

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЦЕНТР МАГИСТРАТУРЫ**

На правах рукописи

ФАХИРОВА НАРМИНА САМСОН КЫЗЫ

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**На тему: «Экспертиза некоторых потребительских свойств мыл,
полученных применением гептилциклопентанон кетонов
в композициях для них»**

**Наименование и шифр специальности: 060644—«Экспертиза и маркетинг
потребительских товаров»**

**Наименование и шифр специализации: 060644 – « Экспертиза и маркетинг
непродовольственных товаров»**

Научный руководитель:

Д.ф.т.н. С. М. Аббасова

Руководитель магистерской программы

Д.ф.т.н. С. М. Аббасова

**Заведующий кафедрой
«Экспертиза потребительских
товаров»:**

проф. А.П.Гасанов

БАКУ – 2019

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	4
ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	10
1.1. Сырьё для производства мыл.....	10
1.2. Особенности технологии производства мыл	17
1.3. Изучение потребительских свойств мыл.....	22
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	27
2.1. Специфика подбора душистых веществ для туалетного мыла.....	27
2.2. Приготовление композиций , с добавлением гептилциклопентанона.....	34
2.3. Особенности технологии производства мыл, с добавлением гептилциклопентанона.....	36
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ МЫЛ, ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПОЗИЦИЙ ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ГЕПТИЛЦИКЛОПЕНТАНОНА	40
ГЛАВА 3.	
3.1. Изучение устойчивости гептилциклопентанона в составе отдушек для туалетного мыла.....	40
3.2. Изучение пенообразующей способности образцов приготовленных добавлением гептилциклопентанона.....	44
3.3. Определение моющей способности новополученных мыльных образцов.....	52
3.4. Метод определения качественного числа туалетного мыла приготовленных добавлением гептилциклопентанона.....	60
3.5. Влияние кетона гептилциклопентанона при окислении,	61

эксплуатации и хранения мыл.....	
Выводы и рекомендации	66
Список литературы	69
Аннотация	74
Summary	74

Введение

История появления мыла всегда была непонятна. Учёные многие годы ищут народ, которому можно было бы приписать первенство за это полезное изобретение для человечества. Наиболее вероятно, что мыло, различное по своему составу почти одновременно появилось во многих древнейших культурных центрах.

На сегодня существуют несколько наиболее близких к истине версии появления мыла:

1. По первой версии, согласно мнения Плиния Старшего (I в.н.э.), в племенах древних галлов и германцев применялось некоторое подобие мыла, приготовленное из золы бука и сала. Полученную мазь применяли для мытья тела, а также окрашивания волос, лечения кожных заболеваний.

2. По второй версии мыловарение было изобретено в Шумерской цивилизации, существовавшей в IV – III тысячелетиях до н.э. Эта цивилизация дала человечеству такие новшества: письменность, колесо, сельскохозяйственные орудия и пивоварение. Мыло явилось очередным прекрасным подарком человечеству. Во время археологических раскопок были обнаружены таблички с описанием процесса изготовления мыла из древесной золы, в которой при кипячении растапливали жир. Эти таблички датированы 2500 г до н.э.

3. Третья версия говорит о том, что мыло было придумано в Древнем Египте, и примерно 6000 лет назад там уже имело место его налаженное производство. Такие выводы сделаны на основе найденных папирусов с методикой приготовления мыла. В древних рецептах говорилось о том, что необходимо смесь животных и растительных жиров нагревать вместе с содой и щелочными солями, найденными египтянами на берегах озёр, а также в долине Нила.

4. Четвёртая версия тесно связана с легендой, принадлежащей римлянам. Слово *sapo* (в честь горы *Sapo*) со временем перекочевало в другие языки романской группы. Из него образовались английское *soap*, французское *savon* и итальянское *sapone*. Значение всех этих слов одно и то же – «мыло».

В записях, оставленных римским врачом Галеном (130 – ок. 200 гг.), указывается, что в те времена мыло изготавливали из смеси золы с известью, в которую добавляли жир для образования пены.

Постепенно мыловарение стало самостоятельным ремеслом, появились мастера-мыловары, которых называли сапонариусами. На развалинах Помпеи была обнаружена мыловарня с кусками мыла. Это привело учёных к выводу, что падение Римской империи повлияло на то, что мыло было практически забыто. Как видно и здесь – «все дороги ведут в Рим».

