



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный  
технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

Московский пр., д. 24-26/49 лит. А, г. Санкт-Петербург, 190013,  
телефон/факс: (812) 494-92-03, общий отдел: (812) 494-92-45,  
e-mail: office@spbti.ru

УТВЕРЖДАЮ

Ректор СПбГТИ(ТУ)

*И.И. Шелевич*  
«10» \_\_\_\_\_ 2025 г



№ \_\_\_\_\_

### Протокол №6 от 14.03.2025

1	Наименование образца	Активированные угли (пробы отобраны Заказчиком)
2	Цель испытаний	Физико-химические показатели в соответствии с Заявкой №6 от 28.02.2025 г. к договору № 30(314)24 от 01.04.2024 г.
3	Приложение 1	Отчет по проведенному измерению полной удельной поверхности с помощью многоточечного метода БЭТ на 2 л.
	Приложение 2	Отчет по определению фракционного состава на 2 л.

Таблица – Физико-химические показатели активированных углей

№	Наименование показателя	Метод контроля	Результаты анализа	
			Проба 1 Экобрайт СОРБЕНТ хлор	Проба 2 Экобрайт СОРБЕНТ органик
1	Адсорбционная активность по метиленовому голубому, мг/г	ГОСТ 4453-74	130	110
2	Адсорбционная активность по йоду, %	ГОСТ 6217 – 74	80	85
3	Йодное число, мг/г	ГОСТ 33618 – 2015	1180	1120
4	Массовая доля влаги, %	ГОСТ 12597-67	3,8	1,6
		ГОСТ Р 55956-2014	4,0	2,0
5	Массовая доля золы, %	ГОСТ 12596-67	3,5	4,2
		ГОСТ Р 55960-2014	4,0	5,3
6	Насыпная плотность, г/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 16190-70	490	391
	Насыпная плотность на рабочее состояние, г/см <sup>3</sup>		512	397
	Насыпная плотность на сухое состояние,	ГОСТ Р 55959-2014	492	390

№	Наименование показателя	Метод контроля	Результаты анализа	
			Проба 1 Экобрайт СОРБЕНТ хлор	Проба 2 Экобрайт СОРБЕНТ органик
7	Суммарный объем пор по воде, см <sup>3</sup> /г	ГОСТ 17219-71	0,640	0,931
8	Фракционный состав, %	ГОСТ Р 55961-2014		
	Остаток на сите:			
	2,8 мм		0,0	0,0
	2,0		0,0	0,0
	1,25		27,7	40,6
	1,0		39,3	29,9
	0,5		32,3	29,3
0,25	0,2	0,0		
8	на поддоне		0,5	0,2
9	Массовая доля нелетучего углерода, %	ГОСТ 7657-84	91,5	91,1
10	Массовая доля водорастворимой золы, %	ГОСТ 4453-74	10,5	5,1
11	Содержание водорастворимых соединений железа, мкг/г	ГОСТ 4453-74	508	750
12	Площадь поверхности (ВЕТ), м <sup>2</sup> /г*	ASTM D3663/ ISO 9277:2010	1058,9	1052,3
13	Твёрдость, %	ГОСТ Р 55873-2013	95	90

\*) регенерация образцов (термотренировка) проводилась при температуре 105°C в инертной атмосфере в течение 60 мин на станции подготовки SorbiPrep

Заведующий кафедрой ХТМИСТ СПбГТИ(ТУ)

