

ОТЧЕТ
по оценке неопределенности результатов измерений

Методика анализа (Шифр)	ГОСТ 1461-75
Наименование	Нефть и нефтепродукты. Метод определения зольности
Диапазон измерений	

Входная информация по лабораторной пробе (контрольному образцу)	
Шифр (лабораторный номер):	55.4
Наименование:	ТП-22С № 30-03-20н
Измеренное значение зольности, %	0,015

Основное выражение (математическая формула) для измеряемой величины:	
$Y = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m}$	
Входные величины:	
m - масса испытуемого продукта, г;	100
m ₁ - масса золы, г	0,067
m ₂ - масса золы двух бумажных фильтров (масса золы фильтра указана на упаковке фильтра), г	0,052

m - масса испытуемого продукта, г;	
Используемое СИ	Весы аналитические HTR-220CE
Точность весов, α г, в соответствии ГРСИ № 38225-08 (до 50 г. ±1 мг, св 50 г. ±2 мг)	0,002
Масса испытуемого продукта, г;	100
Распределение внутри заданных границ	Прямоугольное
Стандартная неопределенность u(m):	$U(m) = \frac{a}{\sqrt{3}}$ 0,001154701
Относительная стандартная неопределенность массы испытуемого продукта, г; m	$\frac{U(m)}{m}$ 1,1547E-05

m ₁ - масса золы, г.	
Используемое СИ	Весы аналитические HTR-220CE
Точность весов, α г, в соответствии ГРСИ № 38225-08 (до 50 г. ±1 мг, св 50 г. ±2 мг)	0,001
Масса золы, г.	0,067
Распределение внутри заданных границ	Прямоугольное
Стандартная неопределенность u(m ₁):	$U(m_1) = \frac{a}{\sqrt{3}}$ 0,00057735
Относительная стандартная неопределенность массы золы, m ₁	$\frac{U(m_1)}{m_1}$ 0,008617168

m ₂ - масса золы двух бумажных фильтров (масса золы фильтра указана на упаковке фильтра), г	
Используемое СИ	Весы аналитические HTR-220CE
Точность весов, α г, в соответствии ГРСИ № 38225-08 (до 50 г. ±1 мг, св 50 г. ±2 мг)	0,001
Масса золы двух бумажных фильтров (масса золы фильтра указана на упаковке фильтра), г	0,052
Распределение внутри заданных границ	Прямоугольное
Стандартная неопределенность u(m ₁):	$U(m_2) = \frac{a}{\sqrt{3}}$ 0,00057735
Относительная стандартная неопределенность массы золы двух бумажных фильтров (масса золы фильтра указана на упаковке фильтра), г	$\frac{U(m_2)}{m_2}$ 0,01110289

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	0,010	0,011	0,001	0,0105	0,0000005
2	2	12.01.2023	0,012	0,015	0,003	0,0135	0,0000045
3	3	13.01.2023	0,020	0,012	0,008	0,016	0,0000320
4	4	14.01.2023	0,018	0,020	0,002	0,019	0,0000020
5	5	15.01.2023	0,010	0,012	0,002	0,011	0,0000020
6	6	16.01.2023	0,010	0,011	0,001	0,0105	0,0000005
7	7	17.01.2023	0,012	0,015	0,003	0,0135	0,0000045
8	8	18.01.2023	0,020	0,012	0,008	0,016	0,0000320
9	9	19.01.2023	0,018	0,020	0,002	0,019	0,0000020
10	10	20.01.2023	0,010	0,012	0,002	0,011	0,0000020
11	11	21.01.2023	0,010	0,011	0,001	0,0105	0,0000005
12	12	22.01.2023	0,012	0,015	0,003	0,0135	0,0000045
13	13	23.01.2023	0,020	0,012	0,008	0,016	0,0000320
14	14	24.01.2023	0,018	0,020	0,002	0,019	0,0000020
15	15	25.01.2023	0,010	0,012	0,002	0,011	0,0000020
16	16	26.01.2023	0,012	0,011	0,001	0,0115	0,0000005
17	17	27.01.2023	0,012	0,015	0,003	0,0135	0,0000045
18	18	28.01.2023	0,020	0,012	0,008	0,016	0,0000320
19	19	29.01.2023	0,018	0,020	0,002	0,019	0,0000020
20	20	30.01.2023	0,010	0,012	0,002	0,011	0,0000020
21	19	31.01.2023	0,010	0,013	0,003	0,0115	0,0000045
22	20	01.02.2023	0,012	0,014	0,002	0,013	0,0000020
Число результатов анализа L							22
Стандартное отклонение повторяемости			$S_{r,m} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^L S_{mi}^2}{L}}$		$\sigma_{r,m} \approx S_{r,m}$	0,002783882	

Бюджет неопределенности			
Источник неопределенности		Тип оценки	относительная стандартная неопределенность, %
Стандартное отклонение результатов измерений полученных в условиях повторяемости σ	$\frac{\sigma_r}{Y}$	A	0,002783882
Относительная стандартная неопределенность m_1 — масса пробы, г.	$\frac{U(m_1)}{m_1}$	B	0,008617168
Относительная стандартная неопределенность массы зола, m_1	$\frac{U(m_1)}{m_1}$	B	0,008617168
Относительная стандартная неопределенность массы зола двух бумажных фильтров (масса зола фильтра указана на упаковке фильтра), г	$\frac{U(m_2)}{m_2}$	B	0,01110289
$\frac{U(Y)}{Y} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_r}{Y}\right)^2 + \left(\frac{U(m)}{m}\right)^2 + \left(\frac{U(m_1)}{m_1}\right)^2 + \left(\frac{U(m_2)}{m_2}\right)^2}$			0,01671931
Суммарная стандартная относительная неопределенность $U_{отн}$ %			0,01671931
Расширенная стандартная относительная неопределенность $U_{отн}$ % (при $k=2$)			0,033438621
Зольность испытуемой пробы %			0,015
Неопределенность результата измерения %: $U(Y)_{k=2}$			0,001