



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА** по результатам химического исследования

**№ А30-05-4/24-2**

**от «30» июля 2024 г.**

«16» июля 2024 г., 14 час. 00 мин.  
(дата, время начала проведения исследования)

«30» июля 2024 г., 18 час. 00 мин.  
(дата, время окончания проведения исследования)

г. Москва  
(место проведения исследования)

### **Основание производства исследования:**

Запрос Общества с ограниченной ответственностью «Тапервэр», в лице генерального директора Хаджи Владимира Петровича, в техническом задании №2 от 10 июля 2024 к договору на оказание услуг № А30-05-4/24 от 30.05.2024.

### **Специалист, выполнивший исследование:**

Топилин Сергей Васильевич

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.**

**I.** «10» июля 2024 года в ООО «Центр химических исследований» поступил запрос от Общества с ограниченной ответственностью «Тапервэр», в лице генерального директора Хаджи Владимира Петровича», в лице генерального директора Степанова Ильи Витальевича, на проведение химического исследования.

**II. При запросе на исследование представлены материалы:**

Средство для мытья посуды с ароматом камелии Tupper Clean, 500 мл

**III. На разрешение специалиста поставлен следующий вопрос:**

Проверка потребительских свойств (моющая способность, способность удаления запахов, пенообразующая способность, смываемость с посуды) после заморозки и разморозки средства для мытья посуды Tupper Clean.

**IV. Проведение исследования поручено специалисту Топилину Сергею Васильевичу.**

Сведения о специалисте: Топилин Сергей Васильевич - эксперт-химик, имеет высшее химическое образование по специальности: «Химик», Преподаватель по специальности «Химия» (Диплом химического факультета Ростовского государственного университета ДВС № 0886528, 2001 г). Прошел обучение по программе повышения квалификации судебных экспертов по специальности: «Основы судебной экспертизы» в 2012 г. Прошел профессиональную переподготовку по программе «Судебно-химическая экспертиза» с присвоением квалификации «Судебный эксперт химической экспертизы» (Диплом о профессиональной переподготовке №622415384892, АНО «Современный институт дополнительного профессионального образования», регистрационный номер 004283, дата выдачи 22.10.2021). Прошел профессиональную переподготовку по программе «Судебная материаловедческая экспертиза» с присвоением квалификации «Судебный эксперт материаловедческой экспертизы» (Диплом о профессиональной переподготовке №622421923300, АНО «Современный институт дополнительного профессионального образования», регистрационный номер 006657, дата выдачи 27.06.2024).

Стаж работы по специальности – с 2001 года (свыше 20 лет).

**V. Сведения об экспертном учреждении:**

Общество с ограниченной ответственностью «Центр химических исследований» (ООО «ЦХИ») зарегистрировано в установленном порядке. Свидетельство о государственной регистрации ОГРН 1137746231314.

ООО «Центр химических исследований» осуществляет деятельность на основании Устава и действующего законодательства Российской Федерации. Проведение химических исследований и экспертиз является уставной деятельностью организации.

Организация «Центр химических исследований» сертифицирована в соответствии со стандартом ГОСТ ISO 9001 (сертификат соответствия RU.MSK.009.005.CM.11886 действителен до 30.08.2022 г).

ООО «Центр химических исследований» является членом Союза «Московская торгово-промышленная палата» и Торгово-промышленная палата Российской Федерации, рег. № 126-381 (Свидетельство рег. № 126-381 от 19.06.2019 г., действительно до 18.06.2023 г.).

Центр химических исследований включен в Реестр судебно-экспертных организаций Российской Федерации (номер в Реестре 520).

Юридический адрес: 107143, г. Москва, ул. Вербная 8 стр. 5 пом. 207. Адрес лаборатории: 107143, г. Москва, ул. Вербная д. 8 стр. 1, пом. 106.

Телефон: +7(499)372-22-44. Интернет-сайт: центр-химических-исследований.рф. Адрес электронной почты: ccrlab@yandex.ru.

**VI. Перечень оборудования, использованного во время проведения исследования:**

1. Весы электронные неавтоматического действия Pioneer модификации РА214С. Заводской номер В744893139. Свидетельство о поверке № С-ДЮП/15-03-2024/324952493 от 15.03.2024 г. Действительно до 14.03.2025 г.

