

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



630007, г. Новосибирск,
Красный проспект, д. 1, оф. 305
Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, а/я 190
Тел.: (383) 204-96-95; тел./факс: (383) 332-17-47
E-mail: contacts@geologika.ru

ИНН 5406559430;
КПП 540601001;
р/с 40702810100430009519; БИК 044525411
к/с 30101810145250000411;
в филиале «Центральный» Банка ВТБ ПАО

ИСПЫТАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОПАНТА

RCS OGR S 20/40

Начальник НЛЦ

Заведующий лабораторией материалов ГРП

Инженер НЛЦ



С.В. Парначев

А.В. Ткаченко

В.А. Воронцов

Отчёт подготовлен: 22.12.2020

Отчёт № 1701/253/20

Оглавление

	Введение	3
1	Методики выполнения измерений	4
2	Результаты выполнения измерений	5
2.1	Результаты измерения гранулометрического состава	5
2.2	Результаты измерения насыпной плотности	6
2.3	Результаты измерения кажущейся плотности	7
2.4	Результаты измерения абсолютной плотности	7
2.5	Результаты измерения растворимости в соляной кислоте	7
2.6	Результаты измерения растворимости в смеси кислот.....	7
2.7	Результаты измерения мутности.....	8
2.8	Результаты измерения сопротивления раздавливанию	8
2.9	Результаты измерения сферичности и округлости	9
2.10	Результаты измерения базовой проводимости и проницаемости	10
2.11	Фотографии.....	12
3	Заключение.....	13

Введение

Проба RCS OGR S 20/40 для выполнения испытаний в АО «Геологика» предоставлена ООО «РСС Технологии». Фотография пробы представлена на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография пробы

1 Методики выполнения измерений

1.1. Измерения физико-механических свойств

Измерения физико-механических свойств пробы пропанта проведены в соответствии с требованиями стандартов ISO 13503-2:2006 и ГОСТ Р 54571-2011 (табл. 1).

Таблица 1 – Соответствие разделам стандартов ISO 13503-2:2006 и ГОСТ Р 54571-2011

Испытание	Раздел ISO 13503-2:2006
Ситовый анализ	6.4
Сферичность и округлость	7.4
Растворимость в смеси кислот	8.4
Мутность	9.5
Насыпная плотность	10.3
Кажущаяся плотность	10.4
Абсолютная плотность	10.5
Сопротивление раздавливанию	11.5
Испытание	Раздел ГОСТ Р 54571-2011
Растворимость в соляной кислоте	8.6

2 Результаты выполнения измерений

2.1 Результаты измерения гранулометрического состава

Таблица 2 – Результаты измерения гранулометрического состава

№ Испы- тания	Сита, меш							Поддон	Массовая доля основ- ной фрак- ции, %
	16	20	25	30	35	40	50		
1	0,00	0,11	9,47	18,77	42,68	27,73	1,24	0,00	98,65
2	0,00	0,10	9,34	17,85	44,68	26,86	1,17	0,00	98,73
Среднее, %	0,00	0,11	9,41	18,31	43,68	27,30	1,21	0,00	98,69

