

А. С. Ирисов

**Спирт как моторное
ТОПЛИВО**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 656
ББК 39.1
А11

А11 **А. С. Ирисов**
Спирт как моторное топливо / А. С. Ирисов – М.: Книга по Требованию, 2021. –
136 с.

ISBN 978-5-458-50914-5

ISBN 978-5-458-50914-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Введение

Первые попытки применить спирт в качестве моторного топлива относятся еще к 90-м годам прошлого столетия — к младенческим годам автомобилизма. Первые опыты со спиртовыми моторными топливами были поставлены в Германии и во Франции. Об этих опытах имеется обширная литература, представляющая, однако, в целом лишь исторический интерес. Самая первая работа в этой области была опубликована в 1898 г. Игерингом (Ihering, Verwendung des Spiritus zum motorischen Betrieb).

В Германии вопросы о применении спирта в качестве моторного топлива разрабатывали Высшая техническая школа в Берлине и Бродильный институт (1896—1906 гг.)¹. Поставленные опыты с несомненностью показали, что двигатели внутреннего сгорания работают на спирте не хуже, чем на бензине и керосине. Особенно благоприятно оказалось применение спирта на моторах с большой степенью сжатия.

Во Франции спирт стал использоваться для мотора также в конце прошлого столетия. В 1898 г. Лепретр выпустил смесь спирта с бензолом („электрин“), показавшую превосходные результаты. После испробования ее на ряде автомобильных пробегов эта смесь стала применяться с 1906 г. Парижским автобусным обществом.

Бензолно-спиртовое топливо успешно конкурировало с бензином. Однако большого распространения оно не получило, так как ресурсы спирта и бензола были очень ограничены.

Во время мировой войны и после нее, особенно за последние годы, мы видим, что спиртовые моторные смеси получают все большее и большее распространение.

В Германии, в военное время, широко применялись смеси спирта с бензином и бензолом, было создано даже специальное государственное стандартное моторное топливо, состоявшее из 50% (объемных) спирта, 25% бензола и 25% тетралина. У нас в СССР во время гражданской войны применялись различные смеси спирта с углеводородами (бензолом, непредельными нафтенами) и с эфиром.

После мировой войны применение спирта в качестве моторного топлива за границей стало развиваться с 20-х годов нашего столетия и особенно сильно в самое последнее время. Во многих странах введены даже специальные законы об обязательном примешивании к моторным топливам спирта.

Впервые подобный декрет был издан 28 февраля 1923 г. во Франции. По этому закону вводились в качестве „национального карбюраторного топлива“ смеси, содержащие до 50% спирта, импортеры обязаны были уплачивать налог в размере 5 франков с каждого гектолитра ввозимого

¹ E. Meyer, „Zs. V. D. I.“ 1903, S. 513, 600, 632 & 669.

бензина; этот налог шел на развитие производства абсолютного спирта, предназначенного для моторного топлива. Закон должен был обеспечить употребление во Франции для моторов ежегодно до 450 000 *л* абсолютного спирта. Однако фактически вследствие недостаточной мощности французской спиртовой промышленности это количество спирта не могло быть уделено для моторов. Но мы наблюдаем, как во Франции, где свыше 50% всей спиртовой продукции идет на технические надобности, поощряется развитие спиртовой промышленности и ее сырьевой базы. С последней целью во Франции громадные площади засеваются сахарной свекловицей.