2. Колба на 50 мл.
3. Коническая колба с притертой пробкой.
4. Стакан на 100 см<sup>3</sup>
5. Мерный цилиндр на 50 мл.
6. Воронка Шотта
7. Флакон с распылителем
8. Ультразвуковая ванна
9. Делительная воронка
10. Термостат с охлаждением ТСО-1/80 СПУ

11. Пластика стеклянная.

**VII. Перечень использованной литературы:**

1. Большой химический справочник. А.И. Волков И.М. Жарский. – Изд. Современная школа, 2005 г.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2 ч. Часть 2. Физико-химические методы анализа — М.: Высш. школа, 1989 — 384 с.
3. Абрамзон А.А. и др. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение. Учеб. пособие для вузов/А.А. Абрамзон, Л.П. Зайченко, С.И. Файнгольд; под ред. А.А. Абрамзона. —Л.: Химия, 1988.—200 с.
4. ОСТ 6-15-1662-90. Средства, чистящие бытовые. Методика определения моющей способности.
5. - ГОСТ 22567.1-77. Средства, моющие синтетические. Метод определения пенообразующей способности.
6. - ГОСТ 32443-2013. Товары бытовой химии. Метод определения смываемости с посуды.

## ИССЛЕДОВАНИЕ

### Описание объекта исследования

Объект исследования, моющее средство Tupper Clean, представляет собой жидкость оранжевого цвета.

Внешний вид объекта исследования представлен на фотографиях в приложении 1.

### Методы

- ОСТ 6-15-1662-90. Средства, чистящие бытовые. Методика определения моющей способности.

- ГОСТ 22567.1-77. Средства, моющие синтетические. Метод определения пенообразующей способности.

- ГОСТ 32443-2013. Товары бытовой химии. Метод определения смываемости с посуды.

### Исследование по вопросу

*Проверка потребительских свойств (моющая способность, способность удаления запахов, пенообразующая способность, смываемость с посуды) после заморозки и разморозки средства для мытья посуды Tupper Clean.*

Перед началом исследования объект был заморожен на 5 дней и после этого разморожен.

### Определение моющей способности

Моющую способность определяли по ОСТ 6-15-1662-90. Средства, чистящие бытовые. Методика определения моющей способности.

Были приготовлены водные растворы испытуемого средства и средства сравнения. Для средств для мытья посуды и универсальных чистящих средств растворы готовились в соответствии со способом применения; для средств для ухода за унитазами – с массовой долей 0,05%. Растворы готовились с использованием дистиллированной воды.

Каждую подготовленную пластинку помещали в отдельную полимерную банку загрязненной поверхностью вверх, клали кусочек капроновой ткани и заливали в 3 банки по 40 см<sup>3</sup> раствора испытуемого средства, в 3 банки по 40 см<sup>3</sup> раствора сравнения при температуре (20±5) °С.

Банки закрывали крышками, помещали в аппарат для встряхивания жидкости и встряхивали в течение 5 минут. Для средств для ухода за унитазами испытание проводилось дважды.

После встряхивания пластинки промывали в проточной воде комнатной температуры в течение 0,5 минут, ополаскивали дистиллированной водой, сушили в сушильном шкафу при температуре 100-120°C в течение 60 минут, охлаждали на воздухе в течение 30 минут и взвешивали. Результат взвешивания записывался с точностью до четвертого десятичного знака.

Моющую способность испытуемого средства (X) в процентах по отношению к средству сравнения вычисляли по формуле:

$$X = \frac{X_{и}}{X_{с}} \cdot 100$$

где:

$X_{и}$  и  $X_{с}$  - массовая доля смывого загрязнителя после обработки пластинки раствором испытуемого средства и раствором сравнения соответственно.

Моющая способность составила 98,15%.

### Определение пенообразующей способности

Определение пенообразующей способности вели по ГОСТ 22567.1-77. Средства, моющие синтетические. Метод определения пенообразующей способности.

