

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА
НЕФТЕПРОДУКТОВ.**

**ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ СИПАТЫҢ ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ МҰНАЙ ӨНІМДЕРІН
ТАЛДАУ ӘДЕСТЕРІ.**

**STUDY OF THE PHYSICAL - CHEMICAL PROPERTIES AND METHODS OF ANALYSIS OF
PETROLEUM PRODUCTS.**

А.Д.ШИРКЕЕВА, А. Ш.ЗАЙНУЛЛИНА
A.D. SHIRKEYEVA, A. SH. ZAINULLINA

(Алматинский технологический университет)
(Алматы технологиялық университеті)
(Almaty Technological University)
E-mail: www_nastya_94@inbox.ru

Актуальной проблемой, которая в настоящее время стоит в Казахстане, является соответствие качества бензина стандарту Евро-3 и перехода к стандарту Евро-4. В данной статье обсуждаются физико-химические свойства бензина и дизельного топлива Павлодарского нефтеперерабатывающего завода. Приведены результаты исследований показателей качества топлива, такие как: содержание механических примесей, цвет, октановое число, содержание серы, кинематическая вязкость, низкотемпературные показатели, испытание на медной пластине и др., проведенные на современной аппаратуре. Представленные результаты исследований показателей, которые характеризуют качество топлива Павлодарского нефтеперерабатывающего завода, свидетельствуют о соответствии качества топлива ГОСТу, но данное топливо не соответствует требованиям стандарта Евро 3,4,5, которые уже внедрены в других странах.

Қазақстанда қазіргі уақытта тұр өзекті іс , бензин сапасы стандартты Евро-3 және Евро-4 стандартына көшу болып табылады. Бұл мақала бензин мен дизель отынын Павлодар мұнай өңдеу зауытын физикалық және химиялық қасиеттері қарастырылады. Отын сапасы сияқты қатты заттардың мазмұны, түсі, октандық саны, күкірт сияқты параметрлерін, кинематикалық тұтқырлығын, төмен температура орындау, мыс пластина әл туралы тест. Заманауи құрал-жабдықтарды орындалатын тергеу нәтижелері. Отын Павлодар мұнай өңдеу зауытын , ГОСТ-сапалы отын сәйкестік сертификатының сапасын сипаттайтын, бірақ бұл отын қазірдің өзінде басқа елдерде жүзеге асырылды Евро 3,4,5 талаптарға сай емес, көрсеткіштердің тергеу нәтижелері.

Urgent problem, which is currently worth in Kazakhstan is that the quality of gasoline standard Euro-3 and transition to Euro-4 standard. This article discusses the physical and chemical properties of gasoline and diesel fuel Pavlodaroil refinery. Results of investigations of fuel quality parameters such as solids content, color, octane, sulfur content, kinematic viscosity, low temperature performance, a test on a copper plate al., Performed on modern equipment. The investigation results of indicators that characterize the quality of the fuel Pavlodar refinery, a certificate of compliance with GOST-quality fuel, but this fuel is not meet the requirements of Euro 3,4,5 which have already been implemented in other countries.

Ключевые слова: нефтепродукты, паспорт качества, методы анализа, октановое число, нефтеперерабатывающие завод.

Негізгі сөздер: мұнай, сапа паспорты, талдау әдісі, октандық саны, мұнайөндеу зауыты.

Keywords: oil products, quality passport , methods of analysis, octane number, oil refinery.

Введение

В настоящее время среди 100 стран мира Казахстан по качеству горючего занимает 70-е место. В Казахстане нефтеперерабатывающие заводы едва осилили Евро 2, а топливо Евро 3 начнут выпускать только через несколько лет. Россия перешла к стандарту соответствия бензина Евро 4-5, а к 2016 году готовятся перейти к Евро-6. В связи с этим повышение качества бензина в Казахстане и определение показателей нефтепродуктов для установления степени «экологичности» является задачей важной и актуальной. В Казахстане поступают многочисленные жалобы от потребителей на качество реализуемых ГСМ. За ненадлежащее качество бензина в Казахстане несет АЗС, как реализатор. На многих автозаправочных станциях в Казахстане под видом бензина марки АИ-96 продается бензин с октановым числом 80 и даже 50, сообщает КазТАГ со ссылкой на департамент комитета по техническому регулированию и метрологии Алматы [1]. Качество бензина в Казахстане могло ухудшиться из-за того, что была упрощена процедура подтверждения соответствия качества, которую диктует технический регламент Таможенного Союза (ТС) по топливу, сообщает TengriNews.kz. Основной проблемой низкого качества бензина является то, что на отечественные нефтеперерабатывающие заводы одновременно поступает сырье с различных месторождений. Высокого качества продукции можно добиться, только если каждый завод будет постоянно получать нефть одного определенного сорта и качества. То есть физико-химические характеристики должны быть едиными, а сырье должно быть с одного месторождения. За пять месяцев 2014 года проведена 31 проверка на предмет соблюдения требований законодательства на предприятиях, реализующих нефтепродукты. В 20 случаях установлены нарушения, что составляет 65% от общего количества проведенных проверок. «Новый техрегламент