В Германии, как указано было выше, спиртовые смеси получили распространение еще в военное время, к 1921/22 г. количество ежегодно употребляемого на эти смеси спирта достигло 270 000 *л*. Однако в 1923 г. мы наблюдаем там резкое падение в расходе спирта на моторное топливо. Причиной этого был недостаток сырьевой базы для производства спирта в Германии. В связи с этим мы наблюдаем, что в Германии, с одной стороны, много затрачивается сил и средств на получение высококачественных и стабильных моторных смесей, содержащих меньший процент спирта, чем прежде, и с другой стороны, спиртовая промышленность также перестраивается — ведутся сначала изыскания, а потом применяются новые методы получения абсолютного алкоголя. Прежние смеси „монополина экстра“, содержащие в своем составе бензин, бензол и спирт, заменяются новым составом моноподина, куда входят лишь бензин и абсолютный спирт (последний крепостью 99,8%). Новые спиртовые смеси очень хорошо себя зарекомендовали и с каждым годом их распространение, а вместе с тем и потребление алкоголя для моторного топлива (табл. 1) в Германии возрастало.

Таблица 1
Потребление этилового алкоголя в Германии
в качестве моторного топлива

Годы	Тонны	Примечание
1913/14	900	Таблица составлена по данным 1) статьи Dietrich „Autom. techn. Zs“ 34, № 9—10, S. 109 и 234, 1931. 2) Вг. Chem. 11, № 14, S. 122, 1930.
1918	32 500	
1921/22	21 600	
1924/25	4 300	
1925/26	8 000	
1926/27	13 000	
1927/28	14 300	
1929	25 000	
1930	55 000	

В 1929 г. в Германии из 1,05 млн. *т* моторного топлива на долю спиртовых смесей пришлось 100 000 *т*, или 25 000 *т* алкоголя, и последний стал уже играть важную роль в моторном топливном балансе. В 1930 г. (4 июля) германское правительство последовало примеру Франции и других стран и издало закон об обязательном примешивании спирта в моторное топливо. По этому закону все импортеры моторного горючего и масла и все внутренние производители его обязаны приобре-

тать у государственного монопольного спиртового управления абсолютный спирт (крепостью не ниже 99,6%) в количестве 2,5% от всего горючего по цене 80 марок за гектолитр. Спиртовая монополия принимает обратно спирт лишь по 65 марок за гектолитр. Спиртовые моторные смеси должны состояться под государственным контролем и содержать не менее 20% и не более 30% абсолютного спирта по весу. С 1 апреля 1931 г. в закон были внесены такие существенные изменения, как повышение процента обязательного приобретения спирта до 3,5% и снижение продажной цены на абсолютный спирт с 80 до 70 марок за гектолитр. Все это еще больше должно способствовать увеличению применения спирта в качестве моторного топлива в Германии.

Производство спирта в Германии достигло в результате этого огромных размеров, и из всей продукции спирта там расходуется свыше 63% на технические надобности (в том числе значительная доля в качестве моторного топлива).

В Италии употребление спиртовых моторных смесей было введено законом от 9 июля 1924 г. Для проработки вопроса о „национальном спиртовом горючем“ был создан „Спиртовой комитет“. По расчетам проф. Гарелли и Мецдролли (1928 г.) в Италии возможно вырабатывать ежегодно 1,1 млн. гл абсолютного алкоголя. По новейшим исследованиям¹ эту цифру можно увеличить до 2 млн. гл алкоголя при условии увеличения посевов картофеля, сахарной свеклы и других сахаристых растений, которых очень много культивируется в этой стране. Если учесть, что общее потребление бензина в Италии около 5 млн. гл (данные 1929 г.), то отсюда видно, что внедрение спиртового моторного топлива может сократить на 20—25% ввоз бензина. С другой стороны, развитие спиртовой промышленности облегчает и кризис итальянского виноградоводства. Все эти причины способствуют употреблению спиртовых смесей в Италии. Уже несколько лет в Северной Италии употребляются смеси, содержащие от 38 до 82% чистого алкоголя. В итальянском военном ведомстве испробованы смеси, содержащие от 44 до 70% алкоголя. По закону 1924 г. итальянские винокуренные заводы должны 25% вырабатываемого ими спирта (95%) оставлять для моторных смесей. В 1930 г. смесь спирта к бензину была еще подтверждена итальянским правительством, и среди импортеров бензина было распределено 100 000 гл спирта. Внедрению спиртовых смесей, однако, итальянские импортеры, так же как и в Германии и во Франции, всячески препятствуют, так как это им невыгодно экономически.