В.В.Самонин

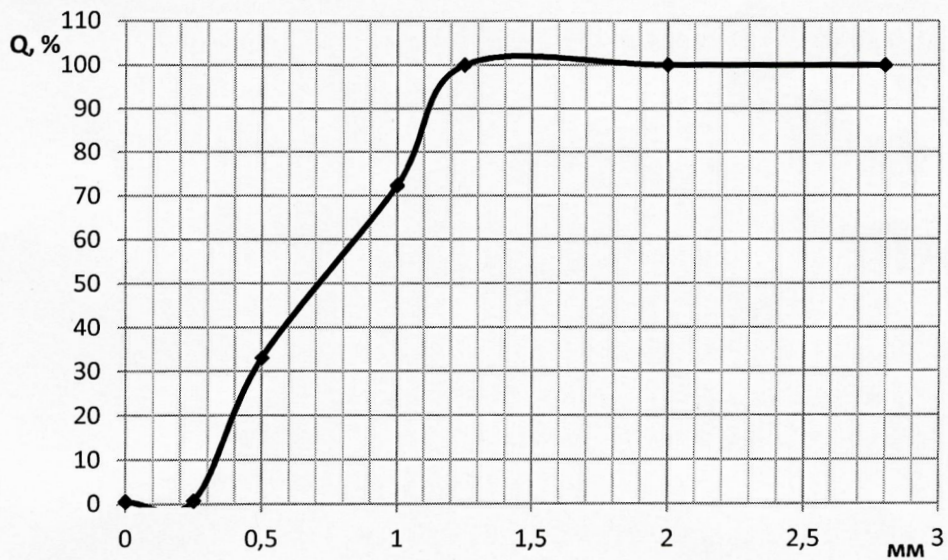
« 14 » марта 2025 г.

**Протокол определения фракционного состава**

Дата	10.03.2025
Образец	<b>Проба 1 Экобрайт Сорбент Хлор</b>
Прибор для испытаний	AS 200 tab
Метод определения	ASTM E 11-09, ГОСТ Р 55961-2014
Время рассева, мин	10
Масса пробы, г	100,4
Масса образца после рассева, г	99,7
Потери при расसेве, %	0,70

**Результат определения**

	Остаток на сите, %	Суммарное количество, прошедшее через сито Q, %
2,8	0,0	100,0
2,0	0,0	100,0
1,25	27,6	100,0
1,0	39,4	72,4
0,5	32,2	33,0
0,25	0,3	0,8
поддон	0,5	0,5



**Характеристики**

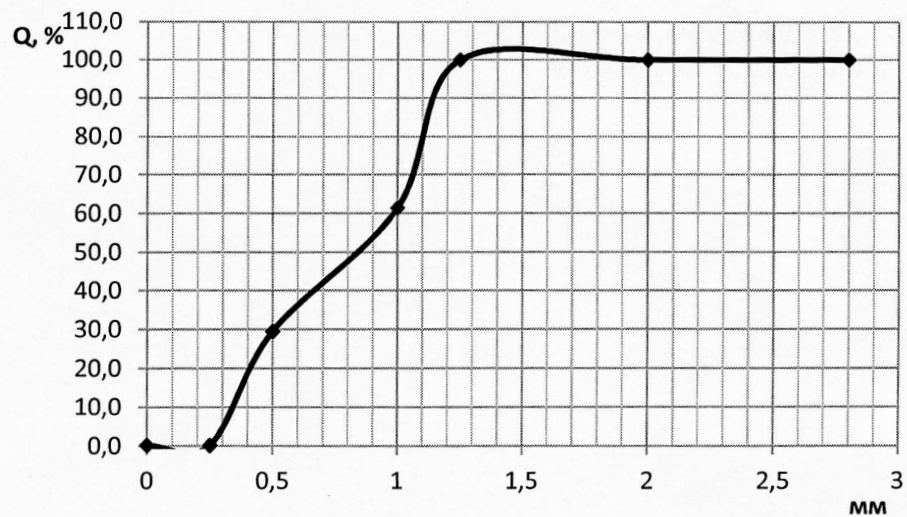
$Q_{10\%}$	0,33
$Q_{50\%}$	0,72
$Q_{90\%}$	1,13
Эффективный размер, мм	0,33
Коэффициент неоднородности	2,5