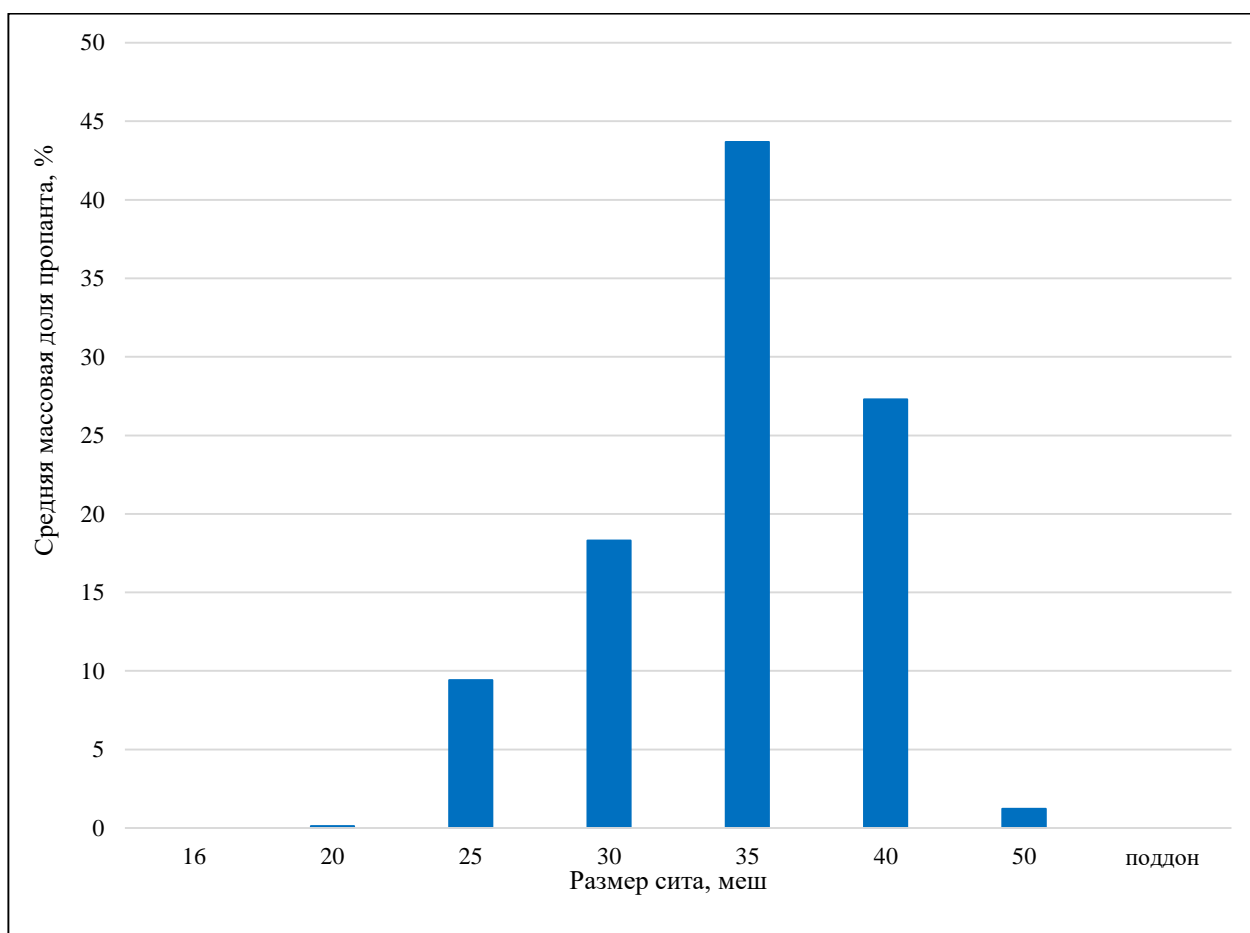


Рисунок 2 – Распределение частиц пропанга на ситах

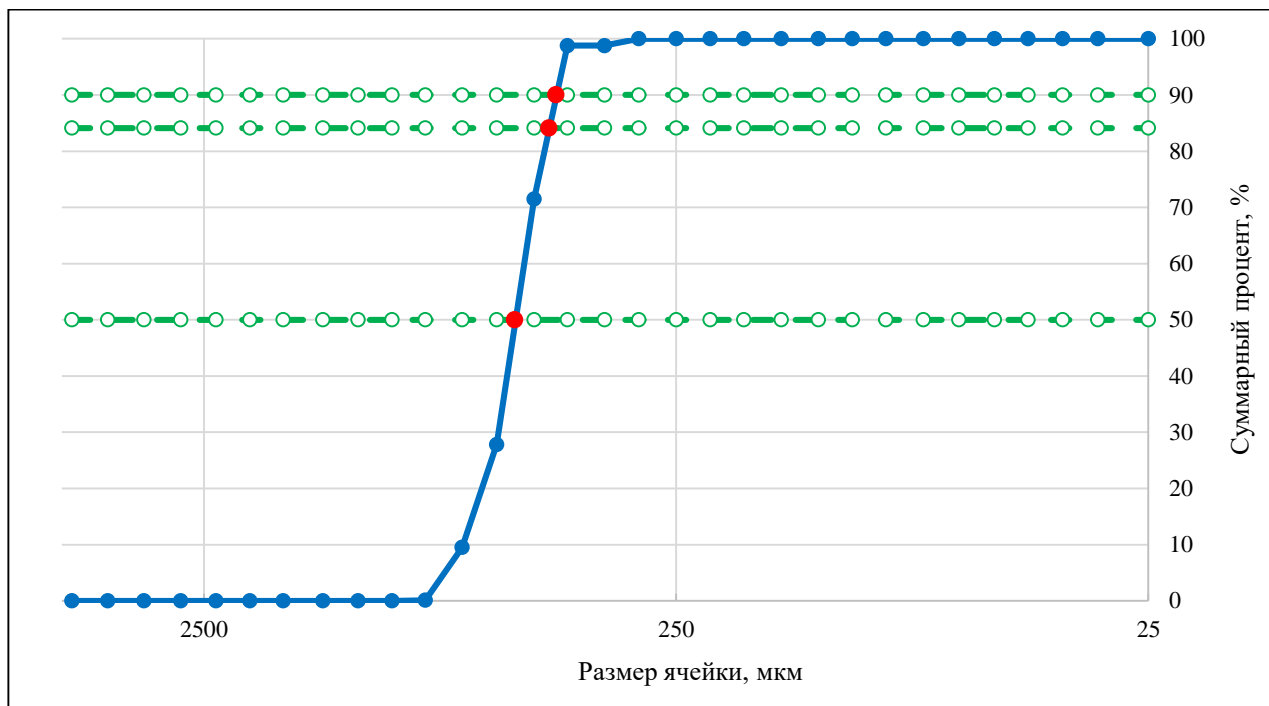


Рисунок 3 – Распределение размера частиц пропанта

Таблица 3 – Результаты статистического анализа размеров частиц пропанта

Средний диаметр, мм	Медианный диаметр, мм	$d_{84,13}$, мм	d_{90} , мм
0,475	0,549	0,465	0,449

2.2 Результаты измерения насыпной плотности

Таблица 4 – Результаты измерения насыпной плотности пропанта

№ Испытания		Среднее значение насыпной плотности, г/см ³
1	2	
1,46	1,47	1,47

2.3 Результаты измерения кажущейся плотности

Таблица 5 – Результаты измерения кажущейся плотности пропанта

№ Испытания		Среднее значение кажущейся плотности, г/см ³
1	2	
2,52	2,52	2,52

2.4 Результаты измерения абсолютной плотности

Таблица 6 – Результаты измерения абсолютной плотности пропанта

№ Испытания					Среднее значение абсолютной плотности, г/см ³
1	2	3	4	5	
2,49	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50

2.5 Результаты измерения растворимости в соляной кислоте

Таблица 7 – Результаты измерения растворимости пропанта в соляной кислоте

№ Испытания		Среднее значение растворимости, %
1	2	
1,68	1,54	1,61

2.6 Результаты измерения растворимости в смеси кислот

Таблица 8 – Результаты измерения растворимости пропанта в смеси кислот

№ Испытания		Среднее значение растворимости, %
1	2	
4,18	4,49	4,34

2.7 Результаты измерения мутности

Таблица 9 – Результаты измерения мутности пропанта

№ Испытания		Среднее значение мутности, NTU
1	2	
7	6	7

2.8 Результаты измерения сопротивления раздавливанию

Таблица 10 – Результаты измерения сопротивлению раздавливанию пропанта

Нагрузка, psi	№ Испытания			Среднее значение сопротивления раздавливанию, %
	1	2		
4000	2,09	1,90	1,98	1,99
6000	4,92	5,34	5,17	5,14
8000	10,23	9,30	9,57	9,70