Несколько слов о необычном методе мытья древних греков. Они приготавливали и наносили на тело смесь, состоящую из глины, песка, пемзы и золы. После этого намазывались маслом и металлическим инструментом, который назывался стригиль, соскребали это с себя. Кроме того, они привозили для себя с берегов Нила «косметическое средство». При этом использовали для мытья речной песок.

Туалетное мыло является одним из самых распространенных средств гигиены для ухода за кожей лица и тела. По статистическим данным мылом пользуются 98% азербайджанцев. По оценкам специалистов используют твердое мыло более 80% семей. Нередко в туалетное мыло добавляют различные экстракты лекарственных растений, предохраняющие кожу от различных повреждений и способствующие сохранению здорового вида. Туалетное мыло является наиболее распространенным косметическим средством. Мыло обладает целым рядом полезных свойств: смягчает кожу, защищая ее от пересушивания, снимает раздражение и улучшает обменные процессы. Анализ тенденций рынка туалетных мыл показал, что высококачественные натуральные мыла являются наиболее перспективной

группой продукции, обладающей косметическими свойствами. В последнее время потребительские свойства твердого туалетного мыла активно совершенствуются при помощи изменения состава, упаковки, особенностей технологии производства и т.д. Поэтому изучение свойств этого продукта является актуальным. Технология твердого туалетного мыла за несколько последних десятилетий практически не изменилась. Однако появилась возможность улучшения его потребительских свойств за счет включения в рецептуру различных биологически активных добавок с целью придания ему лечебно-профилактических свойств. Для оценки безопасности, определения вида и качества твердого туалетного мыла осуществляется их идентификация, в т.ч. упаковки, маркировки, наименования и пр. Идентификация потребительских характеристик мыла - это установление соответствия показателей туалетного мыла требованиям нормативных документов. В связи с наличием на рынке фальсифицированной, некачественной продукции изучение процесса идентификации твердого туалетного мыла является актуальным.

Мыла и другие моющие средства относятся к продуктам регулярного потребления.

Анализ тенденций рынка туалетных мыл показывает, что высококачественные натуральные мыла, обладающие косметическими свойствами, являются наиболее перспективной группой данной продукции. Это согласуется с официальной медицинской статистикой, согласно которой кожные заболевания входят в десятку наиболее распространенных болезней неинфекционного характера среди населения Азербайджана.

Учитывая характер и симптоматику аналогичных заболеваний, актуальным является изготовление специальных туалетных мыл, обладающих антиаллергенными, смягчающими, ранозаживляющими и защитными свойствами.

Ассортимент образцов такой продукции достаточно невелик, при этом они отличаются отсутствием баланса между главными потребительскими свойствами и заявляемым косметическим эффектом мыла.

Из этого следует, что создание конкурентоспособных туалетных мыл с косметическими свойствами, считается актуальной и перспективной задачей. Решение этой задачи позволит преодолеть кризис нашей мыловаренной промышленности и обеспечить население высококачественными туалетными мылами, с учетом сложившихся предпочтений потребителей, а также повышенной жесткости водопроводной воды большинства азербайджанских регионов.

Актуальность работы. Среди кислородсодержащих производных алифатического и алициклического ряда наиболее практически ценными органическими соединениями являются кетоны, которые широко используются в качестве искусственных душистых и ароматизирующих веществ, а также в изготовлении органических соединений разного назначения. Применение этих соединений позволяет повысить качество вырабатываемой продукции, увеличить их номенклатуру, разработать новые технологии для производства более эффективных ароматизаторов и отдушек, которые применяются в составе мыл, чистящих средств и других продуктов бытовой химии.

Несмотря на существенный рост производства СДВ и ароматизаторов, объем и ассортимент выпускаемой продукции не удовлетворяет текущие потребности в них. Это связано с ростом материального и культурного уровня населения, предъявлением высоких экологических требований к производству в отраслях парфюмерно-косметической, табачной, пищевой, производстве моющих средств и т.д.

В последнее время в нашей Республике вырос интерес к выпуску кетонов алифатического и алициклического рядов, а также продуктов их превращения - ацеталей и лактонов. В связи с этим возникает потребность разработки методов оценки качества создания композиций и отдушек на основе новых

представителей этих классов соединений, а также применения их в составе мыл и различных моющих средств.

Имеющиеся литературные материалы в данной области не систематизированы и носят хаотический характер. Вопрос подбора производителя, условий организации процесса, повышения селективности, органолептическая оценка свойств синтезированных кетонов, их использование в качестве отдушек мыл, а также других моющих средств – это приблизительный список задач, ожидающих своего решения.

Перечисленное выше и определяет актуальность темы данной диссертационной работы.