Для определения пенообразующей способности использовался прибор Росс-Майлса рис.2:

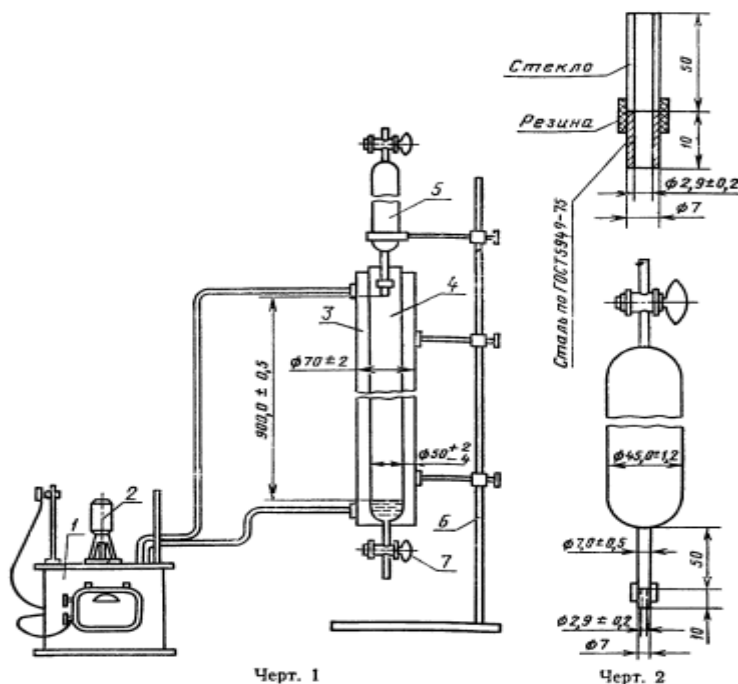


Рис.2. Прибор Росс-Майлса.

Водяную рубашку (3) соединяли с термостатом (1), включали термостат и доводили температуру жидкости в рубашке до заданной. Одновременно 300 см<sup>3</sup> раствора испытуемого средства или шампуня доводили до температуры испытания.

Из этого количества брали 50 см<sup>3</sup> раствора, наливали в мерный цилиндр (4) по стенке так, чтобы не образовалась пена. Через 10 минут с помощью резиновой груши или насоса вводили в пипетку (5) испытуемый раствор в объеме 200 см<sup>3</sup> так, чтобы не образовалась пена.

Пипетку с раствором закрепляли в штативе (6) так, чтобы ее выходное отверстие находилось на расстоянии 900 мм от уровня жидкости в цилиндре и обеспечивало попадание струи в центр жидкости.

Затем открывали кран пипетки. По истечении раствора из пипетки включали секундомер и измеряли высоту образовавшегося столба пены в миллиметрах ( $H_{0\text{тм}}$ ) (для пеномоющих средств и шампуней измерение проводили через 30 секунд). Затем, через 5 минут, измеряли высоту образовавшегося столба пены в миллиметрах ( $H_{\text{в изм}}$ ).

Если уровень столба пены имел неровную поверхность, то за высоту столба пены принимали среднее арифметическое замеров максимальной и минимальной высот пены.

Перед каждым новым определением трубку (4) промывали дистиллированной водой.

Разница между диаметрами трубок отдельных приборов оказывала влияние на высоту образовавшегося столба пены. Поэтому для каждого прибора устанавливался поперечный коэффициент, при помощи которого пересчитывались все полученные при измерениях значения на значения, отвечающие высоте столба пены, точно измеренной прибором с внутренним диаметром трубки 50 мм

Пенообразующую способность высчитывали по формуле:

$$H_0 = H_{0\text{ изм}} \cdot K,$$

где:

$H_{0\text{ изм}}$  — начальная высота столба пены, измеренная данным прибором, мм;

$K$  — поправочный коэффициент.

Пенообразующая способность составила 167 мм.

### Определение смываемости НПАВ с посуды

Определение смываемости с посуды вели по ГОСТ 32443-2013. Товары бытовой химии. Метод определения смываемости с посуды.

В делительную воронку вместимостью 250 см<sup>3</sup> вносили 100 см<sup>3</sup> контрольного смыва, добавляли пипеткой 2 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты, цилиндром 10 см<sup>3</sup> хлороформа и встряхивали в течение 3 минут.

По полученному значению оптической плотности, пользуясь градуировочным графиком, находили массу неонала АФБ-12 или неонала АФ 9-12 в испытуемом контрольном смыве в миллиграммах. Проводили еще два определения, используя новые навески анализируемого средства. Массовую концентрацию неионогенных поверхностно-активных веществ в контрольном смыве в пересчете на неонол АФБ-12 или неонол АФ 9-12 ( $X_1$ , мг/дм<sup>3</sup>) вычисляли по формуле

$$X_1 = \frac{m \cdot 100 \cdot 1000}{1000 V},$$

где:

$m$  — масса неонала АФБ—12 или неонала АФ 9— 12, найденная по градуировочному графику, мг;

100 — вместимость мерной колбы, см<sup>3</sup>;

1000 (в числителе) — коэффициент пересчета кубических сантиметров в кубические дециметры;

1000 (в знаменателе) — объем дистиллированной воды для получения контрольного смыва, см<sup>3</sup>;

$V$  — объем контрольного смыва, взятый для экстракции, см<sup>3</sup>

Массовая концентрация неионогенных поверхностно-активных веществ в контрольном смыве составила 0,044%.