2.9 Результаты измерения сферичности и округлости

Таблица 11 – Результаты измерения сферичности и округлости пропанта

Частица	Сферичность, у.е.	Округлость, у.е.
1	0,9	0,7
2	0,9	0,7
3	0,9	0,7
4	0,7	0,9
5	0,9	0,9
6	0,9	0,7
7	0,9	0,7
8	0,9	0,7
9	0,9	0,5
10	0,9	0,5
11	0,9	0,7
12	0,9	0,7
13	0,9	0,9
14	0,9	0,5
15	0,9	0,9
16	0,9	0,9
17	0,9	0,5
18	0,9	0,9
19	0,9	0,5
20	0,5	0,9
Среднее значение, у.е.	0,9	0,7

2.10 Результаты измерения базовой проводимости и проницаемости

Таблица 10 – Результаты измерения базовой проводимости и проницаемости пропанта

Давление закрытия, psi	Время нагрузки, ч	Проводимость, мДарси·фут	Проницаемость, Дарси	Толщина пачки, мм
2000	48,1	2966	159	5,70
4000	48,1	1682	96	5,35
6000	48,5	721	44	5,05
8000	48,1	289	18	4,86
10000	48,0	154	10	4,69

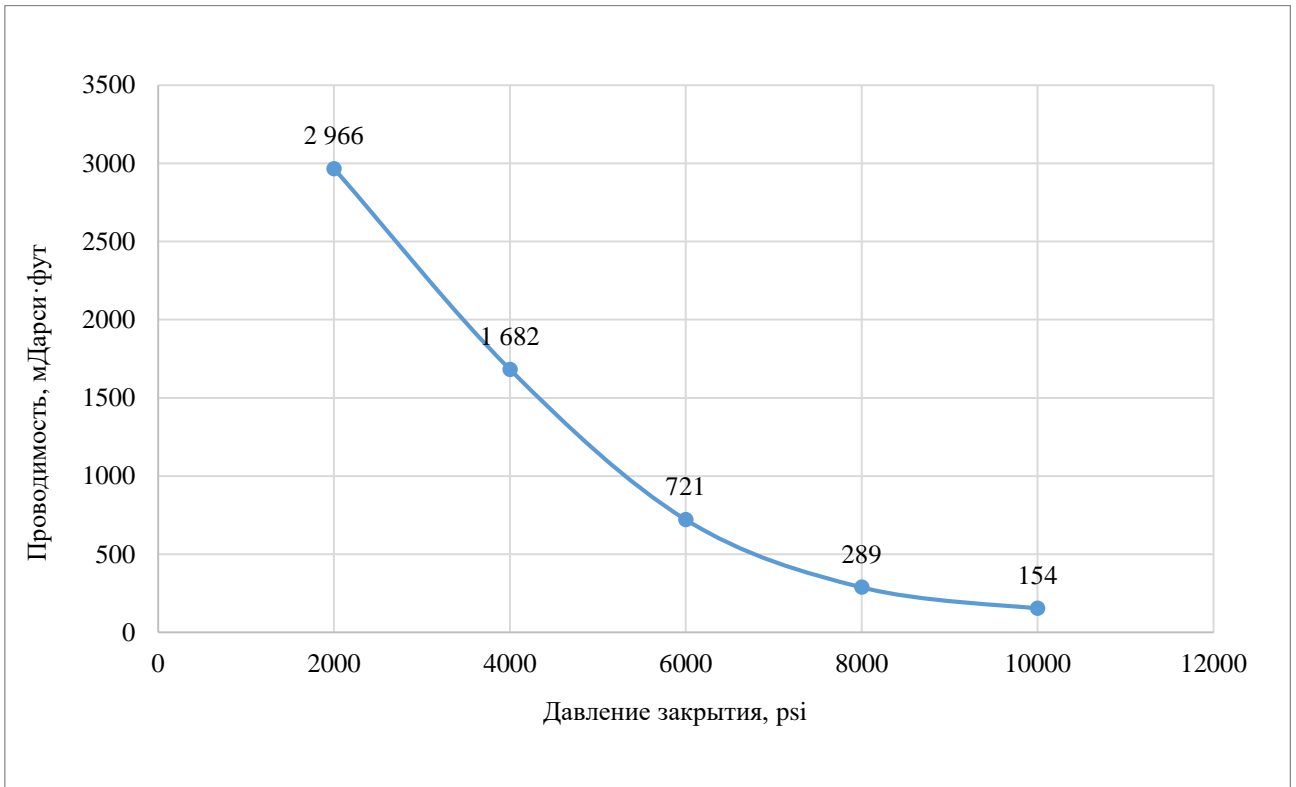


Рисунок 3 – Базовая проницаемость пропанга



Рисунок 4 – Базовая проницаемость пропанга

2.11 Фотографии

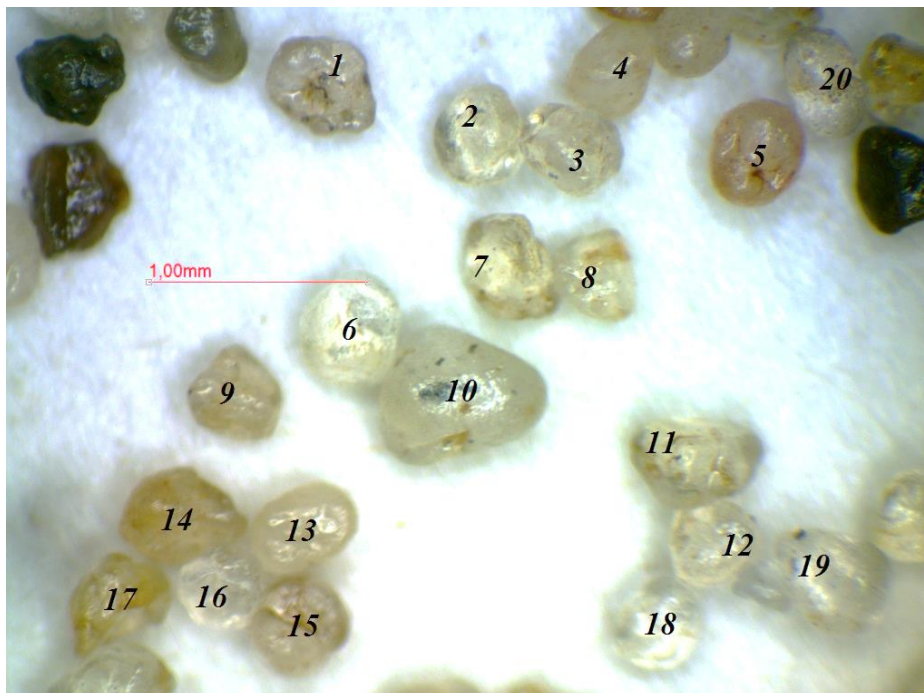


Рисунок 5 – Проба пропанта для измерения сферичности и округлости



Рисунок 6 – Проба пропанта после испытания базовой проводимости

3 Заключение

В таблице 11 приведены результаты проведенных испытаний пробы пропанта.

Таблица 11 – Результаты испытаний пробы пропанта

Параметры	Результат
Массовая доля основной фракции, %	98,69
Остаток на сите № 16, %	0,00
Проход через сито № 50, %	0,00
Насыпная плотность, г/см ³	1,47
Кажущаяся плотность, г/см ³	2,52
Абсолютная плотность, г/см ³	2,50
Мутность, NTU	7
Растворимости в соляной кислоте, %	1,61
Растворимость в смеси кислот, %	4,34
Сферичность, у.е.	0,9
Округлость, у.е.	0,7
Сопротивление раздавливанию при 4000 psi, %	1,99
Сопротивление раздавливанию при 6000 psi, %	5,14
Сопротивление раздавливанию при 8000 psi, %	9,70
Проводимость при 2000 psi, мДарси·фут	2966
Проводимость при 4000 psi, мДарси·фут	1682
Проводимость при 6000 psi, мДарси·фут	721
Проводимость при 8000 psi, мДарси·фут	289
Проводимость при 10000 psi, мДарси·фут	154