вузов, неоднократно было заявлено, что главными причинами отставания отечественного дизелестроения являются: устаревшая производственная база и дефицит кадров, при том что программные и аппаратные комплексы позволяют создавать проекты двигателей современного уровня, в том числе превосходящие зарубежные разработки. Из-за технологической отсталости специализированных предприятий и закрытия собственных специализированных производств создатели мощных среднеоборотных форсированных двигателей двойного назначения лишены возможности комплектовать свои изделия поршневыми кольцами, турбокомпрессорами, подшипниками скольжения и качения, топливной аппаратурой, элементами автоматики и системами управления. На фоне достижений оборонной

промышленности это выглядит, по меньшей мере, странно. Дизелестроение, которое во многом определяет характеристики современной военной техники, оказалось вне поля зрения Правительства РФ и профильных министерств, часто озабоченных правилами дорожного движения, введением четырехдневной рабочей недели (при нашей-то производительности труда), награждением спортсменов и звезд шоу-бизнеса, изготовлением штучных лимузинов, проблемами малого бизнеса и т. д. Не потому ли, что дизелестроение находится в частном и безответственном владении? Ситуация парадоксальная. Наши реформаторы, либеральные экономисты, не переставая твердят о неэффективности госпредприятий. Но вот пример города Коломна. Рядом два предприятия: ОАО «Коломенский завод» (частное), производящее технику для ВМФ и РЖД и Конструкторское бюро машиностроения (КБМ) — государственное. С первого люди постоянно бегут, во второе стоит очередь на прием, потому что там порядок, бережное отношение к специалистам, к подготовке кадров, высокая оценка престижности инженерного труда и рабочих профессий, поэтому и технику выпускают отличную. А на первом что? Постоянные сокращения кадров, приезжие менеджеры без базового образования, наплевательское отношение к высококвалифицированным кадрам, реплики: «Не нравится — уходите» и низкая зарплата без какой-либо социальной поддержки. Ну и где же оно, эффективное частное руководство? А ведь малый бизнес корабль, тепловоз, танк, самолет не построит.

Попытка привлечь внимание к сложившейся ситуации при проведении в декабре 2018 г. Всероссийского Форума дизелестроителей с привлечением ученых лучших российских университетов на десяти площадках Москвы и Санкт-Петербурга не дала ни каких результатов, поскольку крупные владельцы бизнеса, РЖД, Минпромторг и Министерство образования его решения попросту проигнорировали.

Казалось бы, задачи, поставленные Президентом РФ, должны образумить ретивых «реформаторов» и вместо псевдореформ заставить заняться реализацией хорошо продуманной технической и кадровой политики, обеспечением развития производственной базы, но нет.

По-прежнему чехарда с реформами высшей школы. Так, в утвержденных 28.02.2018 г. Федеральных государственных стандартах (ФГОС) высшего образования к направлению «Энергомашиностроение» отнесены добыча и переработка нефти и газа, электроэнергетика, атомная промышленность и производство машин и оборудования для переработки отходов, а кто и

каким образом будет готовить специалистов по тепловым двигателям внешнего и внутреннего сгорания (газотурбинным, турбовинтовым, турбовентиляторным, турбореактивным, реактивным, поршневым, комбинированным и т. д.)?

Создание современного двигателя, кроме общетехнических, требует серьезных, глубоких, специальных знаний, поэтому уровень бакалавра не отвечает требованиям профессии конструктора. С точки зрения профессионала, бакалавра до уровня специалиста необходимо доучивать в условиях хорошей конструкторской школы в течение нескольких лет. Магистр тоже не имеет конструкторской подготовки. Это испытатель, в лучшем случае исследователь, но не конструктор.

Нынешние бакалавр или магистр не знают методологии проектирования и не имеют навыков конструкторской работы, хотя прекрасно владеют ПК. Однако бездумное введение исходных данных и получение результатов нажатием на кнопку, не понимая при этом физического смысла моделируемых процессов и особенностей их взаимных связей в сопряженных процессах и агрегатах двигателя, может привести к серьезной неосознанной ошибке, и, в конечном итоге, к дефектной конструкции.

Таким образом, фрагментарно изложенные факты и размышления о состоянии двигателестроения для стратегических отраслей, приводят к следующим выводам.

1. Для подготовки специалистов в области двигателестроения необходимо ввести специалитет со сроком обучения 5,5 лет на дневном отделении и 6 лет на вечернем и пересмотреть стандарты высшей школы и образовательные программы.

2. Необходима разработка ряда государственных взаимоувязанных программ стратегического развития базовых отраслей промышленности, предусматривающих опережающее развитие инструментальной и станкостроительной промышленности, литейного и заготовительного производства, передовых технологий в области машиностроения и т. д.

3. Необходим жесткий государственный контроль за производственной деятельностью частных предприятий, выпускающих продукцию для стратегических отраслей.

4. В целях защиты отечественных производителей целесообразно введение заградительных пошлин, а в отдельных случаях и штрафных санкций за использование дизельной продукции зарубежного производства.

5. Принять ряд финансовых и налоговых льгот для предприятий, выпускающих дизельную продукцию для стратегических отраслей.

6. Ввести распределение выпускников вузов, обучающихся за счет бюджетного финансирования по ряду стратегически необходимых специальностей.