

# Контроль качества нефти и нефтепродуктов



Решения Metrohm для лабораторного анализа нефти и нефтепродуктов



# Metrohm

# Metrohm – готовые решения для нефтехимической промышленности

## Ответственная промышленность

Сырая нефть – смесь углеводородов и других соединений, которая подвергается сложным процессам обработки для получения высококачественного и безопасного конечного продукта. На каждой стадии, от добычи до переработки нефти, требуются точные и надежные результаты анализа.

Являясь ведущим производителем оборудования для химического анализа - мы поможем Вам преодолеть все трудности. Metrohm предлагает готовые решения для получения точных и надежных результатов, как в лаборатории, так и на производственных установках.

## Вы можете рассчитывать на нашу поддержку

Metrohm предлагает не только высококачественное и точное оборудование, но и готовые решения для конкретных задач. Наши опытные специалисты всегда помогут настроить оборудование и метод таким образом, что даже самые сложные анализы перестанут быть проблемой и превратятся в рутину.

Из данной брошюры Вы узнаете о решениях Metrohm для контроля качества нефти и нефтепродуктов.

## Metrohm – это...

- **Мировой лидер в области титрования**
- **Широкий спектр оборудования для ионного анализа – титрование, вольтамперометрия, ионная хроматография, спектроскопия**
- **Высочайший уровень сервиса и поддержки пользователей**
- **Готовые решения для множества задач**
- **Полное соответствие российским и международным стандартам**
- **Широкие возможности автоматизации анализа**
- **Более 1400 применений в открытом доступе**
- **Экономия средств и сохранение Ваших инвестиций**
- **100% Швейцарское качество**

## Российские и международные стандарты нефтехимической промышленности

Параметр	Стандарт	Продукты	Образец
Водорастворимые кислоты и щелочи	ГОСТ 6307	Нефтепродукты	Измерение величины pH
Щелочное число	ГОСТ 11362	Нефтепродукты Смазочные материалы	Титрование
	ASTM D 4739		
	ASTM D 2896		
	ASTM D 974		
	ГОСТ 30050-93		
Кислотное число	DIN ISO 3771	Нефтепродукты Смазочные материалы	Титрование
	ГОСТ 11362-96		
	ГОСТ 5985-79		
	DIN EN 12634		
	ASTM D 664		
Кислотное число и нафталиновые кислоты	ASTM D 974	Нефтепродукты Нефтяные дистилляты	Титрование
Азотистые основания	UOP 565	Нефтяные дистилляты	Титрование
Меркаптановая сера	UOP 269	Бензин, керосин, топливо для двигателей	Титрование
	ГОСТ 17323		
	ГОСТ Р 52030		
H <sub>2</sub> S	ASTM D 3227	Высоколетучие и среднелетучие дистилляты	Титрование
	ISO 3012		
H <sub>2</sub> S, меркаптановая сера	ASTM D 2420	Сжиженный газ (LPG)	Титрование
	ГОСТ 22985-90	Сжиженный углеводородный газ	Титрование
	ГОСТ 22387.2	Природные горючие газы	
Щелочность, H <sub>2</sub> S, меркаптаны	UOP 163	Нефтепродукты	Титрование
H <sub>2</sub> S, меркаптановая сера, карбонил сульфид	UOP 209	Отработанные щелочные нефтепродукты	Титрование
Йодное число	ГОСТ 2070-82	Газообразные углеводороды	Титрование
		Сжиженный газ (LPG)	
Число омыления	ГОСТ 17362-71	Масла нефтяные	Титрование
		ГОСТ 21749-76	
		ASTM D 94	
		DIN 51559	
Бромное число	ГОСТ 8997-89	Нефтепродукты	Титрование
		ГОСТ Р 3839	
		ASTM D 1159	
		ISO 3839	
		ASTM D 5776	
Бромное число и бромный индекс	UOP 304	Углеводороды	Титрование
Бромный индекс	ASTM D 2710	Нефтяные углеводороды	Титрование
Гидроксильное число	ASTM E 1899	Алифатические и циклические углеводороды	Титрование
	DIN 53240	Смолы, сырье для лаков, первичные спирты, гликоли, жиры	

Содержание неорганического хлора, хлорорганических соединений и общее содержание хлора	ГОСТ 21534	Сырая нефть	Титрование
	ГОСТ Р 52247		
	ASTM D 4929	Углеводороды	
	UOP 588	Сырая нефть	
ASTM D 6470	Сырая нефть	Сырая нефть	Титрование
Минерализация	ASTM D 6470	Сырая нефть	Титрование
Содержание воды	ГОСТ Р 54284	Сырая нефть	Кулонометрическое КФ
	ASTM D 4928		
	ISO 10337		
	ГОСТ Р 54281	Нефтепродукты Смазочные масла	Кулонометрическое КФ
	ГОСТ 24614	Сырая нефть Нефтепродукты	Кулонометрическое КФ
	ASTM E 1064	Сырая нефть Органические растворители Смазочные масла	Кулонометрическое КФ
	ASTM D 6304	Нефтепродукты	Кулонометрическое КФ
	ISO 12937	Нефтепродукты	Кулонометрическое КФ
	ISO 6296	Нефтепродукты	Кулонометрическое КФ
	DIN 51777-1/2	Нефтяные углеводороды Растворители	Кулонометрическое КФ Воломометрическое КФ
	ASTM D 4377	Сырая нефть	Воломометрическое КФ
	ISO 10336		
	ASTM D 1364	Высоколетучие растворители	Воломометрическое КФ
	ASTM D 890	Скипидар	Азеотропная перегонка, КФ титрование
ASTM E 203	Общее применение	Воломометрическое КФ	
Галогены и сера	ASTM D7359	Ароматические углеводороды	Ионная хроматография продуктов пиролиза
	UOP 991	Галогены в жидких органических веществах	



