

ОТЧЕТ
по оценке неопределенности результатов измерений

Методика анализа (Шифр)	ГОСТ 11501-78
Наименование	Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы
Диапазон измерений	0-630 ед. пенетрации (0-63 мм)

Входная информация по лабораторной пробе (контрольному образцу)	
Шифр (лабораторный номер):	55.4
Наименование:	битум
Измеренное глубины проникания иглы, ед. пенетрации	45,5

Основное выражение (математическая формула) для измеряемой величины:	
<i>Прямое измерение аппаратом для определения пенетрации нефтепродуктов ПН-20Б</i>	
Входные величины:	
Измеренное глубины проникания иглы, ед. пенетрации	45,5

Количественное выражение составляющих неопределенности входных величин.		
Измеренное глубины проникания иглы, ед. пенетрации		
Используемое СИ		<i>Аппарат ПН-20Б</i>
Погрешность измерителя перемещения, 0,05 мм (0,5 ед. пенетрации) в соответствии с паспортом на аппарат ПН-20Б		0,5
Измеренное глубины проникания иглы, ед. пенетрации		45
Распределение внутри заданных границ		<i>Прямоугольное</i>
Стандартная неопределенность измерителя перемещения	$U(P) = \frac{a}{\sqrt{3}}$	0,288675135
Относительная стандартная неопределенность измерителя перемещения	$\frac{U(P)}{P}$	0,006415003

Оценка показателя повторяемости результатов анализа в соответствии с приложением Б РМГ 76-2014

№	№ пробы	Дата	Результат контрольного измерения		Результат контрольной процедуры	Среднее значение $\bar{X}_{ml} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{X}_{mli}}{n}$	Выборочная дисперсия результатов единичного анализа $S_{ml}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_{mli} - \bar{X}_{ml})^2}{n - 1}$
			первичного X_1	повторного X_2	$r_k = X_{\max} - X_{\min}$		
1	1	11.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
2	2	12.01.2023	45,4	45,7	0,3	45,55	0,0450
3	3	13.01.2023	45,5	45,7	0,2	45,6	0,0200
4	4	14.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
5	5	15.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
6	6	16.01.2023	45,4	45,7	0,3	45,55	0,0450
7	7	17.01.2023	45,5	45,7	0,2	45,6	0,0200
8	8	18.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
9	9	19.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
10	10	20.01.2023	45,4	45,7	0,3	45,55	0,0450
11	11	21.01.2023	45,5	45,7	0,2	45,6	0,0200
12	12	22.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
13	13	23.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
14	14	24.01.2023	45,4	45,7	0,3	45,55	0,0450
15	15	25.01.2023	45,5	45,7	0,2	45,6	0,0200
16	16	26.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
17	17	27.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
18	18	28.01.2023	45,4	45,7	0,3	45,55	0,0450
19	19	29.01.2023	45,5	45,7	0,2	45,6	0,0200
20	20	30.01.2023	45,5	45,8	0,3	45,65	0,0450
21	19	31.01.2023	45,4	45,6	0,2	45,5	0,0200
22	20	01.02.2023	45,7	45,8	0,1	45,75	0,0050
Число результатов анализа L							22
Стандартное отклонение повторяемости					$S_{r,m} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^L S_{mi}^2}{L}}$	$\sigma_{r,m} \approx S_{r,m}$	0,190692518

Бюджет неопределенности			
Источник неопределенности		Тип оценки	относительная стандартная неопределенность
Стандартное отклонение результатов измерений полученных в условиях повторяемости σ	$\frac{\sigma_r}{Y}$	A	0,004191044
Относительная стандартная неопределенность измерителя перемещения аппарата ПН-20Б	$\frac{U(P)}{P}$	B	0,006415003
$\frac{U(Y)}{Y} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_r}{Y}\right)^2 + \left(\frac{U(P)}{P}\right)^2}$			0,007662709
Суммарная стандартная относительная неопределенность $U_{отн}$			0,007662709
Расширенная стандартная относительная неопределенность $U_{отн}$ (при $k=2$)			0,015325419
Измеренное глубины проникания иглы, ед. пенетрации Y			45,5
Неопределенность результата измерения, ед. пенетрации :$U(Y)_{k=2}$			0,7