

Результаты, представленные в табл. 3, позволяют сделать вывод о том, что расчет плотности в моделирующей системе «Compounding» осуществляется с погрешностью, не превышающей 1%. Это сопоставимо с экспериментальными методами определения данного параметра, на основании чего можно сделать вывод о адекватности модели, и возможности применения программы для расчетов на практике.

В табл. 4 представлены рассчитанные с помощью моделирующей системы «Compounding» детонационные и физико-химические свойства потоков, вовлекаемых в производство товарных бензинов.

Таблица 4

Расчет детонационных характеристик топливных потоков

Поток	ОЧМ	ОЧИ	ДНП, кПа	Плотность при 15°С, кг/м ³	Вязкость при 20°С, сПа
Бензин каталитического риформинга с движущимся слоем катализатора (д.с.)	98,04	107,39	16,41	837,49	71,43
Бензин каталитического риформинга с неподвижным слоем катализатора (н.с.)	82,23	89,4	31,91	782,84	54,21
Прямогонная фракция 85-140 °С	51,22	56,38	7,36	755,54	56,61
Алкилат	94,36	96,36	40,28	697,21	43,96
Бензин газовый	77,91	81,96	108,58	678,19	36,26
Бензин каталитического крекинга	84,79	92,1	53	735	51,32
Гексановый изомеризат	83,4	85,94	71,04	657,18	33,21

Моделирующая система «Compounding», дополненная блоком автоматизированной обработки хроматограмм, позволяет точно рассчитывать детонационные и физико-химические свойства автомобильных бензинов любых марок, соответствующих современным экологическим требованиям класса ЕВРО.

Внедрение данной разработки дает возможность реагировать на изменение состава сырья, а также варьировать рецептуры смешения и выработать рекомендации по вовлечению в компаундирование различного по составу сырья.

Литература

1. Смышляева Ю.А., Иванчина Э.Д., Кравцов А.В., Зыонг Ч.Т., Фан Ф. Разработка базы данных по октановым числам для математической модели процесса компаундирования товарных бензинов// Известия Томского политехнического университета, 2011. – Т. 318, № 9. – С. 75–80.
2. Киргина М.В., Иванчина Э.Д., Долганов И.М., Смышляева Ю.А., Кравцов А.В., Фан Фу. Моделирование процесса приготовления товарных бензинов на основе учета реакционного взаимодействия углеводородов сырья с высокооктановыми добавками // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт, 2012. – №4. – С. 3–8.
3. Рид Р., Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей: Справочное пособие / Пер. с англ. под ред. Б. И. Соколова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1982. – 592 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ОКИСЛЯЕМОСТЬ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ

М.А. Семенцова

Научный руководитель доцент Н.И. Кривцова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Смазочно-охлаждающими жидкостями называют сложные системы, состоящие из ряда компонентов, которые отвечают за обеспечение смазки и охлаждения деталей металлообрабатывающего инструмента и станочного оборудования. Благодаря обработке маслами инструментов износ снижается, соответственно точность и качество обработанных деталей значительно повышаются. Смазочно-охлаждающие жидкости в процессе работы выполняют ряд функций: защищая обрабатываемые детали, инструмент и оборудование от коррозионных процессов, она так же избавляет рабочее пространство станка от стружки и абразивной пыли.

Диапазон температур работоспособности смазочно-охлаждающих жидкостей зависит от их термоокислительной стабильности и температурной стойкости на поверхностях трения. Окисление происходит под действием нагрузки и температуры.

Научное и практическое значения исследования температурной стойкости и окисляемости смазочно-охлаждающих жидкостей играет важную роль в металлообрабатывающей промышленности. Целью настоящей работы является исследование влияния температурного воздействия на окисляемость смазочно-охлаждающих жидкостей.

Для исследований выбраны смазочно-охлаждающие жидкости Garia 601 M22; Смазпром МР-3 и МР-7. Методика исследования предусматривала термостатирование масел в диапазоне температур от 30 до 95 °С.

Проба помещалась в термостойкий стакан, который устанавливали в термостат. Время термостатирования составляло 8 часов при атмосферном давлении с перемешиванием. Температура поддерживалась автоматически во время испытания и устанавливалась дискретно. После проведения испытания проба взвешивалась для определения испаряемости масла, затем отбирались пробы для определения плотности и кинематической вязкости при 20, 40 и 100°C на вискозиметре Штабингера. Индекс вязкости, был рассчитан по ГОСТ 25371-97. Индекс вязкости является показателем для оценки вязкости масла от температуры.

