

ПОГЛОЩЕНИЕ ПАРОВ БЕНЗИНА В АВТОМОБИЛЬНОМ АДсорБЕРЕ С УГОЛЬНЫМ ФИЛЬТРОМ

К.Х.Н. Ходяков В.А.¹, Рачкова В.А.¹, К.Т.Н. Бернацкий В.В.², Хлопков С.В.¹,
К.Т.Н. Абу-Ниджим Р.Х.¹

¹Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия,

²Московский политехнический университет, Москва, Россия,
vladislav_bern@mail.ru

Модифицирование компонентного состава бензина, связанное с использованием в современном топливе спиртов и эфиров (оксигенаты), а также повышенное содержание в горючем ароматических углеводородов могут оказывать влияние на динамическую активность угольного фильтра. Поэтому было изучено поглощение паров бензина активированным углем (угольным фильтром). Объектами исследования были пробы бензинов марок АИ-95, АИ-98, приобретенных в разное время на автозаправочных станциях России и Испании. Для проведения опытов использовали угольный фильтр (активированный уголь) адсорбера автомобиля CITROEN C4. Перед засыпкой сорбента в динамическую трубку его подвергали регенерации, заключающейся в нагревании угля до температур 250...300°C и принудительном покачивании через емкость с материалом воздуха. Опыты по поглощению паров бензинов проводили на установке, состоящей из ротаметра, склянки Дрексlera, стабилизатора давления и динамической трубки. Установлено, что два образца топлива, в отличие от других проб, обладают некоторыми особенностями, которые проявляются, в частности, в значениях температуры конца кипения, в величине октанового числа, в параметрах кислотности и остатка в колбе. Активированный уголь обладает более высокой адсорбционной и удерживающей способностью по отношению к компонентам указанных бензинов. Показано, что эта способность является отражением повышенного содержания в топливе органических соединений с большей молекулярной массой. К таким веществам можно отнести ароматические углеводороды и ряды соединений, содержащих полярные заместители, например, метил-трет-бутиловый эфир.

Ключевые слова: адсорбция, угольный фильтр, активированный уголь, адсорбционная способность, пары бензина, октановое число, метил-трет-бутиловый эфир, этанол, изопропиловый спирт, н-гептан, изооктан.

Введение

В современных автомобилях для улавливания паров бензина применяется адсорбер с угольным фильтром [1–3]. Неисправности системы улавливания паров топлива оказывают влияние на работу двигателя в режиме холостого хода, приводят к остановке двигателя, повышению токсичности отработавших газов и ухудшению ходовых качеств автомобиля. К тому же угольный фильтр имеет низкий эксплуатационный ресурс [3]. Поэтому исследуют динамическую активность угольного фильтра, работающего в режиме сорбция-десорбция [4]. Изменяя конструкцию адсорбера, уменьшают степень эмиссии паров бензина из топливной системы [5]. Повышают полноту извлечения из фильтра компонентов топлива в воздух, проходящий при продувке через адсорбер.

Модифицирование компонентного состава бензина, связанное с использованием в современном топливе спиртов и эфиров (оксигенаты), а также повышенное содержание в горючем ароматических углеводородов могут оказывать влияние на динамическую активность угольного фильтра.

Цель исследования

Целью исследования является изучение поглощения паров бензина активированным углем (угольным фильтром). Целесообразность проведения опытов диктовалась также и тем, что в бензинах в зависимости от состава сырья и технологии синтеза могут присутствовать более 200 индивидуальных углеводородов [6]. Эти компоненты обладают не только разным строением, но и, реагируя между собой, определяют свойства бензина в целом [6, 7].

Материалы и методы исследования

Объектами исследования были пробы бензинов (Б-1, Б-2, Б-3, Б-4, Б-5, Б-6) марок АИ-95, АИ-98, приобретенных в разное время на автозаправочных станциях России и Испании (проба Б-7). Объемы жидкостей, в зависимости от выполняемых методов испытания, варьировали от 1 до 100 мл.