Целью работы является проведение исследования и разработки на базе промышленно доступного сырья, экологически чистых и экономически рентабельных методов получения кетонов и ацеталей, создания новых композиций и отдушек для туалетного мыла, а также проведения экспертной оценки их потребительских свойств.

Для выполнения этой цели необходимо решение следующих задач:

- органолептическая оценка синтезированных кетонов;
- выполнение новых композиций и отдушек на основе кетонов для туалетного мыла;
- определение потребительских свойств, а также экспертная оценка новых образцов мыл.

Новизна работы. Разработаны новые методы получения высших алициклических и алифатических кетонов путем присоединения C_2-C_5 алифатических альдегидов и цикланонов- C_5-C_6 к алкенам C_5-C_{10} в присутствии гидропероксидов исходных олефинов;

- Оценены органолептические характеристики синтезированных кетонов, а также приготовленных на их базе отдушек и образцов мыл;
- Дана экспертная оценка потребительских свойств новых композиций в составе туалетных мыл и других продуктов бытовой химии.

Практическая ценность работы. Разработаны способы и условия изготовления душистых веществ с оригинальным ароматом, что позволяет расширить ассортимент и увеличить выпуск новых парфюмерно-косметических изделий и ароматизаторов высокого качества для продукции бытовой химии.

Приготовлены новые композиции на основе базовых путем введения в их состав синтезированных кетонов и ацеталей.

Мыльные отдушки, полученные на основе синтезированных кетонов, заслужили высокую оценку парфюмеров и могут быть рекомендованы к промышленному производству и широкому применению.

Полученные в работе результаты могут быть полезны для развития в республике производства парфюмерно-косметических изделий и продукции бытовой химии на основе местного сырья.

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Сырьё для производства мыл

Мыло представляет собой твёрдый или жидкий продукт, состоящий из поверхностно-активных веществ, который в соединении с водой используется как косметическое средство, предназначенное для очищения кожи и ухода за ней (туалетное мыло), либо в качестве моющего средства (хозяйственное мыло).

Главные компоненты мыла - это растворимые соли насыщенных жирных кислот, например, стеарат натрия.

Мыло не следует путать с мыльными продуктами и синтетическими моющими средствами, которые производятся на базе синтетических поверхностно-активных веществ, а также могут производиться из растительных жиров (лаурилсульфат натрия) или же из продуктов химической переработки нефти - алкилбензосульфат и т.п.

Основным компонентом твёрдого мыла в химическом плане является смесь растворимых солей высших жирных кислот. Как правило, это натриевые, реже - калиевые и аммониевые соли таких кислот, как олеиновая, пальмитиновая, миристиновая, стеариновая и лауриновая.

В качестве примера приведу один из вариантов химического состава твёрдого мыла - $C_{17}H_{35}COONa$ (жидкого - $C_{17}H_{35}COOK$).

В составе мыла возможны и другие вещества, характеризующиеся моющим действием, а также красители, ароматизаторы и порошки.

Сырьем для получения главного компонента мыла могут служить животные и растительные жиры, жирозаменители (синтетические жиры), нафтеновые кислоты, канифоль, талловое масло).

Основой получения мыла является реакция омыления - гидролиза сложных эфиров жирных кислот (или жиров) со щелочами, в результате которого получаются соли щелочных металлов и спирты.

В специальных варочных котлах нагретые жиры омыляют едкой щёлочью (как правило, гидроксидом натрия). В результате реакции в котлах образуется однородная вязкая жидкость, загустевающая при охлаждении - *мыльный клей*, который состоит из мыла и глицерина. В мыле, полученном непосредственно из мыльного клея, содержание жирных кислот обычно 40–60 % [2]. Такой продукт называют «*клеевым мылом*». Этот способ получения клеевого мыла называют «прямым методом».

При «косвенном методе» получения мыла мыльный клей подвергают *отсолке* – т.е. обработке электролитами (растворами едкой щёлочи или хлористого натрия). В результате этого происходит расслоение жидкости. *Мыльное ядро* (верхний слой) содержит не менее 60 % жирных кислот; нижний слой - *подмыльный щёлок*, раствор электролита с большим содержанием глицерина. Этот раствор содержит также загрязняющие компоненты, содержащиеся в первоначальном сырье. Полученное косвенным методом мыло называют «*ядровым*».

К высшему сорту мыла относится *пилированное*, полученное при перетирании на валиках *пилирной* машины высушенного ядрового мыла. В результате в конечном продукте наличие жирных кислот увеличивается до 72–74 %, улучшается структура мыла, его устойчивость к высушиванию, и действию высоких температур при хранении.