ТС по топливу, устанавливающий к автомобильному бензину и авиационному керосину, дизельному и судовому топливу единые требования, привел к учащению случаев, когда недобросовестные производители или дилеры топлива пытаются подменить документы качества на свой товар», – передает слова АкмаралКалмуратовой, директора ТОО «Независимый центр экспертизы нефтепродуктов «ORGANIC», TengriNews.kz [2]. С развитием техники повышаются требования к ассортименту и качеству нефтепродуктов, поэтому качество продуктов подлежит обязательному контролю. Документами, подтверждающими качество нефтепродуктов, является сертификация соответствия и паспорт качества. Аспектами соответствия являются безопасность и экологичность [3]. К физико - химическим свойствам качества нефтепродуктов относятся свойства, характеризующие состояние нефтепродуктов и их состав (плотность, вязкость, фракционный состав). В ряде случаев наиболее важные физико - химические показатели приводятся при маркировке нефтепродуктов. Для дизельных топлив большое значение имеют свойства, проявляемые при низких температурах, поэтому в зависимости от температуры застывания и помутнения топливо называется летним, зимним или арктическим. Физико-химические свойства необходимо определять с большой точностью во избежание несоответствий, так как топливо с лабораторий отправляется на места эксплуатации.

Объекты и методы исследований

Для эксперимента были использованы общепринятые методы определения физико-химических свойств. Объектами исследования были бензин марок АИ-92, АИ-95, летнее дизельное топливо Павлодарского нефтеперерабатывающего завода. Методы исследований анализа нефте-продуктов.

Октановое число определяли исследовательским методом на установке одноцилиндровой типа УИТ-65 с переменной степенью сжатия в комплекте с электронным детонометром по методике ГОСТ82-26-86.

Фракционную перегонку определяли на аппаратах АРН-ЛАБ-1 и

АРНС-3 по методике ГОСТ 2177-99.

Температуру застывания определяли экспресс - методом на измерителе низкотемпературных показателей ИНПН SX-800 по методике ГОСТ20287-91.

Температуру помутнения определяли экспресс - методом на измерителе низкотемпературных показателей ИНПН SX-800 по методике ГОСТ 5066-91.

Температуру начала кристаллизации определяли экспресс-методом на измерителе низкотемпературных показателей ИНПН SX-800 по методике ГОСТ5066-91.

Метод испытания на медной пластинке для определения коррозии проводили с использованием жидкостного термостата типа У8 по методу ГОСТ 6321-92.

Определение температуры вспышки в закрытом тигле определяли на аппарате ТВ-3 по методу ГОСТ 6356-75.

Определение содержания серы проводили энергодисперсионным рентгенофлуоресцентным анализатором типа RX-360SH по методу ГОСТР ЕН ИСО 20847-2010.

Определение вязкости дизельного топлива проводили согласно ГОСТа-31391-2009.

Результаты и их обсуждение

При транспортировке, хранении и отборе топлива необходимо соблюдать точность в определении показателей, придерживаться ГОСТа, внедрять усовершенствования химической технологии с безопасным влиянием на окружающую среду. В данном исследовании определены физико-химические свойства бензина и дизельного топлива Павлодарского нефтеперерабатывающего завода. Исследованы такие показатели качества топлива: визуальное содержание механических примесей, цвет, определение вспышки в закрытом тигле, октановое число, температура вскипания фракций, низкотемпературные показатели, содержание серы, кинематическая вязкость, испытание на медной пластине. Исследования показателей автомобильных топлив Павлодарского нефтеперерабатывающего завода на июнь 2015 года приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Физико - химические показатели автомобильных топлив Павлодарского НПЗ

Наименование показателей	АИ-92-К2		АИ-95-К2		ДТ-Л-К3	
	норма	факт.	норма	факт.	норма	факт.
Содержимое мех. примесей	нет	нет	нет	Присут.	нет	нет
Цвет	бесцв. или бледно-желтый	бледно-желтый	бесцв. или бледно-желт.	бледно-желтый	бледно-желтый	бледно-желтый
Определение вспышки в закрытом тигле	-		-		выше 55	69
Октановое число исследовательский метод:	92,0	92,0	95,0	95,7	-	
Октановое число моторный метод:	83,0	83,0	83,0	84,7	-	
Фракционная перегонка начало кипения	не нормируется	36	не нормируется	39	-	-
10% бензина, °С	не выше					