По пути замены ввозного бензина спиртовыми и бензольными смесями как для автомобилей, так и для тракторов идет Чехо-Словакия². В ней большое распространение получила очень хорошо зарекомендовавшая себя смесь — „Dynalkol 2“ из 50% спирта, 25—30% бензола и 25—30% бензина. Эта смесь введена на городских и почтовых автобусных линиях. В последнее время вводится смесь из 25% абсолютного алкоголя и 75% бензина. В настоящее время закон об обязательном примешивании спирта к моторному топливу проведен и в этой стране и теперь там расходуется на технические цели до 53% всей спиртовой продукции.

¹ M. Deckert (Roma) „Br. Chem.“ II, №19, S. 161 — 162, 1930.

² R. Siegel „Br. Chem.“, № 18, S. 378, 1930.

В Венгрии закон от 1 ноября 1929 г. обязывает к тяжелому моторному бензину примешивать 20⁰/₀ абсолютного спирта. В этой стране спиртовая смесь известна под названием „моталко“. На ее изготовление в 1929/30 г. пошло 99 300 гл спирта, что составляет 1/4 всей спиртовой продукции Венгрии.

В Австрии и Испании также имеются обязательные постановления о примешивании спирта к бензину. Однако в полной мере это постановление не осуществляется из-за недостаточной выработки спирта, причиной чего является слабая сырьевая база в этих странах.

Большое распространение спиртовые моторные смеси получили в Швеции. В этой стране были проведены под руководством проф. Хубендига¹ большие исследования по применению спирта в качестве топлива для моторов. В результате были найдены хорошие спирто-бензино-бензолные смеси и далее смеси бензина с абсолютным алкоголем (последнего 25⁰/₀ весовых). Эта смесь под названием „леттбентил“ была выпущена на рынок и получила большое распространение. Спирт в Швеции получается в качестве побочного продукта сульфитно-целлюлозного производства. Цена его там не высока. Кроме того, для поощрения употребления спиртовых моторных смесей шведское правительство облагает бензин высокой пошлиной и специальным налогом.

В последние годы очень большое внимание уделяется спиртовым моторным смесям и в соседних с нашим Союзом государствах. В Латвии уже введен закон об обязательной примеси к моторному топливу 25⁰/₀ спирта, подобный же закон вводится и в Эстонии². Оба эти государства стремятся, благодаря этому, с одной стороны, достигнуть экономии на ввозе бензина (в Эстонии предвидится сокращение ввоза бензина на 2000 т), а затем расширить рынок для сбыта картофеля (в Эстонии в связи с этим ожидается увеличение продукции картофеля на 25 000 т). Польша также проявляет в последнее время большую заинтересованность к спиртовым моторным смесям: ведутся под руководством проф. Свентославского³ большие научные исследования по этому вопросу, создано наполовину государственное общество „Польмин“, которое продает смесь из 70⁰/₀ бензина с 30⁰/₀ абсолютного спирта. В связи с введением в употребление спиртовых моторных смесей в Польше быстро разветвляется спиртовая промышленность. Так государственный спиртовой завод в Кутно увеличил свою продукцию с 6000 гл спирта в 1928/29 г. до 20 000 гл в 1930 г. Основным сырьем для выработки спирта в Польше является картофель. Цена спирта в Польше на 20⁰/₀ ниже, чем во Франции.

