

# БИТУМЫ НЕФТЯНЫЕ

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ ПРОНИКАНИЯ ИГЛЫ

НИФТР и СТ КЫРГЫЗСТАНДАРТ  
**РАБОЧИЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР**

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2003

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

## БИТУМЫ НЕФТЯНЫЕ

Метод определения глубины  
проникания иглыГОСТ  
11501—78Petroleum bitumens. Method for  
determination of depth of needle penetrationМКС 75.140  
ОКСТУ 0209

Дата введения 01.01.80

Настоящий стандарт распространяется на нефтяные битумы и устанавливает метод определения глубины проникания иглы (пенетрации).

Сущность метода заключается в измерении глубины, на которую погружаются иглы пенетрометра в испытуемый образец битума при заданной нагрузке, температуре и времени и выражается в единицах, соответствующих десятым долям миллиметра (0,1 мм).

(Измененная редакция, Изм. № 3).

## 1. АППАРАТУРА И РЕАКТИВЫ

1.1. Пенетрометр с иглой по ГОСТ 1440 или полуавтоматический пенетрометр типа «ИГЛА», или любой другой, основные размеры рабочей части которого (размеры и масса иглы, держателя, плунжера, груза) соответствуют требованиям ГОСТ 1440. Пенетрометр должен быть снабжен дополнительным грузом массой (50,00±0,05), (100,00±0,05) или (150,00±0,05) г.

Чашка металлическая (пенетрационная) цилиндрическая с плоским дном, внутренним диаметром (55±1) мм и внутренней высотой:

(35±2) мм — для битумов с глубиной проникания иглы до 250;

(60±1) мм — для битумов с глубиной проникания иглы более 250.

Баня водяная вместимостью не менее 10 дм<sup>3</sup> (для термостатирования), допускаемая погрешность температуры воды в бане не более ± 0,1 °С. В бане должна быть полка с отверстиями на расстоянии не менее 50 мм от дна и не менее 100 мм ниже уровня жидкости. При определении глубины проникания иглы при 0 °С допускается применять баню меньшей вместимости.

Термометр жидкостной стеклянный по ГОСТ 28498 с ценой деления шкалы 0,1 °С, 1 и 2-го классов точности. Допускается применять другие термометры с ценой деления шкалы 0,1 °С, не ниже 2-го класса точности.

Термометр ртутный стеклянный по ГОСТ 400 с диапазоном измерения 0—360 °С, ценой деления 1 °С. Допускается применять другие термометры со шкалой измерения 0—200 °С, 0—360 °С, ценой деления 1 °С.

Чашка кристаллизационная ЧКЦ по ГОСТ 25336 или сосуд металлический плоскодонный вместимостью не менее 0,5 дм<sup>3</sup>.

Сосуд должен быть снабжен полкой с отверстиями, которая расположена на расстоянии 2—4 мм от дна сосуда. Высота сосуда должна быть не менее чем на 15 мм больше высоты пенетрационной чашки.

Сито с металлической сеткой № 07 по ГОСТ 6613.

Чашка фарфоровая или металлическая.

Палочка стеклянная.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1978  
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2005  
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2008

Секундомер.

Соль поваренная пищевая по ГОСТ 13830\*.

Кислота олеиновая по ГОСТ 7580.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4).

## 2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Испытуемый образец битума нагревают до подвижного состояния, при наличии влаги его обезвоживают путем нагрева до температуры на 90 °С выше температуры размягчения, но не выше 180 °С (для дорожных битумов — не выше 160 °С) при осторожном перемешивании, избегая местных перегревов. Время нагревания битума при указанных условиях не должно превышать 30 мин.

Обезвоженный и расплавленный до подвижного состояния битум процеживают через металлическое сито и наливают в две пенетрационные чашки так, чтобы поверхность битума была не более чем на 5 мм ниже верхнего края чашки, и тщательно перемешивают до полного удаления пузырьков воздуха.

2.2. Чашку с битумом охлаждают на воздухе при 18—30 °С, предохраняя образец от пыли. Продолжительность охлаждения 60—90 мин при испытании битума с глубиной проникания иглы до 250 и 90—120 мин — с глубиной проникания иглы более 250.

Затем чашки с битумом помещают в баню для термостатирования при заданной температуре испытания.

Время выдерживания чашек в бане высотой 35 мм — 60—90 мин, а чашек высотой 60 мм — 90—120 мин.