## Эксперт в измерении pH

Наличие водорастворимых кислот и щелочей по ГОСТ 6307-75 – один из важнейших эксплуатационных показателей нефтепродуктов (масел, топлив и т.д.). Именно поэтому важно получать точные, быстрые, надежные и воспроизводимые значения. Благодаря новым pH-метрам Metrohm 913 pH Meter Вы сможете этого добиться затратив минимум усилий!



## Metrohm – полное соответствие российским и международным стандартам

Титрование – стандартный метод применяемый для анализа нефти и нефтепродуктов. Использование автоматических титраторов просто необходимо при определении широкого спектра параметров: кислотное и щелочное числа, бромное число, определение сероводорода и меркаптанов, содержание влаги и т.д. **Титраторы Metrohm – это высочайшая точность и надежность результатов, а также непревзойденная легкость эксплуатации.**



Предлагаемые Metrohm **широкие возможности автоматизации** позволяют не только **сэкономить время- и трудозатраты**, но и еще больше **повысить точность результатов**. Мы предлагаем как уникальные и экономичные автоподатчики со встроенным титратором, так и отдельные системы с максимальными возможностями пробоподготовки и последующего анализа. Большой опыт в области титрования позволяет Вам забыть о настройке прибора и метода – все это сделают наши опытные специалисты. Вам останется лишь поместить образец на стенд для титрования или поставить его на карусель автоподатчика.

# Число нейтрализации. Кислотное и щелочное число.

## Потенциометрическое титрование

Кислотное (КЧ) и щелочное число (ЩЧ) – это суммарные параметры для кислотных и щелочных компонентов образца, соответственно. Оба параметра выражаются в мг КОН на 1 г образца необходимых для его нейтрализации (КЧ) или количество содержащихся в нем щелочей (ЩЧ). Данные значения используются для определения эксплуатационных характеристик нефтепродуктов (масел и т.д.).

Оба параметра определяются потенциометрическим титрованием в неводных средах (смеси изопропанола, толуола, этилового спирта и т.д.). Данный метод описан в большом количестве российских и международных стандартов (ГОСТ, ASTM, ISO, DIN и т.д.). Любой из указанных стандартов может быть полностью автоматизирован – от добавления растворителя до очистки электродов. Использование 864 Robotic Balance Sample Processor позволяет лишь поместить образец на карусель – все остальное (включая взвешивание) прибор сделает сам.

Metrohm предлагает широкий спектр электродов, включая комбинированный pH-электроды для неводных среды (Solvotrode), так и отдельные электродные пары. Это позволяет легко и просто получать точные и воспроизводимые результаты в полном соответствии с действующими стандартами.

## Фотометрическое (индикаторное) титрование, согласно ASTM D 974

Помимо потенциометрического титрования, кислотное и щелочное число также могут быть определены по переходу окраски индикатора. Именно такой способ описан в ASTM D 974. Для реализации данного стандарта Metrohm предлагает оптический датчик для индикаторного титрования Optrode. Компактность, 100% устойчивость к растворителям, возможность автоматизации анализа – все это преимущества Optrode.



## Определение сероводорода и меркаптановой серы

Соединения серы в нефтепродуктах не только имеют неприятный запах, но также наносят ущерб окружающей среде и способствуют коррозии. Для определения сероводорода и меркаптанов в жидких углеводородах (бензин, керосин, нафта и схожие продукты) образец титруют  $\text{AgNO}_3$ , что приводит к образованию  $\text{Ag}_2\text{S}$  и меркаптидов серебра. В результате на кривой титрования имеются два скачка потенциала: первый соответствует сероводороду, а второй – меркаптанам. Для всех стандартов в качестве индикаторного используется электрод с серебряным стержнем, а электрод сравнения может различаться (стеклянный или хлорсеребряный, в зависимости от стандарта).

Схожая процедура проводится и для газов или сжиженных газов. Для этих целей перед анализом проводится их абсорбция в щелочном растворе. Первые две ячейки для абсорбции содержат  $\text{KOH}$  или  $\text{NaOH}$  (для  $\text{H}_2\text{S}$  и меркаптанов), а третья моноэтаноламин (для карбонилсульфидов).

Для реализации данных анализов Metrohm предлагает современные комбинированные электроды, не требующие обслуживания, а также отдельные системы полностью соответствующие российским и международным стандартам (ГОСТ, ASTM, ISO и т.д.).



Ag-Titrode – электрод не требующий обслуживания. Подходит в случаях, когда в качестве электрода сравнения используют стеклянный электрод



Раздельный серебряный электрод – идеальное решение для любого стандарта! Система сравнения подбирается исходя из требований ГОСТ, ASTM, UOP и т.д.