Даже в странах, богатых нефтью и торгующих бензином, спиртовые смеси получают распространение. В самой Англии, как имеются указания, спиртовые смеси употребляются при скоростных испытаниях (на гонках). Далее в Англии проводятся как научно-исследовательские работы (Кинг

¹ E. Hubendick, „Autotechnik“, 1927—1929; „Spiritus Motoren“, 1925, S. 1—28, Ingeniörs Vetenskaps Akademien“, № 21, S. 1—128, 1923, № 67, S. 1—24, 1927 „Meddelanden från Svenska Motokulturföreningen“ № 81, S. 1—62, 1920; № 84, S. 1—13, 1921; „Petroleum“ 26 № 50, Beilage № 12, S. 3—9, 1930; „Zs. f. Spiritusind.“, № 35, S. 231, 1930; „Motorenbetrieb“ № 12, S. 3—9, 1930.

² „Br. Chem., 11, № 21, S. 177, 1930.

³ W. Swientoslawski, „Chem. and Ind.“, 49, № 43, p. 976, 1930.

и Мэннинг)¹ по изучению спиртовых моторных смесей, так и в большом масштабе соответствующие моторные лабораторные (Рикардо) и эксплуатационные испытания (Лондонской омнибусной компанией)². В результате был выработан ряд спиртовых моторных смесей, некоторые из них были выпущены на рынок, таковы „дискол“ („Discol“), состоящий на 50% из 95% спирта, а в остальном из смеси бензола, бензина и других углеводородов, или смесь Лондонской омнибусной компании, состоящая из 70% спирта и 30% бензола, наконец: смесь „Pover Methylated Spirit“, состоящая из 90% бензина и 10% абсолютного алкоголя.

С другой стороны, в Англии уделяется большое внимание развитию паточно-свекловично-спиртовой промышленности, а в колониях разводятся в огромных количествах сахаристые растения с целью добычи из них спирта.

В английских доминионах спиртовые моторные смеси в большом употреблении. В Австралии — обязательна примесь не менее 5% алкоголя в моторное топливо, и сам Шелл торгует спиртовой смесью под названием „шелколь“. В Индии³ обязательна примесь к моторному топливу уже не менее 12% алкоголя. В Южной Африке⁴ спиртовые смеси (с примесью эфира) уже давно в большом ходу. Наконец, в Канаде⁵ приступлено к строительству огромных комбинатов („Canadian Industrial Alcolgol Co“) для получения алкоголя для технических и моторных надобностей и вводится закон об обязательной примеси в моторное топливо до 5% спирта.

Из других стран в Кубе издан закон о введении „национального моторного топлива“, состоящего из 50% смеси спирта с бензином. В Панаме построен большой завод для выработки абсолютного алкоголя с целью введения его в употребление в качестве моторного топлива.

В Бразилии⁶ уже несколько лет назад были выпущены спиртовым кооперативом в Пернамбуко моторные смеси из спирта и эфира, известные в промышленности под названием „азулина“ („Azulina“) и построены большие комбинаты для выработки этого топлива. Бразильское моторное „национальное“ топливо с успехом конкурировало с бензином. Стоимость этой смеси оказалась настолько низкой, что, несмотря на повышенный ее расход в моторе (на 50%) она давала экономию на 10%. В 1930 г. потребление бензина в связи с успехом „национального горючего“ в Пернамбуко сократилось на 50%. Несмотря на это бразильское правительство, с целью еще большего внедрения спиртового моторного топлива, издало закон об обязательном примешивании к бензину 10% спирта.

Наконец, по литературным данным, мы знаем, что в Японии⁷

¹ King and Manning, „Journ. Inst. Petrol. Techn.“, 15, p. 350, 1929.

² Ross and Ormandy, „Journ. Soc. Chem. Ind.“ 45, p. 273, 1926. Watson, „Chim. et industrie“, 1923, Mai, p. 675—79.

³ „Br. Chem.“ 11, № 3, S. 21, 1930.

⁴ Ross and Millian, „Engineering“, 128, p. 305, 1929.

⁵ „Br. Chem.“, 10, № 9, S. 70, 1929, 11, № 22, S. 185, 1930.

⁶ „Oil and Gas Journ.“, 1931, № 1, p. 122; „Ind. Eng. Chem.“, News Edit. 8, № 15, p. 8, 1930, idem № 23, pp. 7 and 9, 1930.