### Определение смываемости АПАВ с посуды

В делительную воронку вносили 100 см<sup>3</sup> контрольного смыва, добавляли цилиндрами 25 см<sup>3</sup> раствора однозамещенного фосфорнокислого калия, 3 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты, пипеткой 1 см<sup>3</sup> раствора азура А, цилиндром 20 см<sup>3</sup> хлороформа и встряхивали в течение 2 минут.

По полученному значению оптической плотности, пользуясь градуировочным графиком, находили массу додецилсульфата натрия в испытуемом контрольном смыве в миллиграммах. Проводили еще два определения, используя новые навески анализируемого средства.



Массовую концентрацию анионных поверхностно-активных веществ в контрольном смыве в пересчете на додецилсульфат натрия ( $X$ , мг/дм<sup>3</sup>) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{m \cdot 100 \cdot 1000}{1000V},$$

где:

$m$  — масса додецилсульфата натрия, найденная по градуировочному графику, мг;

100 — вместимость мерной колбы, см<sup>3</sup>;

1000 (в числителе) — коэффициент пересчета кубических сантиметров в кубические дециметры;

1000 (в знаменателе) — объем дистиллированной воды для получения контрольного смыва, см<sup>3</sup>;

$V$  — объем контрольного смыва, взятый для экстракции, см<sup>3</sup>

Массовая концентрация анионных поверхностно-активных веществ в контрольном смыве составила 0,131 %.

### **Определение способности удаления запахов**

Определение способности удаления запахов по методике Deodorizing Ability of *Houttuynia cordata* Thunb for Masking Garlic Odor.

Подготовлен экстракт чеснока, для этого 2 г мелкоизмельченного чеснока экстрагировали в 80 мл этилового спирта, помещали в ультразвуковую ванну и оставляли на 5 минут, после чего экстракт оставляли в теплом месте в течении 3 часов. Полученный экстракт отфильтровывали на воронке Шотта и помещали во флакон с распылителем. Полученный экстракт распыляли на поверхности стекла и пластика и высушивали. Поверхности обрабатывали испытуемым средством. Дезодорирующий эффект определялся органолептическим методом и оценивался по 5-бальной шкале:

где

1 – дезодорирует через 15 минут после обработки средством;

2 – дезодорирует через 1 час после обработки средством;

3 – через 3 часа. 4 – через 6 часов;

5 – совсем не дезодорирует.

В ходе исследования установлено, что запах пропал через 1 минуту. Отмечен приятный запах, что свидетельствует об ароматизирующем эффекте. Дезодорирующий эффект по шкале составил 1 балл.

**ВЫВОД**

По результатам проведенного исследования специалист приходит к следующему заключению:

**По вопросу**

*Проверка потребительских свойств (моющая способность, способность удаления запахов, пенообразующая способность, смываемость с посуды) после заморозки и разморозки средства для мытья посуды Tupper Clean.*

Таблица 1. Сравнение полученных показателей после заморозки и до.

Показатель	Требуемое значение	Результат исследования после заморозки	Результат исследования до заморозки
Моющая способность, %, не менее	80	98,15	98,3
Смываемость АПАВ с посуды, мг/дм <sup>3</sup> , не более АПАВ	0,5	0,131	0,14
Смываемость НПАВ с посуды, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,1	0,044	0,046
Дезодорирующий эффект, баллов	Не нормируется	1 (быстрое и полное удаление запаха)	1 (быстрое и полное удаление запаха)
Пенообразующая способность, мм	Не нормируется	167	168

Было установлено, что заморозка и последующая разморозка практически не влияет на такие потребительские свойства как: моющая способность, способность удаления запахов, пенообразующая способность, смываемость с посуды.

