

РАМЭКО

Определение сорбционных свойств
универсального сорбента **Ecollose H-Lic Sorbent**

Отчет о проведенных исследованиях

Отчет

Отчет L17.31	Дата: 7 ноября 2017г.	Котактное лицо: Pascale Le Guerroue Pascale.Le.Guerroue@cedre.fr
--------------	-----------------------	---

Запрос на проведение анализа

Организация: РАМЭКО Контактное лицо: г-н Юренков	Цель: Определение сорбционных свойств универсального сорбента Ecollose H-Lic
---	---

Образец

Дата получения: 31 августа 2017г.	Тип/происхождение: Универсальный сорбент	Количество: 6 л Ссылка: AL-17-53
-----------------------------------	---	-------------------------------------

Отчет

Составлен: P. Le Guerroue	Проверен: J. Guyomarch	Предоставляется для РАМЭКО	Копия для внутреннего использования: Лаборатория анализа и исследований Cedre
			конфиденциально

Резюме

Исследования сорбента **Ecollose H-Lic** проводились в соответствии со стандартом NF T 90-361. Вследствие того, что сорбент имеет низкую плотность и низкую скорость сорбции, для определения его удерживающей способности в отношении воды анализировались образцы с массой 5 г и 10 г, в отношении нефтепродуктов — 10 г вместо образцов с массой 20 г, как это указано в стандартах. Значения, выбранные для характеристики водоудерживающей способности, были получены при исследовании образцов с массой сорбента - 5 г.

Сорбент **Ecollose H-Lic** в рассыпчатой форме (тип А, NF T 90-362) имеет **водоудерживающую способность 1573% (по массе)** в соответствии с французским стандартом NT T 90-361. Таким образом, водоудерживающая способность при плотности 0,032 составляет - 51% (по объему).

Результаты исследований с сухим цилиндром показывают, что в отношении арабской легкой нефти (ALC 110) данный сорбент имеет удерживающую способность 1330% (по массе) и, таким образом, удерживающая способность по объему при плотности 0,032 составляет 48%; (1282% и 46% соответственно для процедуры исследований с влажным цилиндром).

Сорбент **Ecollose H-Lic** может быть рекомендован к применению в качестве универсального сорбента. Следовательно, данный продукт может быть включен в перечень сертифицированных продуктов.

Измерение сорбционной емкости универсального сорбента в соответствии с французским стандартом NF T 90-361

1. Цель исследований

Целью данных исследований являлось определение удерживающих свойств универсального сорбента Ecollose H-C LIQ в соответствии с французским стандартом NF T 90-361 и проведение дополнительных измерений в соответствии со стандартной процедурой Cedre, основанной на данном стандарте.

2. Характеристики сорбента Ecollose H-Lic.

Основные характеристики сорбента Ecollose H-Lic, заявленные производителем и определенные Cedre, представлены в таблице 1.

Таблица 1 Основные характеристики сорбента Ecollose H-lic

Наименование	Описание/значение
Название сорбента (данные поставщика)	Ecollose H-LIC Sorbent
Тип сорбента	Сыпучий продукт тип А (NF T 90-362)
Происхождение	Образец сорбента Ecollose H-LIC получен от компании РАМЭКО 10 августа 2017 г.
Контрольный образец Cedre	AL-17-53
Происхождение и цвет материала (данные поставщика)	Растительный (Целлюлоза)
Внешний вид	Хлопья бежевого цвета
Средняя поверхностная плотность (определенная Cedre)	0,032
Производитель (данные поставщика)	РАМЭКО
Размер	Продукт имеет форму хлопьев, произвести измерение размера частиц невозможно.

3. Метод исследований

Удерживающие свойства насыщенных универсальных сорбентов и/или сорбентов, предназначенных для использования на земле, в отношении воды и нефтепродуктов определялись в соответствии с французским стандартом NF T 90-361, дополнительные измерения проводились в соответствии с процедурой Cedre (Приложение 1).

Вследствие того, что сорбент имеет низкую плотность и низкую скорость сорбции, было невозможно провести анализы с образцами сорбента массой 20 г, как это указано в стандартах. Вследствие этого

первая серия анализов по определению водоудерживающей способности сорбента проводилась с образцами массой 10 г. Так как образцы не достигали стадии насыщения, вторая серия анализов проводилась с образцами сорбента массой 5 г. В отношении углеводородов анализы проводились с образцами массой 10 г.

Для исследований использовалась вода, очищенная обратным осмосом и легкие фракции (110°C) арабской легкой сырой нефти (ALC 110). Плотность нефти при 20°C должна быть $0,88 \pm 0,02$ (измеренная плотность ALC 110 равнялась 0,895), динамическая вязкость при 20°C варьирует от 42 до 45 сП.

4. Результаты

4.1 Определение водоудерживающей способности (влажный цилиндр).

В таблицах 2 и 3 представлены результаты исследований водоудерживающей способности сорбента Ecollose H-LIC, полученные для образцов с массой 10 и 5 грамм соответственно.