⁷ Tanaka and Kywata, „Journ. Soc. Chem. Japan“, 30, pp. 404 and 413, 1927; „Journ. Faculty Eng. Tokyo“, 1927, Oktober.

были поставлены специальные научно-исследовательские работы по изучению свойств спирта с бензинами и отдельными углеводородами.

Первые попытки применить спирт для двигателей внутреннего сгорания у нас относятся ко времени еще империалистической войны (в 1915 г. работы Н. Бриллинга¹ и² и Д. Дьякова³). Во время гражданской войны, когда наш Союз был отрезан от своих нефтяных районов и испытывал острую нужду в бензине, в нашей авиации и автотранспорте применялась так называемая „казанская смесь“, состоявшая из 30⁰/₀ спирта, 60⁰/₀ углеводородов (бензина, бензола и толуола) и 10⁰/₀ эфира³.

Кроме этой смеси употреблялись и другие — например, „спиртовая смесь“, состоящая из 97⁰/₀ денатурированного спирта и 3⁰/₀ эфира.

С тех пор, однако, вопрос о спиртовых моторных смесях у нас временно заглох. Лишь в 1928 г. по инициативе НАТИ, Центроспирта и УВВС разрешение проблемы спиртовых смесей с нашими бензинами и бензолами было выдвинуто в качестве очередной научно-технической проблемы.

¹ Н. Бриллинг, „Вестник инженеров“, 1915. № № 9 и 10.

² Д. Дьяков, „Записки русск. технич. об-ва“, 1915 г. октябрь — ноябрь.

³ Н. Бриллинг, Исследование авиамоторных топлив, Гиз 1922.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

Основные требования, предъявляемые к моторным топливам

Легкие двигатели внутреннего сгорания авиационного и автомобильного типа работают на летучих жидких топливах. Вместе с потребным количеством воздуха пары жидких топлив вводятся в цилиндр двигателя и сжигаются при определенном сжатии.

Пригодность жидкого топлива для двигателей внутреннего сгорания определяется прежде всего его физико-химическими свойствами и в первую очередь теплотворной способностью и склонностью к испарению. В продолжение долгого времени в качестве топлива для легких двигателей (авиа и авто) применялся исключительно высокосортный бензин. На самом деле все бензины (как видно из табл. 2) обладают исключительно высокой теплотворной способностью, и испаряемость лучших их сортов тоже очень высока.

Таблица 2

Топливо	Теплотворная способность 1 кг в калориях высшая и при $t = 15^\circ$
Пентан норм.	11 550
Гексан "	11 490
Гептан "	11 370
Октан "	11 400
Грозненский авиабензин . .	11 130
" автобензин I сорта	11 120
Бакинский " " II сорта	10 920
Бензол химический	9 950
Толуол "	10 160
Эфир	8 910
Этиловый алкоголь	7 100
Метиловый алкоголь	5 320
Этиловый спирт (95%)	6 740
(95%)	6 390

С развитием автомобилизма и авиации бурно росло и потребление бензина.

Вместе с тем хорошо известно, что мировые запасы нефти весьма ограничены. Все с большим напряжением мировая нефтяная промышленность удовлетворяет спрос на бензин. Это напряжение заставило нефтяную

промышленность искать новых путей в получении бензина из нефти. На самом деле, в настоящее время на смену старого способа добывания бензина путем перегонки из нефти все большее и большее распространение получают новые методы получения бензинов путем жидкофазного и парофазного крекингов и путем гидрогенизации. Далее нефтяная промышленность стала использовать так называемый газовый бензин, смешивая его с более тяжелыми фракциями, получающимися при разгонке нефти. Внедрение этих новых методов значительно повышает мировые ресурсы бензинов и на некоторое время смягчило „бензиновый голод“. Однако сейчас же надо сделать весьма существенную оговорку. Наряду с растущим количеством добываемого бензина, мы в целом ряде стран наблюдаем ухудшение его качества. На рынок сплошь и рядом выбрасываются весьма низкосортные бензины, вызывающие вполне справедливые нарекания не только от такого требовательного потребителя, как авиация, но даже и со стороны автотранспорта, который может удовлетворяться более худшими сортами бензина.