2.1, 2.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. Пенетрометр устанавливают горизонтально по уровню или отвесу, затем проверяют точность показаний пенетрометра. Для этого вынимают иглу, произвольно опускают плунжер пенетрометра. Между плунжером и нижним концом рейки кремальеры вставляют тарировочный стержень высотой (40,00±0,05), (50,00±0,05) и (63,00±0,05) мм, устанавливают стрелку на нуль, вынимают тарировочный стержень и опускают рейку кремальеры до касания с верхним концом плунжера. Показание пенетрометра должно соответствовать высоте тарировочного стержня.

Для пенетрометров, снабженных автоматическим реле времени, необходимо проверить выключение их через (5,0±0,1) с и (60,00±0,15) с.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

## 3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Температура и условия испытания глубины проникания иглы приведены в табл. 1.

Таблица 1

Температура испытания, °С	Общая масса стержня иглы и дополнительного груза, г	Время опускания иглы, с
0,0 ± 0,1	200,00 ± 0,20	60
4,0 ± 0,1	200,00 ± 0,20	60
25,0 ± 0,1	100,00 ± 0,15	5
50,0 ± 0,1	50,00 ± 0,10	5

Примечание. Допускается в НТД на битумы устанавливать другие условия проведения испытания.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

3.2. Если в НТД на битумы не предусмотрены условия испытания, то глубину проникания иглы определяют при температуре 25 °С, нагрузке 100 г в течение 5 с.

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51574—2000.

3.3. По истечении заданного времени выдерживания чашку с образцом битума вынимают из бани для термостатирования и помещают в плоскодонный сосуд вместимостью не менее 0,5 дм<sup>3</sup>, наполненный водой так, чтобы высота жидкости над поверхностью битума была не менее 10 мм, температура воды в сосуде должна соответствовать температуре испытания.

Сосуд устанавливают на столбик пенетрометра и подводят острие иглы к поверхности битума так, чтобы игла слегка касалась ее.

Правильность подведения иглы к поверхности битума проверяют с помощью зеркала при освещении поверхности образца источником направленного холодного света.

Допускается применять другие устройства, обеспечивающие проверку правильности подведения конца острия иглы к поверхности битума.

При разногласиях, возникших в оценке качества битума, правильность подведения иглы к поверхности битума проверяют с помощью зеркала.

Доводят кремальеру до верхней площадки плунжера, несущего иглу, и устанавливают стрелку на нуль или отмечают ее положение, после чего одновременно включают секундомер и нажимают кнопку пенетрометра, давая игле свободно входить в испытуемый образец в течение 5 с, по истечении которых отпускают кнопку. После этого доводят кремальеру вновь до верхней площадки плунжера с иглой и отмечают показание пенетрометра.

Если пенетрометр полуавтоматический, то устанавливают шкалу или стрелку на 0 и приводят в действие механизм, который по истечении 5 с выключается сам.

Определение повторяют не менее трех раз в различных точках на поверхности образца битума, отстоящих от краев чашки и друг от друга не менее чем на 10 мм. После каждого погружения иглу вынимают из гнезда, отмывают ее толуолом, бензином или другим растворителем и насухо вытирают в направлении острия.

Для отдельных марок битумов, если результаты имеют разброс, перед проведением испытания иглу погружают на 5 мин в раствор олеиновой кислоты в толуоле с массовой долей 1 %, затем насухо вытирают.

Если глубина проникания иглы образца выше 200 единиц, применяют не менее трех игл, оставляя каждую в образце до завершения трех определений.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

3.4. (Исключен, Изм. № 1).

#### 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. За результат испытания при 25 °С принимают среднее арифметическое результатов не менее трех определений, расхождение между наибольшим и наименьшим определением не должно превышать значений, указанных в табл. 2.

Если расхождения результатов определений превышают значения, указанные в табл. 2, то испытания повторяют на другом параллельно подготовленном образце. Если разница между тремя значениями вновь превысит значения, указанные в табл. 2, то испытание повторяют.

Результаты испытания округляют до целого числа.

Таблица 2

Глубина проникания иглы (пенетрация) при 25 °С, 0,1 мм	Допускаемые расхождения между наибольшим и наименьшим определением, 0,1 мм
До 50	2
Св. 50 » 150	4
» 150 » 250	6
» 250	3 % среднего арифметического значения

Если испытания проводят при другой температуре, то расхождения между полученными результатами могут отличаться от указанных в табл. 2.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).