Плотность образцов топлива измеряли нефтенсиметрами (ареометрами), октановые числа – индикатором (октанометром) ОКТАН-ИМ. Диапазон измерения октановых чисел (октановое число по исследовательскому методу – ОЧИ, октановое число по моторному методу – ОЧМ) от 67 до 98. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения ОЧИ составлял ± 2 октановые единицы (о.е.). Измерения ОЧИ проводили, используя заводскую калибровку октанометра.

Фракционный состав проб бензинов определяли по температурам перегонки, измеренным ртутным термометром, входящим в комплект автоматического аппарата для разгонки нефтепродуктов АРНС-1Э, кислотность – титрованием спиртовым раствором КОН смесей бензина с 80% этанолом. Для индигирования избытка ОН использовали кислотно-основной индикатор фенолфталеин ($pH = 8,0-9,6$).

Для проведения опытов использовали угольный фильтр (активированный уголь) адсорбера автомобиля CITROEN C4.

На рис. 1 представлена схема проведения опытов. Воздух при температуре 20°C компрессором, проходя через ротаметр (1), подается в барботер (2) и с парами исследуемой жид-

кости поступает в стабилизатор давления (3) и далее в динамическую трубку (4), заполненную активированным углем (АУ). Внутренний диаметр колонки составлял 0,02 м, высота слоя сорбента – 0,01 м. Масса АУ во всех опытах составляла ~1 г, объем помещаемой в барботер жидкости – 20 мл. Расход воздуха (Q), содержащий пары топлива, измеряли пенным расходомером. Параметр Q на входе в динамическую трубку составлял 0,45 л·мин⁻¹, на выходе из колонки – 0,05 л·мин⁻¹. Причем по мере заполнения порового пространства АУ молекулами адсорбтива расход на выходе из колонки снижался до значений намного ниже величины 0,05 л·мин⁻¹ и не фиксировался пенным расходомером. Опыты по десорбции молекул с поверхности АУ проводили при расходе воздуха на входе в динамическую колонку, равному 0,45 л·мин⁻¹. Массу трубки с сорбентом измеряли в начале опыта и после проведения эксперимента с интервалом времени от 10 до 40 минут. Общее время составляло 100 мин. Измерение массы сорбента и жидкостей проводили на весах ВЛТЭ-150. Следует отметить, что схема проведения опытов (рис. 1) является упрощенным прототипом экспериментальных установок, представленных в работах [6–8].

Угольный фильтр перед засыпкой его в динамическую трубку подвергали регенерации, которая заключалась в нагревании угля до температур 250–300°C и принудительном прокачивании через емкость с сорбентом воздуха. Такую обработку АУ проводили в течение нескольких часов до тех пор, пока масса объекта отжига не становилась близкой к постоянному значению.

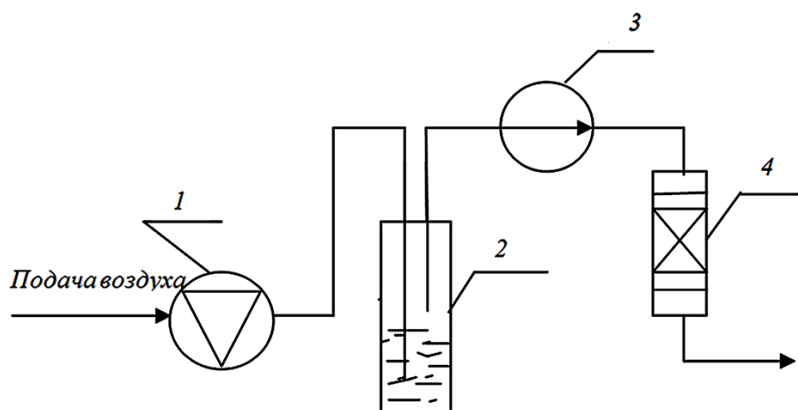


Рис. 1. Схема проведения опытов:

- 1 – ротаметр; 2 – склянка Дрексlera (барботер); 3 – стабилизатор давления (ловушка с отбойником); 4 – динамическая трубка

Обсуждение результатов

Из сопоставления данных (табл. 1) и нормативных значений следует, что такие параметры как плотность, кислотность, температура конца кипения проб бензинов, остаток в колбе соответствуют представленным в сносках табл. 1 стандартам. Однако бензины Б-1 и Б-2 имеют, по сравнению с другими образцами, самую низкую и высокую величину остатка в колбе, более низкие значения $t_{\text{кк}}$ и высокую кислотность. Аналогичная закономерность наблюдается и в значении октанового числа (ОЧ). Так, например, в Б-2 этот показатель составил 100 о.е. (табл. 1). Октановые числа бензинов (за исключением ОЧИ = 100 в Б-2) отличаются на 0,3...1,3 о.е. от величины октанового числа, заявленного производителем топлива. В топливе Б-2 значение ОЧИ превосходит заявленный показатель АИ-95 на 5 о.е., что выше погрешности измерения ОЧ (± 2 о.е.).

Следует отметить, что определение индикатором ОКТАН-ИМ октанового числа основано на измерении комплексной диэлектриче-

ской проницаемости бензина ($\epsilon_{\text{комп}}$) [9–14]. Этот метод (диэлькометрия) относится к косвенному однофакторному способу определения ОЧ. Математическая модель, описывающая связь октановых чисел с $\epsilon_{\text{комп}}$, не только нелинейная, но и содержит внутренние противоречия. К таким противоречиям относят большой вклад в $\epsilon_{\text{комп}}$ диэлектрических проницаемостей аренов (имеющих более высокое, чем у иных углеводородов, значение ϵ) и существенную зависимость ОЧ от содержания в бензинах этих веществ [14]. Установлено, что диэлькометрия имеет максимальную чувствительность для бензинов с октановыми числами 88...93 о.е. Чувствительность метода для топлива, имеющего ОЧ выше 95, падает. Затруднения в распознавании указных марок связаны с присутствием в высокооктановых бензинах изооктана, изопентана и бутанов, которые при высоком октановом числе компаунда имеют низкую диэлектрическую проницаемость [10].

В табл. 2 представлены величины сорбции паров топлива за время опыта 30 и 100 мин.

Таблица 1

Плотность (ρ), кислотность (К), температура конца кипения проб топлива ($t_{\text{кк}}$) и остаток в колбе

Бензин	* ρ , кг/м ³ при 15°C	ОЧИ, отн. ед.	**Остаток в колбе, %	*** $t_{\text{кк}}$, °C	****К, мг КОН на 100 мл бензина
Б-1	738	96.7	1.9	175	2.6
Б-2	743	100.0	0.7	176	2.8
Б-3	754	96.2	1.5	206	1.1
Б-4	748	98.7	0.9	187	1.7
Б-5	754	97.7	1.0	201	1.2
Б-7	736	96.1	0.9	208	2.2

* – плотность при 15°C по нормам ГОСТ 32513-2013 составляет 720–780 кг·м⁻³;

** – остаток в колбе, % (по объему) не более 2 (ГОСТ 32513-2013);

*** – конец кипения, °C не выше 215°C (ГОСТ 32513-2013);

**** – кислотность, мг КОН на 100 см³, не более 3 (ТУ 38.001.165-87).

Таблица 2

Величина адсорбции (Ад) паров бензина на активированном угле за время опыта 30 и 100 мин

Бензин	Ад, г/г сорбента	
	30 мин	100 мин
Б-1	0,469	0,520
Б-2	0,450	0,598
Б-4	0,371	0,518
Б-5	0,339	0,560
Б-6	0,393	0,498
Б-7	0,397	0,512

Из сопоставления приведенных в табл. 2 данных следует, что величины адсорбции паров бензинов Б-1 за 30 мин и Б-2 за 100 мин эксперимента превосходят значения Ад для бензинов Б-4-7. Эти отличия также как и разница в параметрах $t_{\text{кк}}$, К, остатка в колбе свидетельствуют об особенностях компонентного состава Б-1 и Б-2.