Таким образом перед промышленностью, техникой и наукой стоит не только задача найти другие топлива, заменяющие бензин, но наряду с ней возникла не менее важная задача улучшить качества бензина как моторного топлива.

Ко всякому моторному топливу мы предъявляем следующие основные требования: при сгорании в моторе оно должно обеспечивать соответствующую мощность, надежность работы двигателя на разных режимах, не вызывать явлений детонации, обладать хорошими пусковыми качествами, не разжижать свыше нормы смазку двигателя, не давать по возможности нагаров, не вызывать коррозии отдельных частей двигателя, не образовывать отравляющих отходящих газов; далее, топливо должно быть экономичным и, наконец, оно должно быть вполне устойчивым (стабильным) — не расслаиваться и не замерзать как во время хранения и транспорта, так и во время прохождения через питающую систему двигателя — бак, трубопровод, карбюратор.

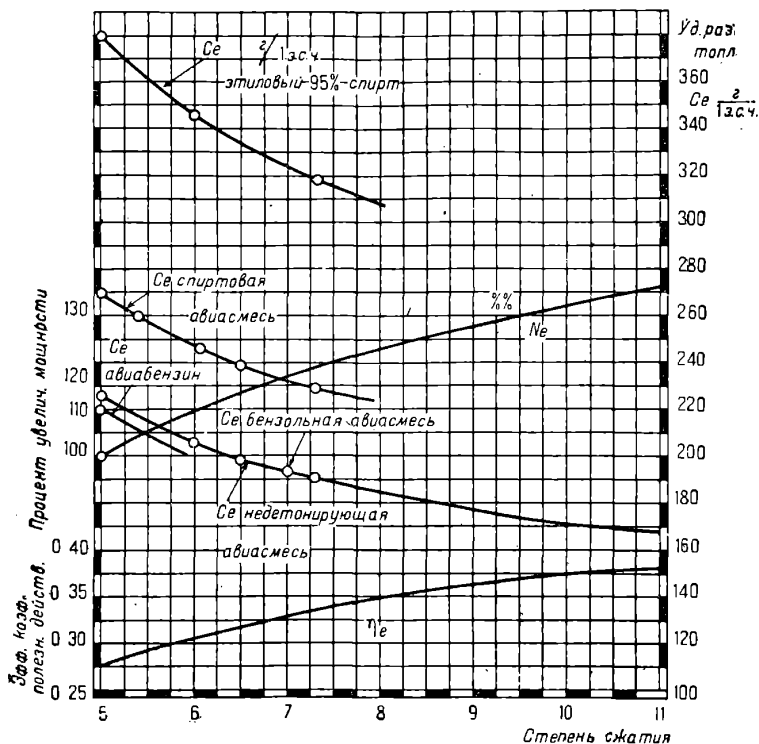
Одним из наиболее больших мест в качествах бензинов как моторных топлив является их склонность к детонации.

При сильном сжатии горючей смеси в цилиндре двигателя после зажигания высококипящие фракции бензинов не сгорают спокойно, а вызывают взрывные явления, в результате чего мотор сильно нагревается, а при большой детонации даже разрушаются отдельные части его.

Вместе с тем коэффициент полезного действия горючего увеличивается по данным Рикардо на 10⁰/₀ с повышением сжатия от 4 до 5, еще на 7⁰/₀ — при дальнейшем повышении от 5 до 6 и еще на 5⁰/₀ — при сжатии от 6 до 7. Расход же топлива на 1 э. л. с. ч. (с повышением сжатия соответственно уменьшается).

