

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ВНИИСПТ<sub>нефть</sub>

МЕТОДИКА  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РЕАГЕНТА АНП-2  
В НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ СРЕДАХ  
РД 39-3-284-79

Уфа 1980

**Министерство нефтяной промышленности  
Всесоюзный научно-исследовательский институт по сбору,  
подготовке и транспорту нефти и нефтепродуктов  
(ВНИИСПТнефть)**

**УТВЕРЖДЕНА  
Заместителем Министра  
нефтяной промышленности  
Э.М.Халимовым  
5 декабря 1979 г.**

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РЕАГЕНТА  
АНП-2 В НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ СРЕДАХ  
РД 39-3-284-79**

**Уфа - 1980**

Данный метод основан на экстракции органическим растворителем окрашенного комплекса, образованного АНП-2 с красителем бромкрезоловым зеленым и дальнейшем калориметрировании его.

Методика позволяет быстро и точно определять реагент АНП-2 в нефтепромысловых средах при использовании его в качестве деэмульгатора и ингибитора.

Методика разработана в лаборатории защиты от микробиологической коррозии ВНИСПТнефть старшим научным сотрудником Липович Р.Н. и младшим научным сотрудником Кудриной Г.Д.

## РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

### МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РЕАГЕНТА

#### АНП-2 В НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ СРЕДАХ

РД 39-3-284-79

Приказом Министерства нефтяной промышленности от 12.12.79 № 611  
Срок введения установлен с 01.02.80.

Вводится впервые

Данная методика позволяет определять содержание реагента АНП-2 в нефтепромысловых сточных водах фотометрическим методом с использованием кислотного красителя бромкрезолового зеленого.

Методика предназначена для инженерно-технических и производственных работников, применяющих реагент АНП-2 в нефтепромысловой практике в качестве деэмульгатора и ингибитора коррозии в присутствии сероводорода.

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. АНП-2 - жидкость темно-коричневого цвета, обладает свойствами катионоактивного ПАВ. Хорошо растворяется в воде. Общая формула  $C_{15}H_{21}N_2NCI$ . Удельный вес при 20°C - 0,92 г/см<sup>3</sup>; температура застывания + 4°C; температура разложения + 125°C.

1.2. АНП-2 представляет собой производное первичного амина и относится к классу органических оснований. Специфичными реагентами для анализа соединений такого типа являются некоторые кислотные красители, образующие при взаимодействии с аминами, окрашенные продукты, нерастворимые в воде и растворимые в органических растворителях. Концентрацию вещества определяют фотометрически.

1.3. Настоящая методика позволяет определять содержание реагента АНП-2 в нефтепромысловых сточных водах с достаточно высокой точностью, причем присутствие немоногенных ПАВ и других примесей, встречающихся в этих водах, а также минерализация, не влияют на результаты определения.

1.4. АНП-2 при взаимодействии в водном растворе с кислотным красителем бромкрезоловым зеленым образует окрашенное в желтый цвет соединение, нерастворимое в воде и растворимое в органических растворителях. Интенсивность окраски раствора прямо пропорциональна содержанию реагента и определяется фотометрически. Продолжительность анализа 15 минут; открываемый минимум - 0, 005 мг/мл.

## 2. ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

2.1. Для определения содержания реагента АНП-2 в нефтепромысловых средах необходимо следующее оборудование:

электрофотокolorиметр ФЖ-М (или любой другой марки);  
делительные воронки с притертыми пробками на 100 мл;  
колбы мерные на 100 мл;  
воронки конические;  
пипетки разные.

2.2. Реактивы и растворы:

кислота лимонная по ГОСТ 3652-69, 2%-ный раствор;  
натрий фосфорнокислый двузамещенный по ГОСТ II773-76, 7%-ный раствор (безводный);

цитратный буферный раствор, готовят следующим образом:  
100 мл 2%-ного раствора лимонной кислоты смешивают с 85 мл 7%-ного раствора двузамещенного фосфорнокислого натрия;  
стандартный раствор реагента АНП-2 готовят следующим обра-

зом: навеску реагента  $\text{Ig}$ ., взвешенную с точностью 0,0004 г., вносят в мерную колбу на 100 мл, доливают дистиллированную воду до метки и тщательно перемешивают. 10 мл этого раствора переносят в мерную колбу емкостью 100 мл и доводят до метки соответствующим раствором  $\text{NaCl}$ . Готовый стандартный раствор содержит 1 мг/мл АНП-2. Необходимо использовать всегда свежеприготовленный стандартный раствор. Готовят его из каждой новой партии. Концентрацию товарного продукта условно принимают за 100%;

бромкрезоловый зеленый, готовят следующим образом:

0,1 г. красителя растворяют в 10 мл этилового спирта и 40 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают;

хлороформ по ГОСТ 20015-74;

натрий хлористый по ГОСТ 4233-77 (плотность раствора должна соответствовать плотности анализируемой сточной воды).