Работа автомобильного адсорбера, как это отмечено ранее, проходит в режиме сорбция-десорбция [4]. Поэтому были проведены опыты по извлечению из АУ компонентов бензина, поглощенных при адсорбции паров топлива. Через установку (без барботера) компрессором прокачивали воздух с расходом 0,05 л·мин⁻¹.

В табл. 3 представлена масса сорбента с оставшимися (после продувки воздухом в течение 100 мин) в поровом пространстве АУ компонентами бензина. Эту массу, выраженную в г на г сорбента, целесообразно назвать удерживающей способностью (УС) [9].

Из сопоставления данных (табл. 3) следует, что параметр УС, как в случае значений Ад, для проб Б-1 и Б-2 выше аналогичных величин, полученных для бензинов Б-4-7. Следовательно, активированный уголь обладает более высокой адсорбционной и удерживающей способностью по отношению к компонентам бензина Б-1 и Б-2. Это может быть обусловлено размерами молекул органических соединений,

входящих в состав бензина. Известно, что на активированном угле большие органические молекулы адсорбируются легче, чем молекулы малого размера [9–11]. Причем фиксация полярных молекул менее предпочтительна, чем адсорбция неполярных органических веществ.

Для подтверждения связи адсорбционной и удерживающей способности активированного угля с размерами и полярностью молекул, входящих в состав бензина, были проведены эксперименты с этанолом, изопропиловым спиртом (втор-пропанол), изооктаном, н-гептаном и метил-трет-бутиловым эфиром (МТБЭ). Целесообразность постановки таких опытов диктовалась также и тем, что регенерация угольного фильтра с использованием только нагревания является недостаточной для полной активации угля. Такая активация может искажать результаты опытов. Поэтому и были поставлены опыты с указанными веществами. Следует отметить, что регенерацию адсорбентов, содержащих углеводороды, помимо воздействия на материал тепла, проводят водяным паром [8].

Расчет радиуса молекул проводили по уравнениям:

$$R = [(n^2 - 1) M] / [(n^2 + 2) \cdot \rho];$$

$$R = N_A V_{\text{мол}};$$

$$V_{\text{мол}} = (4/3) \pi r^3,$$

Таблица 3

Удерживающая способность (УС) активированного угля

Бензин					
Б-6	Б-4	Б-7	Б-5	Б-2	Б-1
УС, г/г сорбента					
0,283	0,307	0,312	0,327	0,334	0,335

Таблица 4

Радиус (r) молекул, дипольный момент (μ), молярная масса (М), величина адсорбции (Ад) этанола, изопропилового спирта, н-гептана и изооктана

Параметр	Этанол	Изопропиловый спирт	МТБЭ	Н-гептан	Изооктан
r·10 ⁻¹⁰ , м	1,8	2,1	2,2	2,4	2,7
М, г·моль ⁻¹	46,1	60,1	88,2	100,2	114,2
Ад паров на АУ за 60 мин в г на г сорбента	0,388	0,434	-	0,417	0,525
Ад паров на АУ за 30 мин в г на г сорбента	0,287	0,356	0,507	0,270	0,484
μ, D	1,63	1,66	1,36	0	0

где n – показатель преломления света, отн. ед.; M – молярная масса, г·моль⁻¹; ρ – плотность г/см³; N_A – число Авогадро; $V_{\text{мол}}$ – объем сферы, м³; r – радиус молекулы, м.