**Протокол определения фракционного состава**

Дата	10.03.2025
Образец	<b>Проба 2 Экобрайт Сорбент Органик</b>
Прибор для испытаний	AS 200 tab
Метод определения	ASTM E 11-09, ГОСТ Р 55961-2014
Время рассева, мин	10
Масса пробы, г	100,6
Масса образца после рассева, г	100,2
Потери при рассеве, %	0,40

**Результат определения**

	Остаток на сите, %	Суммарное количество, прошедшее через сито, %
2,8	0,0	100,0
2,0	0,0	100,0
1,25	40,6	100,0
1,0	29,9	59,4
0,5	29,3	29,5
0,25	0,0	0,2
поддон	0,2	0,2



**Характеристики**

$Q_{10\%}$	0,33
$Q_{50\%}$	0,86
$Q_{90\%}$	1,15
Эффективный размер, мм	0,33
Коэффициент неоднородности	3,0

### Отчет по проведенному измерению полной удельной поверхности с помощью многоточечного метода БЭТ

проба 1 Экобрайт Сорбент Хлор

Дата	Время	Оператор
03.03.25	11:59 - 13:52 всего: 01:52	ХТМИСТ

Образец	
Наименование	Проба 1 Экобрайт Сорбент Хлор
Масса	0.0123 г
Влажность	0.00 %
Сухая масса	0.0123 г
Термотренировка	не проводилась в приборе

Использованная градуировка	
Наименование	081124_101016
Вид градуировки	относительная
Аттестованная Ауд	73.00 м <sup>2</sup> /г

Адсорбат	Азот
----------	------

Атмосферное давление	751.0 мм рт.ст.
Давление насыщ. пара	760.0 мм рт.ст.

Удельная поверхность (метод БЭТ)	
Величина удельной поверхности	1052.3 ± 31.2 м <sup>2</sup> /г <sup>-</sup>
Удельный объем монослоя	241.62 мл НТД/г
Константа БЭТ	-74
Наклон k прямой f=k*h+b	4.2·10 <sup>-3</sup> ±1.2·10 <sup>-4</sup> г/мл НТД
Отсекаемый отрезок b прямой f=k*h+b	-5.6·10 <sup>-5</sup> ±1.7·10 <sup>-5</sup> г/мл НТД
Коэффициент корреляции	0.9987

P/P0	V, мл НТД/г
0.090	316.15
0.060	307.67
0.150	315.42
0.200	314.99

График БЭТ  
Коэффициент корреляции 0.9987



### Отчет по проведенному измерению полной удельной поверхности с помощью многоточечного метода БЭТ

проба 2 Экобрайт Сорбент Органик

Дата	Время	Оператор
03.03.25	13:55 - 15:12 всего: 01:16	ХТМИСТ

Образец	
Наименование	Проба 2 Экобрайт Сорбент Органик
Масса	0.0120 г
Влажность	0.00 %
Сухая масса	0.0120 г
Термотренировка	не проводилась в приборе

Использованная градуировка	
Наименование	081124_101016
Вид градуировки	относительная
Аттестованная Ауд	73.00 м <sup>2</sup> /г

Адсорбат	Азот
----------	------

Атмосферное давление	750.0 мм рт.ст.
Давление насыщ. пара	760.0 мм рт.ст.

Удельная поверхность (метод БЭТ)	
Величина удельной поверхности	1058.9 ± 28.8 м <sup>2</sup> /г <sup>-</sup>
Удельный объем монослоя	243.14 мл НТД/г
Константа БЭТ	-81
Наклон к прямой $f=k \cdot h + b$	$4.2 \cdot 10^{-3} \pm 1.1 \cdot 10^{-4}$ г/мл НТД
Отсекаемый отрезок $b$ прямой $f=k \cdot h + b$	$-5.0 \cdot 10^{-5} \pm 1.5 \cdot 10^{-5}$ г/мл НТД
Коэффициент корреляции	0.9989

P/P0	V, мл НТД/г
0.090	312.81
0.060	303.80
0.150	314.23
0.200	315.69

График БЭТ  
Коэффициент корреляции 0.9989