	75	46	75	33	-	-
50% бензина, °С	не выше 120	97	115	97	не выше 280	256
90% бензина, °С	не выше 190	158	190	169	не выше 360	344
конец кипения, °С	не выше 215	199	215	207	-	-
остаток в колбе, %	не выше 1,5	1,0	1,5	1,0	-	-
остаток и потери, %	не выше 4,0	2,0	4,0	2,0	-	-
Температура застывания	-	-	-	-	не выше -10	-19
Температура помутнения	-	-	-	-	не выше -5	-13
Температура начала кристаллизации	-	-	-	-	-	-19,2
Испытание на медной пластинке (3ч при 50°С)	выдер.	выдер.	выдер.	выдер.	класс 1	класс 1
Содержание серы, не более	500мг/кг	80	500мг/кг	100	500мг/кг	114
Кинематическая вязкость, при 40°С, мм ² /с	-	-	-	-	2.000- 4.000	3.651

Как видно из таблицы 1, содержание механических примесей и воды зависит от нарушений условий упаковки, транспортировки. В бензине АИ-92 и в дизельном топливе примеси отсутствуют, а в АИ-95 обнаружено наличие механических примесей, что отрицательно влияет на эксплуатационные свойства двигателя. Бензины марки АИ-92 и АИ-95 должны иметь бесцветную или бледно-желтую окраску. Бледно - желтый цвет бензинов марки АИ-92, АИ-95 и дизельного топлива соответствует ГОСТу. Цвет дизельного топлива зависит от подразделения на зимнее и летнее топливо. Например, зимнее топливо имеет бледно-голубой цвет, а летнее имеет бледно-желтый оттенок. Определение температуры вспышки в закрытом тигле определяется только для дизельного топлива. Она зависит от содержания легких фракций и испаряемости топлива, используемых в зимнее и летнее время в зависимости от климатической зоны. При норме температуры вспышки дизельного топлива в закрытом тигле выше 55°С исследуемое горючее показало температуру вспышки 69°С, что положительно влияет на эксплуатационные свойства. Октановое число различных видов бензинов

измеряется исследовательским и моторным методом. При исследовательском методе числовые показатели всегда выше, чем при моторном методе. Различие состоит в том, что изменяют частоту вращения двигателя для определения интенсивности степени сжатия[4]. Результаты исследования октанового числа АИ-92 показали соответствие ГОСТу, а для АИ-95 этот показатель выше на 1,7. Следует отметить, что увеличение октанового числа даже на десятые доли положительно влияет на работу двигателя. Как видно из таблицы 1 по фракционному составу все марки топлива соответствует ГОСТу. Для дизельного топлива аналогичные показатели определяются по стандарту для 50% и 90% точки кипения. Низкотемпературные показатели определяли по дизельному топливу. Из таблицы 1 видно, что температура застывания и помутнения соответствуют ГОСТу и почти в 2 раза превышает регламентирующую норму данных показателей, что позволяет использовать дизельное топливо до температуры -13 °С. Испытание всех видов топлива на медной пластинке показало, что они не обладают ярко выраженной коррозионной активностью. По

содержанию серы и по определению вязкости топливо соответствует ГОСТу.

Заключение

Казахстанские нефтяные заводы получают нефть с различных месторождений разных качественных характеристик, что отрицательно влияет на качество бензина и дизельного топлива. Шымкентский НПЗ перерабатывает китайскую и российскую нефть. И только Павлодарский нефтеперерабатывающий завод полностью работает на российской нефти. На сегодняшний день Атырауский и Павлодарский нефтеперерабатывающие заводы выпускают топливо в соответствии с требованиями технического регламента ТС[1]. Проведенные нами исследования показали, что физико-химические показатели горючего Павлодарского нефтеперерабатывающего завода по всем основным показателям соответствует стандартам для бензина Евро 2, а для дизельного топлива Евро 3, которые на сегодняшний день приняты в Казахстане. Однако следует отметить, что они не соответствуют требованиям стандартам Евро 3,4,5, которые уже внедрены во многих странах мира. В связи с этим перед казахстанскими нефтеперерабатывающими заводами стоит актуальная задача по улучшению качества нефтепродуктов до зарубежных стандартов, что может быть достигнуто построением новых современных заводов и реконструкцией старых.

2-е изд., перераб. - М.: ЦНИИТ Энефтехим, 2004. - 336с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Департамент комитета по техническому регулированию и метрологии Алматы. В Казахстане качество бензина на АЗС не соответствует заявленному бензину. [Интернет ресурс]. Режим доступа на 20.08.15: <http://auto.zakon.kz/4453211-v-Kazakhstan-kachestvo-benzina-na-azs.html>
2. Когда в Казахстане будет качественный бензин? Слова Акмарал Калмуратовой, директора ТОО «Независимый центр экспертизы нефтепродуктов «ORGANIC» [Интернет ресурс]. Режим доступа на 20.08.15: <http://kapital.kz/business/31571/kogda-v-kazahstane-budet-kachestvennyj-benzin.html>
3. Сафонов А.С., Ушаков А. И., Чечкенева И.В. Автомобильные топлива: Химотология. Эксплуатационные свойства. Ассортимент, СПб.: НПИКЦ, 2002.- 264с.
Рудин М.Г., Сомов В.Е., Фомин А.С.
Карманный справочник нефтепереработчика,