Представленные в табл. 4 данные свидетельствуют о связи размера молекул с адсорбционной способностью АУ. Более высокое значение Ад при поглощении АУ паров алканов, имеющих $\mu=0$, наблюдается для изооктана, молярная масса которого больше массы н-гептана. Аналогичная закономерность характерна и для полярных молекул. Молекулы МТБЭ, дипольный момент которых ниже значений μ спиртов, а молярная масса больше М этанола и втор-пропанола, поглощаются активированным углем лучше. Эти закономерности согласуются с приведенными в литературе сведениями [15–17]. Например, степень адсорбции одноатомных спиртов и эфиров возрастает с увеличением молярной массы органического соединения [17].

Заключение

Обобщая представленные данные, следует сделать вывод, что особенности состава бензинов Б-1 и Б-2 являются отражением повышенного содержания в топливе (по сравнению с Б-4-7) органических соединений с большей молекулярной массой. Такими веществами могут быть ароматические углеводороды и ряды соединений, содержащих полярные заместители [12, 17]. Подтверждает этот вывод значение ОЧИ бензина Б-2 (ОЧИ = 100 о.е.) и данные, свидетельствующие, что степень адсорбции на активированном угле уменьшается в ряду: ароматические углеводороды, парафины (алканы) с нормальной цепью, циклопарафины (циклоны), парафины с разветвленной цепью. Возрастание ОЧИ с ростом $\epsilon_{\text{компл}}$ обычно связывают с повышенным содержанием в топливе ароматических углеводородов и МТБЭ [12].

Литература

- Звонов В.А. Токсичность двигателей внутреннего сгорания. М.: Машиностроение, 1973. 200 с.
- Кинле Х., Бадер Э. Активные угли и их промышленное применение. Л.: Химия, 1984. 216 с.
- Ходасевич А.Г., Ходасевич Т.И. Справочник по устройству и ремонту электронных приборов автомобилей. Часть 5. Электронные системы зажигания. Контроллеры систем управления смесеобразованием, зажиганием, двигателем. М.: АНТЕЛКОМ, 2004. 208 с.
- Тамамьян А.Н., Зимин Н.А., Лейф В.Э., Хазанов А.А., Митрофанов В.А., Сухова В.А., Мухин В.М. Адсорбер улавливания паров бензина в топливной системе автомобилей: патент на изобретение № 2171391, Российская Федерация. Опубликовано 27.07.2001.
- Симдянов А. Ф. Адсорбер улавливания паров бензина в топливной системе автомобилей: патент на изобретение № 2563947, Российская Федерация. Опубликовано 27.07.2001.
- Колобродов В.Г., Карнацевич Л.В., Хажмурадов М.А. Адсорбция паров воды цеолитами в динамическом режиме // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Вакуум, чистые материалы, сверхпроводники (12). 2002. № 1. С. 56–61.
- Сергунин А.С, Симаненков С.И, Гатапова Н.Ц. Исследование динамики адсорбции и десорбции паров воды активным оксидом алюминия и цеолитом NaX // Вестник ТГТУ. 2002. Том 18. № 3. С. 664–671.
- Уханов С.Е., Старкова Н.Н., Галата С.С., Хмелевская К.А. Изучение влияния режима сушки адсорбентов после их регенерации на адсорбцию паров углеводородных компонентов кислого газа // Вестник ТГТУ. Химическая технология и биотехнология. 2009. № 9. С 184–192.
- Скворцов Б.В., Силов Е.А. Исследование корреляционных зависимостей между октановым числом и электродинамическими параметрами углеводородных продуктов // Известия Самарского центра Российской академии наук. 2009. Т. 11. № 5. С. 64–71.
- Скворцов Б.В., Силов Е.А., Солнцева А.В. Определение взаимосвязи показателей детонационной стойкости с электродинамическими параметрами углеводородных топлив на основе статистического моделирования компонентного состава // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. 2010. № 1(21). С. 166–173.
- Руднев В.А., Бойченко А.П., Карножицкий П.В. «TOP-DOWN» подход для оценки неопределенности измерений диэлектрической проницаемости неводных растворителей и их многокомпонентных смесей // Вестник харьковского национального университета. Химия. 2010. Т. 19(42). № 932. С. 160–169.
- Николаев В.Ф. Экспресс-методы тестирования композиционных продуктов нефтепромысловой химии и моторных топлив: монография. Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. 124 с.