Зависимость от степени сжатия процента повышения мощности и уменьшения расхода топлива по данным Рикардо приводится на фиг. 1. В связи с этим в современном моторостроении наблюдается все время тенденция переходить к моторам со все большей степенью сжатия. В настоящее время за границей свыше 50⁰/₀ автомобильных моторов имеют степень сжатия равную 5 и больше. В отдельных случаях степень сжатия подымается даже до 6,4—6,5 („Itala“). Из 81 моделей 1929 г. в САСШ 57 имеют степень сжатия 5 и выше.

Для мощных авиационных моторов степень сжатия сплошь и рядом доходит до 7, достигая у гоночных моторов 10.



Фиг. 1. Влияние антидетонационных качеств топлив на расход топлива, на мощность и на эффективность к. п. д.

Такие моторы не могут работать на чистом бензиновом топливе, так как уже при степени сжатия, равной 4,5, большинство бензинов детонирует. С целью избежать детонации приходится или прибавлять к бензинам так называемые антидетонирующие вещества (тетраэтилсвинец, карбонил-железо, анилин и т. п.) или переходить на другое более стойкое к большому сжатию топливо.

В табл. 3 на стр. 14 приводятся данные по максимально допустимым степеням сжатия для различных топлив.

Значения максимальной степени сжатия для бензола, циклогексана и спиртов взяты для начала преждевременной вспышки, а для остальных топлив — для начала детонации.

Из таблицы видно, что наиболее стойко выдерживают большие сжатия ароматические углеводороды (бензол, толуол и ксилол) и этиловый спирт. Ароматические углеводороды уже давно с успехом используются как хорошее недетонирующее моторное топливо. У нас в СССР бензольно-

Таблица 3

Топливо	Максимально допустимая степень сжатия	Октановое число при 100°
Бензин	4,2—6	42—70
Керосин	4,2	—
Пентан	5,85	66
Гексан	5,1	45
Гептан	3,75	0
Бензол	6,9	101
Толуол	7,0	113
Ксилол	7,0	125
Циклогексан	5,9	97,5
Метилциклогексан	4,9	75,0
Этиловый спирт (98%)	7,5	—
" (95%)	7,5	—
Метилловый "	5,2	125

бензиновые смеси выработаны и с успехом применяются как для авиационных, так и для автомобильных моторов¹.

Однако бензол в настоящее время является пока еще весьма дефицитным продуктом. В связи с этим примесь бензола и других ароматических углеводородов к бензинам, хотя и дает очень хорошее моторное топливо, но это еще не является полным разрешением проблемы идеального топлива. Надо искать других путей. Вот здесь на помощь и приходит этиловый алкоголь.

ГЛАВА ВТОРАЯ

Основные свойства спирта как моторного топлива

На первый взгляд кажется, что спирт должен быть худшим топливом, чем бензин. В самом деле, его теплотворная способность (7100 кал/кг) значительно меньше, чем у бензина (10 000 — 11 000 кал/кг). Намного хуже и испаряемость спирта, а скрытая теплота испарения, наоборот, очень велика, и для того чтобы мотор работал на чистом спирте, необходим предварительный и притом значительный подогрев входящего воздуха. Наконец, малая упругость паров и плохая испаряемость спирта при низких температурах делают затруднительным запуск мотора, а потому для пуска мотора вводится сначала какое-нибудь иное топливо (бензин), а уже потом, когда мотор разогреется, он переводится на чистый спирт.

Все эти обстоятельства не должны были бы способствовать тому, чтобы спиртовое топливо получило большое распространение и приобрело сторонников среди мотористов. Но у спирта есть целый ряд других качеств, которые выправляют и даже перевешивают его отрицательные стороны.

¹ О применении для двигателей внутреннего сгорания бензольных топлив см. статьи П. С. Панютина, А. С. Ирисова и Н. А. Лаврова в „Трудах НАМИ“, вып. 10, 1930 г.