

Министерство образования и науки Российской Федерации

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НЕФТИ И ГАЗА им. И.М. Губкина

Кафедра химии и технологии смазочных материалов и химмотологии

**Методические указания для студентов  
к лабораторным работам по курсу «Нефтяное товароведение»**

**080502 «Экономика и управление на предприятии»  
080100 «Экономика»**

Москва 2012

## ВВЕДЕНИЕ

По курсу «Нефтяное товароведение» студенты должны выполнить 4 лабораторные работы. Первые 3 работы проводятся в практикуме по нефтяному товароведению (ауд. 639), 4 лабораторная работа проводится в практикуме по технологии смазочных материалов (ауд. 626).

Первое занятие включает в себя инструктаж по охране труда для студентов. После изучения инструкции каждый из студентов должен расписаться в контрольном листе проведения инструктажа по охране труда.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТОПЛИВ

Целью лабораторной работы является определение некоторых показателей образца топлива с определением вида и марки исследуемого образца топлива. Студенты разделяются по бригадам (3-4 человека). Лабораторная работа состоит из 2 занятий.

Для топлив (реактивные и дизельные топлива) определяются следующие физико-химические показатели:

- фракционный состав
- плотность при 20°C
- вязкость кинематическая при 20°C
- температура вспышки в закрытом тигле
- высота некопящего пламени (в зависимости от вида топлива)
- температура застывания (в зависимости от вида топлива)

Студенты допускаются к выполнению лабораторной работы при прохождении инструктажа по охране труда и наличии конспекта по определению показателей физико-химических свойств топлив [1].

По результатам, полученным при выполнении лабораторной работы оформляется отчет в виде таблицы:

№	Показатель	Фактическое значение показателя	Норма (требование нормативного документа)
1.	Плотность при 20°C, кг/м <sup>3</sup>		
2.	Фракционный состав, °C : начало кипения температура выкипания 10% температура выкипания 50% температура выкипания 90% температура выкипания 96% (98%) конец кипения		
3.	Вязкость кинематическая при 20°C		

	мм <sup>2</sup> /с		
4.	Температура вспышки в закрытом тигле, °С		
5.	Высота некоптящего пламени, мм		
6.	Температура застывания, °С		

После таблицы делается вывод о виде и марки исследуемого образца топлива.

Вывод: Топливо № ..., соответствует топливу марки .... в соответствии с ГОСТ ....

После выполнения лабораторной работы необходимо защитить работу до начала следующей лабораторной работы (в течение 2-х недель).

### **Контрольные вопросы:**

1. В двигателе какого типа применяется данный вид топлива? В его чем отличие от других видов? На чем основана классификация данного вида топлива?
2. Что характеризует фракционный состав? Какие точки нормируются и что каждая из них характеризует? К чему может привести утяжеление (облегчение) фракционного состава?
3. Как нормируется плотность для данной марки топлива и почему именно так? На какие эксплуатационные показатели влияет плотность?
4. Что характеризует вязкость? На какие эксплуатационные свойства влияет показатель кинематической вязкости? Как нормируется вязкость для вашего вида топлива и почему?
5. Как определяли показатель температура вспышки для топлив? Как нормируется и что характеризует этот показатель?
6. Что характеризует показатель температуры застывания? Какие еще показатели характеризуют низкотемпературные свойства для топлив?
7. Что характеризует ВНП? Как этот показатель связан с химическим составом топлива?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МАСЕЛ**

Целью лабораторной работы является определение некоторых показателей образца нефтяного масла с определением вида и марки исследуемого образца масла. Студенты разделяются по бригадам (3-4 человека). Лабораторная работа состоит из 2 занятий.

Для масел определяются следующие физико-химические показатели:

- вязкость кинематическая при 40°С
- вязкость кинематическая при 100°С

- индекс вязкости
- температура вспышки в открытом тигле
- температура застывания
- плотность при 20°C

Студенты допускаются к выполнению лабораторной работы при прохождении инструктажа по охране труда и наличии конспекта по определению показателей физико-химических свойств масел [1].

По результатам, полученным при выполнении лабораторной работы оформляется отчет в виде таблицы:

№	Показатель	Фактическое значение показателя	Норма (требование нормативного документа)
1.	Вязкость кинематическая при 40°C мм <sup>2</sup> /с		
2.	Вязкость кинематическая при 100°C мм <sup>2</sup> /с		
3.	Индекс вязкости		
4.	Температура вспышки в открытом тигле, °C		
5.	Температура застывания, °C		
6.	Плотность при 20°C, кг/м <sup>3</sup>		

После таблицы делается вывод о виде и марки исследуемого образца масла.

Вывод: Масло № .., соответствует маслу марки .... в соответствии с ГОСТ ....

После выполнения лабораторной работы необходимо защитить работу до начала следующей лабораторной работы (в течение 2-х недель).

### **Контрольные вопросы**

1. Какой марки масло вы получили? Что означают буквы и цифры в названии вашего масла?
2. Где и для чего применяется это масло?
3. При каких температурах и как нормируется вязкость для этой марки масла?
4. Что такое индекс вязкости? Какие свойства характеризует и от чего зависит?
5. Почему для индустриальных масел общего назначения без присадок не нормируют индекс вязкости и вязкость при 100°?

6. Как нормируется и что характеризует показатель температура вспышки в открытом тигле?
7. Какие свойства характеризует показатель температуры застывания?
8. В связи с чем ограничивается показатель плотности?