На рисунке 1 представлены кривые зависимости кинематической вязкости от температуры испытания, которые свидетельствуют, что с увеличением температуры термостатирования кинематическая вязкость для смазочно- охлаждающей жидкости Garia 601 M22 практически не изменяется. Изменение кинематической вязкости для смазочно- охлаждающей жидкости MP-7 составило 10,3 % , причем резкое изменение вязкости последовало после термостатирования при 75°C, это указывает на низкую окисляемость данного образца. Средние показатели кинематической вязкости у смазочно- охлаждающей жидкости MP-3 в пределах 57-67 мм²/с.

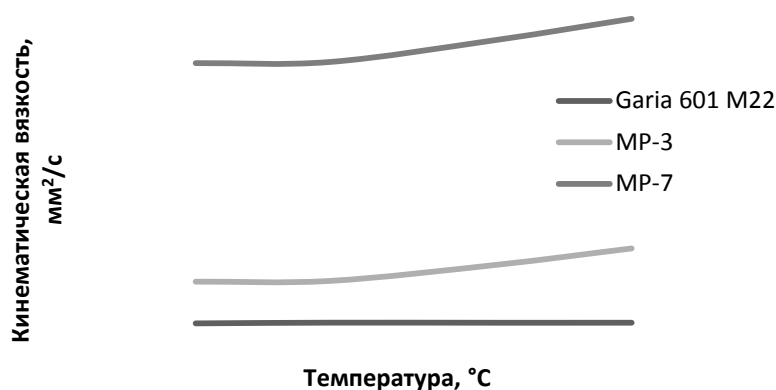


Рис. 1. Зависимость кинематической вязкости от температуры термостатирования

Зависимость индекса вязкости от температуры термостатирования (рис. 2) смазочно-охлаждающих жидкостей имеет непрямолинейный характер. Масла из парафинистых нефтей отличаются более высоким индексом вязкости и меньшей испаряемостью, чем масла из нефтей нафтенового основания. Индекс вязкости колеблется от 107 до 110 в случае масла Garia 601 M22, данные показатели являются самыми низкими. Тенденции изменения индекса вязкости для масел MP-3 и MP-7 практически одинаковы. Самый высокий показатель индекса вязкости у смазочно-охлаждающей жидкости MP-3 после термостатирования при 30°C в течение 8 часов, он составил 113,3804. Высокий индекс вязкости и сравнительно малая испаряемость смазочно-охлаждающих жидкостей содержащих маловязкие компоненты, обуславливают их малый расход.

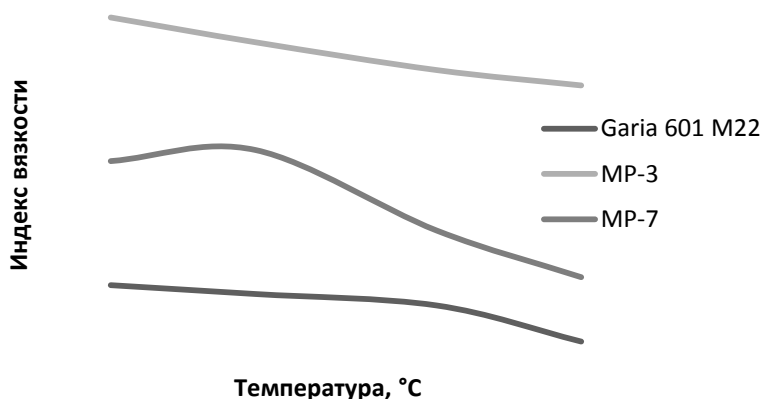


Рис. 2. Зависимость индекса вязкости от температуры термостатирования

Согласно данным рисунка 3 все смазочно-охлаждающие жидкости подвергаются испарению при термостатировании, значения колеблются от 0,06 до 2,2 % масс. Установлено, что наиболее высокие значения

испаряемости у масел после термостатирования в течение 8 часов при 95°C, что подтверждает доминирующее влияние температуры на испаряемость масел. В некоторой степени испаряемость масел связана с наличием в них присадок, поскольку последние обычно разбавляют легкими дистиллятными маслами.