Специалист

С.В. Топилин

**Приложения.**

**Приложение 1.** Внешний вид образца.

**Приложение 2.** Копии документов, подтверждающих компетенцию специалистов.

**Приложение 3.** Сертификаты соответствия экспертного учреждения.

**Приложения**

**Приложение 1. Внешний вид образца.**



Приложение 2. Копии документов, подтверждающих компетенцию специалиста.



За время обучения сдал(а) зачеты и экзамены по следующим дисциплинам:

№ п/п	Наименование	Количество часов	Оценка
1.	Законодательство в области судебно-экспертной деятельности	20	зачтено
2.	Основы судебной экспертизы	55	хорошо
3.	Криминалистика	40	зачтено
4.	Правовые и организационные основы проведения судебных экспертиз	30	зачтено
5.	Методы и методики производства судебной экспертизы	45	хорошо
6.	Экспертное исследование	40	зачтено
7.	Особенности комплексной и комиссионной экспертизы	30	зачтено
8.	Автоматизация и информационное обеспечение в судебной экспертизе	30	зачтено
9.	Процессуальные основы назначения и производства судебно-химической экспертизы	40	зачтено
10.	Предмет, объекты и методы судебно-химической экспертизы	50	хорошо
11.	Нормативно-правовая база судебно-химической экспертизы	95	отлично
12.	Умения	80	хорошо
13.	Методы и методики судебно-химической экспертизы	80	хорошо
14.	Химико-токсикологические исследования	62	отлично
15.	Качественный и количественный анализ вещественных доказательств не биологического происхождения (жидкости, ампутированные растворы, таблетки, порошки)	45	хорошо
16.	Идентификация и количественное определение ядовитых веществ, наркотических средств, психотропных веществ, продуктов их превращения и распада главным образом в органах и биологических жидкостях организма человека	45	отлично
17.	Идентификация и количественное определение выделенных из биологического материала лекарственных, наркотических, психотропных и других веществ, влияющих на состояние человека	45	хорошо
18.	Приборно-аналитическая база судебно-химической экспертизы	40	зачтено
19.	Интерпретация полученных результатов	35	зачтено
20.	Профессиональная этика и служебный этикет	20	зачтено
21.	Заключение эксперта	50	хорошо
22.	Практика	70	зачтено
23.	Итоговая аттестация - защита аттестационной работы	3	отлично

Всего: 1020 часов

Председатель комиссии: *[Signature]*  
 Руководитель: *[Signature]*  
 Секретарь: *[Signature]*



За время обучения сдал(а) зачеты и экзамены по следующим дисциплинам:

№ п/п	Наименование	Количество часов	Оценка
1.	Основы судебной экспертизы	45	отлично
2.	Криминалистика	35	хорошо
3.	Правовые и организационные основы проведения судебных экспертиз	45	хорошо
4.	Методы и методики проведения судебных экспертиз	60	отлично
5.	Экспертное исследование	42	отлично
6.	Особенности комиссионной и комплексной экспертизы	25	хорошо
7.	Автоматизация и информационное обеспечение в судебной экспертизе	25	хорошо
8.	Законодательное регулирование и области материально-технической и технологической обработки материалов	45	хорошо
9.	Основы материаловедения	80	отлично
10.	Конструкционные материалы. Классификация. Методы анализа строения. Оценка свойств	55	хорошо
11.	Металлические материалы. Основные металлургические системы	50	хорошо
12.	Неметаллические и композиционные материалы: полимеры и неорганические материалы	50	отлично
13.	Методы исследования в судебной материаловедческой экспертизе	50	отлично
14.	Исследование морфологических особенностей изделий	35	хорошо
15.	Исследование физико-химических свойств изделий	35	хорошо
16.	Исследование изделий из резины	40	хорошо
17.	Исследование изделий из стекла и керамики, связующих материалов	40	хорошо
18.	Исследование изделий из волокнистых материалов	40	хорошо
19.	Исследование изделий из металла	40	хорошо
20.	Исследование изделий из полимерных материалов	40	хорошо
21.	Профессиональная этика и служебный этикет	30	хорошо
22.	Защитное эквипирование	50	хорошо
23.	Практика	30	хорошо
24.	Итоговая аттестация защиты аттестационной работы	3	отлично
Всего: 1020 часов			

Председатель комиссии: \_\_\_\_\_  
 Руководитель: \_\_\_\_\_  
 Секретарь: \_\_\_\_\_

Приложение 3. Сертификаты соответствия экспертного учреждения.