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АНП-2 В СТОЧНОЙ ВОДЕ

#### 3.1. Построение градуировочного графика

Готовят растворы сравнения. Для этого в мерные колбы вместимостью 100 мл каждая помещают 1-10 мл стандартного раствора с интервалом 2 мл, доводят объемы до метки раствором хлористого натрия (соответствующей минерализации) и тщательно перемешивают. Затем отбирают по 2 мл этих растворов в ряд делительных воронок, приливают в каждую воронку последовательно 5 мл буферного раствора, тщательно перемешивают, прибавляют по 0,5 мл раствора красителя и снова перемешивают в течение 3 минут. После чего смесь экстрагируют хлороформом порциями по 2 мл, каждый раз энергично встряхивая.

Одновременно готовят контрольный раствор, не содержащий реагент АНП-2, но все компоненты берут в удвоенном количестве.

Экстракцию продолжают до получения бесцветного раствора хлороформа (обычно 3-4 экстракции).

Желтый хлороформенный экстракт собирают в градуированные пробирки, доводят объем хлороформом до 10 мл, закрывают притертой пробкой, перемешивают и фильтруют через небольшой бумажный фильтр, вложенный в маленькую воронку.

Фильтрат фотометрируют, измеряя значение оптической плотности его по отношению к фильтрату контрольного раствора при длине волны 440 нм (синий светофильтр), в кюветах с толщиной поглощающего свет слоя 10 мм.

По полученным данным строят градуировочный график, откладывая на оси абсцисс концентрацию АНП-2 в мг, а по оси ординат соответствующее значение оптической плотности.

### 3.2. Ход определения

Для анализа отбирают в делительную воронку определенное количество сточной воды (5-10 мл) так, чтобы предполагаемое содержание АНП-2 не превышало 0,1 мг. Если нужно пробу разбавляют. Далее приливают 5 мл цитратного буферного раствора, перемешивают, прибавляют 0,5 мл раствора бромкрезолового зеленого и снова перемешивают в течение 3 минут. После чего смесь экстрагируют хлороформом порциями по 2 мл, каждый раз энергично встряхивая.

Экстракцию продолжают до получения бесцветного раствора хлороформа.

Желтый хлороформенный экстракт собирают в градуированную пробирку, доводят объем хлороформом до 10 мл, закрывают притертой пробкой, перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр, вложенный в маленькую воронку.

Фильтрат фотометрируют, измеряя значение оптической плотности по отношению к фильтрату контрольного раствора, приготовлен-

ного одновременно так же, как при построении градуированного графика. Для контрольной пробы используют ту же сточную воду, но без реагента АНП-2. Если нет возможности отобрать такую пробу, можно использовать раствор хлористого натрия соответствующей минерализации.

По полученному значению оптической плотности, пользуясь графиком, находят содержание в исследуемой сточной воде.

Окраска устойчива в течение нескольких часов.

Содержание реагента АНП-2 (х) в мг/л вычисляют по формуле:

$$x = \frac{C \cdot 1000}{V} ,$$

где С - найденное по графику количество АНП-2 в мг;

V - объем пробы, взятой для определения, мл;

За результат анализа принимают среднее арифметическое значение из двух параллельных определений.



М Е Т О Д И К А  
определения содержания реагента АПН-2  
в нефтепромысловых средах  
РД 39-3-284-79

Издание ВНИСПТнефти  
450055, г.Уфа, пр. Октября, 144/3  
Редактор Л. Д. Чернышева

---

Подписано к печати 18.03.1980г.      ПОЗ204  
Формат 90x16 Уч.-изд.л. 0,4. Тираж 100 экз.  
Цена 3 коп.      Заказ 62

---

Ротапринт ВНИСПТнефти