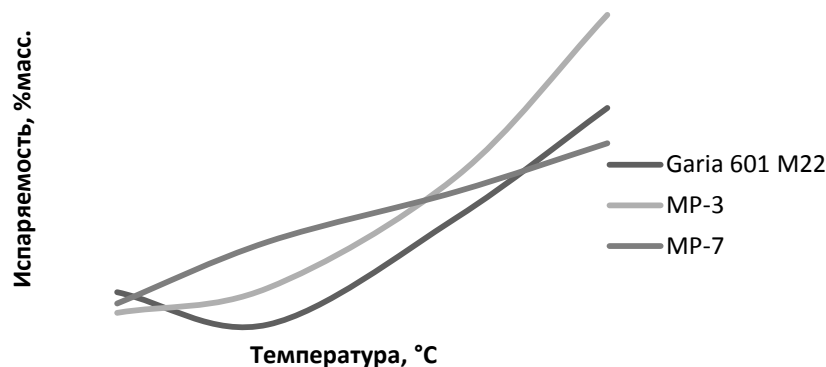


Рис. 3. Зависимость испаряемости масел от температуры термостатирования

В результате проведенных испытаний и обработки полученных данных установлено, что на окисляемость смазочно-охлаждающих жидкостей большое влияние оказывает температура, при которой происходило термостатирование. Наиболее стойким к окисляемости оказалась смазочно-охлаждающая жидкость Garia 601 M22 на основании анализа изменения кинематической вязкости и индекса вязкости при испытании.

Литература

1. Шрам В.Г., Ковальский Б. И., Петров О. Н., Безбородов Ю. Н. Исследование термостойкости частично синтетических моторных масел//Технологии нефти и газа. — Красноярск, 2013. — №3. — С.25 —28.
2. Семенов А. П. высокотемпературные твердые смазочные вещества//трение и износ. 2007— Т.28. — №5. — С.525 —538.
3. Нефть-Газ Электронная библиотека [Электронный ресурс] / Испаряемость масел URL: <http://www.ekol.oglib.ru>, свободный, - Загл. экрана.- Яз. рус. Дата обращения: 29.02.2014.

АНАЛИЗ РАБОТЫ КАТАЛИЗАТОРА УСТАНОВКИ РИФОРМИНГА Л-35-11/1000 ОАО «КУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД» МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Ю.А. Смольянова, В.А. Сидоров

Научный руководитель доцент Н.В. Чеканцев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Математическое моделирование каталитических процессов, как научное направление, создавалось в середине 60-70 годов прошлого века и продолжает развиваться. Определяющую роль играет моделирование в развитии каталитических процессов. Полнота реализации потенциала катализатора определяет ресурсоэффективность всего производства в целом. Исследование закономерностей превращения углеводородов при реализации таких процессов с использованием стратегии системного анализа и метода математического моделирования представляет собой поэтапное выполнение термодинамических, кинетических и гидродинамических расчетов [2,3,5].

Куйбышевский НПЗ – одно из крупнейших предприятий нефтяной отрасли Самарской области. Завод входит в структуру ОАО «НК «Роснефть» с мая 2007 года.

Строительство Куйбышевский НПЗ началось в 1943 г., первая партия нефти была переработана уже в 1945 году. В настоящее время мощность НПЗ составляет около 6,68 млн т нефти в год. Завод перерабатывает нефть, добываемую Компанией в Западной Сибири (Юганскнефтегаз) и Самарской области (Самаранефтегаз). Завод специализируется на выпуске высококачественного моторного топлива. Вторичные перерабатывающие мощности завода включают установки каталитического крекинга, висбрекинга, каталитического риформинга и гидроочистки, установку по производству водорода, блок выделения бензолсодержащей фракции. Заводом было произведено 6,25 товарных нефтепродуктов, глубина переработки составила 60,06%.

В настоящее время на Куйбышевском нефтеперерабатывающем заводе реализуется корпоративная программа масштабной модернизации производства. Цель модернизации — полный переход на выпуск моторных топлив, соответствующих экологическим нормам Технического регламента Таможенного союза – Евро-4 и Евро-5.