13. Мачулин Л.В. Проблемы экспресс-определения октанового числа и пути его решения // Нефтепереработка и нефтехимия. 2013. № 9. С.13–18.
 14. Мачулин Л.В. Сравнительная характеристика прямых и косвенных методов определения октанового числа // Газовая промышленность. 2014. № 9. С. 100–105.
 15. Стратус В. Промышленная очистка газов. М.: Химия, 1981. 616 с.
 16. Беккер Х., Домшке Г., Фангхенель Э., Фишер М. Органикум: В 2-х т. Т. 1. М.: Мир, 1992. 487 с.
 17. Кейл Б. Лабораторная техника органической химии. М.: Мир, 1966. 752 с.
- References**
1. Zvonov V.A. *Toksichnost' dvigateley vnutrennego sgoraniya* [Toxicity of internal combustion engines]. Moscow: Mashinostroenie Publ., 1973. 200 p.
 2. Kinle Kh., Bader E. *Aktivnye ugli i ikh promyshlennoe primeneniye* [Active coals and their industrial application]. Leningrad: Khimiya Publ., 1984. 216 p.
 3. Khodasevich A.G., Khodasevich T.I. *Spravochnik po ustroystvu i remontu elektronnykh pri-borov avtomobiley. Chast' 5. Elektronnye sistemy zazhiganiya. Kontrollery sistem upravleniya smeseobrazovaniem, zazhiganiem, dvigatelem* [A guide to the installation and repair of electronic devices of automobiles. Part 5. Electronic ignition systems. Controllers of control systems of mixture formation, ignition, engine.]. Moscow: ANTELKOM Publ., 2004. 208 p.
 4. Tamam'yan A.N., Zimin N.A., Leyf V.E., Khazanov A.A., Mitrofanov V.A., Sukhova V.A., Mukhin V.M. *Adsorber ulavlivaniya parov benzina v toplivnoy sisteme avtomobiley* [Adsorber of catching vapors of gasoline in the fuel system of automobiles]: patent na izobretenie No 2171391, Rossiyskaya Federatsiya. Opublikovano 27.07.2001.
 5. Simdyanov A. F. *Adsorber ulavlivaniya parov benzina v toplivnoy sisteme avtomobiley* [Adsorber of catching vapors of gasoline in the fuel system of automobiles]: patent na izobretenie No 2563947, Rossiyskaya Federatsiya. Opublikovano 27.07.2001.
 6. Kolobrodov V.G., Karnatsevich L.V., Khazhmuradov M.A. Adsorption of water vapor by zeolites in a dynamic mode. *Voprosy atomnoy nauki i tekhniki. Seriya: Vakuvm, chistye materialy, sverkhprovodniki* (12). 2002. No 1, pp. 56–61 (in Russ.).
 7. Sergunin A.S., Simanenko S.I., Gatapova N.Ts. Investigation of the dynamics of adsorption and desorption of water vapor with active aluminum oxide and NaX zeolite. *Vestnik TGTU*. 2002. Vol. 18. No 3, pp. 664–671 (in Russ.).
 8. Ukhanov S.E., Starkova N.N., Galata S.S., Khmelevskaya K.A. The study of the effect of drying of adsorbents after their regeneration on adsorption of vapors of hydrocarbon components of acid gas. *Vestnik PGTU. Khimicheskaya tekhnologiya i biotekhnologiya*. 2009. No 9, pp. 184–192 (in Russ.).
 9. Skvortsov B.V., Silov E.A. Investigation of correlation dependencies between the octane number and electrodynamic parameters of hydrocarbon products. *Izvestiya Samarskogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*. 2009. Vol. 11. No 5, pp. 64–71 (in Russ.).
 10. Skvortsov B.V., Silov E.A., Solntseva A.V. Determination of the relationship between detonation resistance indicators and electrodynamic parameters of hydrocarbon fuels on the basis of statistical modeling of the component composition. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo aerokosmicheskogo universiteta*. 2010. No 1(21), pp. 166–173 (in Russ.).
 11. Rudnev V.A., Boychenko A.P., Karnozhitskiy P.V. “TOP-DOWN” approach for estimating the uncertainty of measurements of dielectric permittivity of non-aqueous solvents and their multicomponent mixtures. *Vestnik khar'kovskogo natsional'nogo universiteta. Khimiya*. 2010. Vol. 19(42). No 932, pp. 160–169 (in Russ.).
 12. Nikolaev V.F. *Ekspress-metody testirovaniya kompozitsionnykh produktov neftepromyslovoy khimii i motornykh topliv: monografiya* [Express methods for testing composite products of oilfield chemistry and motor fuels: monograph]. Kazan': Izd-vo KNITU Publ., 2012. 124 p.
 13. Machulin L. V. The problems of express determination of the octane number and the way to solve it. *Neftepererabotka i neftekhimiya*. 2013. No 9, pp. 13–18 (in Russ.).
 14. Machulin L.V. Comparative characteristics of direct and indirect methods for determining the octane number. *Gazovaya promyshlennost'*. 2014. No 9, pp. 100–105 (in Russ.).
 15. Stratus V. *Promyshlennaya ochistka gazov* [Industrial cleaning of gases]. Moscow: Khimiya Publ., 1981. 616 p.
 16. Bekker Kh., Domshke G., Fangkhenel' E., Fisher M. *Organikum* [Organicum]: V 2-kh t. Vol. 1. Moscow: Mir Publ., 1992. 487 p.
 17. Keyl B. *Laboratornaya tekhnika organicheskoy khimii* [Laboratory Technique of Organic Chemistry]. Moscow: Mir Publ., 1966. 752 p.