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК**

Целью лабораторной работы является определение некоторых показателей образца нефтяного масла с определением вида и марки исследуемого образца масла. Студенты разделяются по бригадам (3-4 человека). Лабораторная работа проводится за 1 занятие.

Для смазок определяются следующие физико-химические показатели:

- температура каплепадения
- пенетрация при 25°C
- коллоидная стабильность

Студенты допускаются к выполнению лабораторной работы при прохождении инструктажа по охране труда и наличии конспекта по определению показателей физико-химических свойств смазок [1].

По результатам, полученным при выполнении лабораторной работы оформляется отчет в виде таблицы:

№	Показатель	Фактическое значение показателя	Норма (требование нормативного документа)
1.	Температура каплепадения, °C		
2.	Пенетрация при 25°C		
3.	Коллоидная стабильность, %		

После таблицы делается вывод о виде и марки исследуемого образца смазки.

Вывод: Смазка № .., соответствует смазке .... в соответствии с ГОСТ ....

После выполнения лабораторной работы необходимо защитить работу до начала следующей лабораторной работы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что представляет собой смазка?
2. Понятия дисперсионная среда и дисперсная фаза.
3. Дайте характеристику выбранной смазки в соответствии с

классификациями смазок?

4. Состав и структура выбранной смазки?

5. Основные преимущества и недостатки смазок по сравнению с жидкими и твердыми смазочными материалами.

6. Что характеризует показатель температуры каплепадения? От чего зависит показатель?

7. Что характеризует пенетрация? Как ее измеряли?

8. Что характеризует этот показатель коллоидной стабильности? От чего зависит показатель?

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

### СЕЛЕКТИВНАЯ ОЧИСТКА МАСЛЯНЫХ ДИСТИЛЛЯТОВ И ДЕАСФАЛЬТИЗАТОВ ИЗБИРАТЕЛЬНЫМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ

Целью лабораторной работы является ознакомление с процессом селективной очистки масляных дистиллятов избирательными растворителями, проводимым в условиях лабораторного практикума. Студенты наблюдают за процессом и выполняют индивидуальное задания по расчету материального баланса процесса селективной очистки.

Студенты допускаются к выполнению лабораторной работы при прохождении инструктажа по охране труда и наличии конспекта по проведению процесса в лаборатории [2].

#### *Оформление отчета*

Отчет должен содержать краткое описание работы, условия процесса (сырье, растворитель, кратность растворителя к сырью, критическая температура растворения, температура экстракции, время контакта и отстоя), материальные балансы по сырью и растворам, характеристики сырья и получаемого рафината.

Таблица 1

#### Материальный баланс процесса селективной очистки по сырью

Наименование продукта	Количество	
	г	% мас. на сырье
Взято: Сырье		100
Всего Получено:		
1. Рафинат		
2. Экстракт		
Всего		100

Таблица 2

**Материальный баланс процесса по растворам**

Наименование продукта	Количество		Состав растворов	
	г	% мас. на сырье	г	%
1	2	3	4	5
Взято:				
1. Сырье		100		
2. Растворитель				
Итого				
Получено:				
1. Рафинатный раствор				
а) рафинат				
б) растворитель				
Всего				100
2. Экстрактный раствор				
а) экстракт				
б) растворитель				
Всего				100
Итого				

Таблица 3

**Качество исходных и полученных продуктов**

Показатели	Исходное сырье	Рафинат
1. Кинематическая вязкость, мм <sup>2</sup> /с, при температуре: 50°С 100°С		
2. Индекс вязкости		
3. Температура застывания, °С		

После выполнения лабораторной работы необходимо защитить работу до начала следующей лабораторной работы.

**Контрольные вопросы**

1. Назначение процесса селективной очистки масляных фракций.
2. Физико – химические основы процесса селективной очистки.
3. Характеристика избирательных растворителей, применяемых при селективной очистке масляного сырья.
4. Понятия об избирательной и растворяющей способности селективных растворителей.

5. Критическая температура растворения (КТР). Определение. Связь этого показателя с химическим составом сырья.
6. Состав рафинатного и экстрактного растворов.
7. Продукты, получаемые в процессе селективной очистки масляного сырья и их характеристика.
8. Материальный баланс процесса.
9. Изменения выхода и качества рафината в зависимости от кратности растворителя и температуры процесса.
10. Сравнительная оценка качества сырья и продуктов, полученных в процессе селективной очистки.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Дорогочинская В.А., Облащикова И.Р., Сочевко Т.И., Килякова А.Ю., Голованова Е.В. Нефтепродукты. Топлива, смазочные масла и пластичные смазки. Определение основных показателей качества: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 76 с.
2. Макаров А.Д., Дорогочинская В.А., Облащикова И.Р., Сочевко Т.И., Килякова А.Ю. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Технология производства смазочных материалов». – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 82 с.
3. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение. Справочник. - М.: Техинформ, 1999. – 596 с.
4. Технологические схемы процессов производства нефтяных смазочных материалов: учебное пособие для студентов вузов/ Спиркин В.Г., Сочевко Т.И., Макаров А.Д. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. – 74 с: ил.
5. Гуреев А.А., Азев В.С., Камфер Г.М. Топливо для дизелей. Свойства и применение. - М.: Химия, 1993. – 336 с.
6. Горючие смазочные материалы. Энциклопедический толковый словарь-справочник. – М.: Изд. центр "Техинформ", 2007. – 735 с.
7. Сафонов А.С., Ушаков А.И., Гришин В.В. Химмотология горюче-смазочных материалов. – С-Пб.: НПИКЦ, 2007. – 488 с.