Таблица 2 Результаты исследований водоудерживающей способности сорбента Ecollose H-Lic, 10 грамм (влажный цилиндр)

Масса сорбента, г	Масса удержанной воды, г	Масса удержанной воды на 1 грамм сорбента, г	Водоудерживающая способность, %
10,101	109,171	10,81	1081
10,084	111,740	11,08	1108
10,007	113,915	11,38	1138

Таблица 3 Результаты исследований водоудерживающей способности сорбента Ecollose H-Lic, 5 грамм (влажный цилиндр)

Масса сорбента, г	Масса удержанной воды, г	Масса удержанной воды на 1 грамм сорбента, г	Водоудерживающая способность, %
5,038	78,217	15,52	1552
5,086	77,937	15,32	1532
5,027	83,076	16,53	1653
5,073	78,003	15,38	1538
5,040	80,256	15,92	1592

4.2. Определение удерживающей способности в отношении углеводородов на примере арабской легкой нефти ALC 110

В таблицах 4 и 5 представлены результаты исследований удерживающей способности сорбента Ecollose H-Lic в отношении нефтепродуктов, полученные для образцов массой 10 грамм.

Таблица 4 Результаты исследований удерживающей способности сорбента Ecollose H-Lic в отношении нефтепродуктов, 10 грамм (сухой цилиндр).

Масса сорбента, г	Масса удержанных нефтепродуктов, г	Масса удержанных нефтепродуктов на 1 грамм сорбента, г	Удерживающая способность (нефтепродукты), %
10,065	131,368	13,05	1305
10,079	136,298	13,52	1352
10,072	134,341	13,34	1334

Таблица 5 Результаты исследований удерживающей способности сорбента Ecollose H-Lic в отношении нефтепродуктов, 10 грамм (влажный цилиндр).

Масса сорбента, г	Масса удержанных нефтепродуктов, г	Масса удержанных нефтепродуктов на 1 грамм сорбента, г	Удерживающая способность (нефтепродукты), %
10,065	126,353	12,55	1255
10,079	131,173	13,01	1301
10,072	129,773	12,88	1288

5. Интерпретация результатов

5.1 Вододерживающая способность

5.1.1 Результаты

Лабораторные исследования показывают, что для образцов с массой 10 грамм количество воды, которое сорбент может связать на единицу своей массы составляет 11,1 (среднее значение). Таким образом, сорбент обладает следующей вододерживающей способностью: **1109%** (по массе) или 36% (по объему).

Для образцов с массой 5 грамм эти показатели - **1573%** и 51% соответственно.

5.1.2 Доверительные интервалы

Полученные результаты исследований образцов массой 10 грамм сорбента варьируются в пределах 2,6%, что ниже максимального значения 5%, требуемого нормативами. При доверительном интервале 95%, по Закону Стьюдента относительная погрешность составляет 5,3%.

Для образцов с массой 5 грамм сорбента результаты варьируют в пределах 5%. При доверительном интервале 95%, по Закону Стьюдента относительная погрешность составляет 3,5%.

5.2 Удерживающая способность в отношении арабской легкой нефти (ALC 110).

5.2.1 Результаты

Лабораторные исследования показывают, что количество нефтепродуктов, которое сорбент

может связать на единицу своей массы (**сухой цилиндр**) составляет 13,3 (среднее значение). Таким образом, сорбент обладает удерживающей способностью по отношению к нефтепродуктам равной **1330% (по массе)** или 48% (по объему).

Количество нефтепродуктов, которое сорбент может связать на единицу своей массы (**влажный цилиндр**) составляет 12,82 (среднее значение). Удерживающая способность сорбента составляет **1282% (по массе)** или 46% (объем) соответственно.

5.2.2 Доверительные интервалы

Для исследований, выполнявшихся с применением сухого цилиндра, полученные результаты варьируют в пределах 1,9% при существующей стандартной норме равной 5%. При доверительном интервале 95%, относительная погрешность составляет 3,6%.

Для исследований, выполнявшихся с применением влажного цилиндра, полученные результаты варьируют в пределах 2,0%, при существующей стандартной норме равной 5%. При доверительном интервале 95%, относительная погрешность составляет 3,8%.

Заключение

Сорбент **Ecollose H-Lic** в рассыпчатой форме (тип А, NF Т 90-362) с плотностью 0,032 обладает следующими удерживающими свойствами, определенными в соответствии с французским стандартом NF Т 90-361:

- **11,09 — 15,73** - количество **воды**, которое сорбент может связать на единицу своей **массы**. Сорбент обладает водоудерживающей способностью в пределах от **1109% до 1573%** (по массе), что соответствует водоудерживающей способности 36% - 51% **по объему**.
- **12,82** (влажный цилиндр) и **13,30** (сухой цилиндр) — количество нефтепродуктов, которое сорбент может связать на единицу своей массы. Удерживающая способность сорбента в отношении нефтепродуктов составляет **1282% и 1330%** (по массе) или от 46% до 48% (по объему).

Приложение 1

Crede производит свои исследования в строгом соответствии с французским стандартом NF T 90-361.

Crede производит свои исследования в строгом соответствии с французским стандартом NF T 90-361 и с использованием стандартной процедуры измерения удерживающей способности универсального сорбента по отношению к воде и углеводородам. В применяемом методе полученные результаты вычисляются в соответствии с математической формулой, приведенной в стандарте NF T 90-361, и основываются на массе влажного цилиндра в обоих анализах (для воды и для нефти). Целью данных исследований является сравнение удерживающих способностей сорбента по отношению к воде и углеводородам в одинаковых условиях эксперимента.