ABSORPTION OF GASOLINE VAPORS IN AUTOMOBILE ADSORBER WITH A CARBON FILTER

Ph.D. V.A. Khodyakov¹, V.A. Rachkova¹, Ph.D. V.V. Bernatskiy², S.V. Khlopkov¹, Ph.D. R.Kh. Abu-Nidzhim¹

¹Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia,

²Moscow Polytechnic University. Moscow, Russia,
vladislav_bern@mail.ru

Modification of the component composition of gasoline, associated with the use of spirits and ethers (oxygenates) in modern fuels, as well as an increased content of combustible aromatic hydrocarbons may influence the dynamic activity of the coal filter. Therefore, the absorption of gasoline vapors with activated carbon (a coal filter) has been studied. The subjects of the study were samples of gasoline RON 95, RON 98, purchased at different times at gas stations in Russia and Spain. To carry out the tests a carbon filter (activated carbon) of the adsorber of the CITROEN C4 was used. Before filling the sorbent in a dynamic tube, it was regenerated, consisted of heating the coal to temperatures of 250 ... 3000C and forcing it to shake through the container with air material. Experiments on the absorption of gasoline vapors were carried out on a plant consisting of a rotameter, a Drexler bottle, a pressure stabilizer, and a dynamic tube. It has been established that, unlike other samples, two fuel samples have certain features that manifest themselves, in particular, in the values of the boiling temperature, in the value of the octane number, in the acidity parameters and in the remainder in the flask. Activated carbon has a higher adsorption and retention capacity with respect to the components of these gasolines. It is shown that this ability is a reflection of the increased content in the fuel of organic compounds with a higher molecular mass. Such substances include aromatic hydrocarbons and series of compounds containing polar substituents, for example methyl tert-butyl ether.

Keywords: adsorption, carbon filter, activated carbon, adsorption capacity, gasoline vapor, octane number, methyl tert-butyl ether, ethanol, isopropyl alcohol, n-heptane, isooctane