При использовании каустической соды в качестве щёлочи можно получить твёрдое натриевое мыло. В то же время мягкое или даже жидкое мыло получается, когда применяется гидроксид калия.

Древнее и ценное сырьё мыловаренной промышленности – это животные жиры. Они состоят из 40 % насыщенных жирных кислот. Искусственные или синтетические жирные кислоты производят из парафина нефти путем

каталитического окисления кислородом воздуха. При окислении молекула парафина разрывается в разных местах, и в результате получается смесь кислот, которые в дальнейшем разделяются на фракции. При производстве мыла в основном используют две фракции: $C_{10}-C_{16}$ и $C_{17}-C_{20}$. В хозяйственное мыло синтетические кислоты вводят в объеме 35-40 %.

Кроме этого в производстве мыла применяют **нафтеновые кислоты, которые выделяются при очистке нефтепродуктов** (бензина, керосина и др.). Для этого нефтепродукты обрабатываются раствором гидроксида натрия и в результате получают водный раствор натриевых солей нафтенных кислот (в частности, монокарбоновые кислоты ряда циклопентана и циклогексана). Этот раствор после упаривания обрабатывают поваренной солью, вследствие чего на поверхность раствора выходит в виде мази масса тёмного цвета – мылонафт. С целью очистки мылонафта его обрабатывают серной кислотой, тем самым вытесняют из солей нафтенные кислоты. Этот продукт, нерастворимый в воде, называют асидолом, или асидолмылонафтом. В дальнейшем из асидола можно изготавливать жидкое или мягкое мыло. Оно имеет нефтяной запах, но при этом обладает бактерицидными свойствами.

В производстве мыла часто используют **канифоль**, которую получают в процессе переработки живицы хвойных деревьев. Канифоль состоит как правило, из смеси смоляных кислот, которые содержат в углеродной цепи около 20 атомов углерода. В состав хозяйственного мыла вводят 12-15 % канифоли от массы жирных кислот, а в рецептуру туалетных мыл входят не более 10 %. При введении канифоли в больших количествах мыло становится мягким и липким.

Помимо использования мыла как моющего средства, оно применяется при отбеливании тканей, а также в производстве косметических средств, для изготовления водоэмульсионных красок.

Процессу мытья в бытовых условиях подвергают разные предметы и объекты. Загрязняющие вещества могут быть самые разнообразные, но в

большинстве случаев они малорастворимые или совсем нерастворимые в воде. Такие вещества обычно являются гидрофобными, т.к. с водой не взаимодействуют и водой не смачиваются. Поэтому нужны и разнообразные моющие средства.

Мытьём называют очистку загрязненной поверхности жидкостью с оющим вещество или комплексом моющих веществ. В качестве жидкости используется в основном вода. Хорошее моющее средство должно выполнять две функции: удалять загрязнение с поверхности объекта и превращать его в водный раствор. Значит, моющее средство должно обеспечивать двойное действие: способность взаимодействия с загрязняющим веществом и возможность перевода его в воду или водный раствор.

.....
Это значит, что каждая молекула моющего средства может иметь гидрофобную и гидрофильную части. «Фобос» по-гречески - это страх, боязнь. Следовательно, гидрофобный означает «боящийся воды, избегающий ее». «Филео» по-гречески означает «люблю», гидрофильный – т.е. любящий воду. Или удерживающий воду.

Гидрофобная составляющая молекулы моющего средства имеет способность взаимодействовать с поверхностью загрязняющего вещества. Гидрофильная часть моющего средства в свою очередь взаимодействует с водой, проникая в воду и увлекает за собой молекулы загрязняющего вещества, присоединенные к гидрофобной части.

Моющие вещества должны обладать поверхностно-активными веществами (ПАВ), способными адсорбироваться на пограничной поверхности.

Соли тяжелых карбоновых кислот, такие, как $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COONa}$, являются поверхностно-активными веществами. При этом они содержат гидрофильную часть (конкретно – карбоксильную группу) и гидрофобную часть (в виде углеводородного радикала).

До того, как начинать непосредственно сам процесс мыловарения, необходимо четко знать, какое сырье и вспомогательные вещества понадобятся для этого, а также предусмотреть подготовку упаковки для готовой продукции.

Применение в мыловарении растительных масел может происходить, как в натуральном (кокосовое и пальмоядровое масла), так и в гидрированном виде. Растительные масла в жидком виде такие, как соевое и подсолнечное, входят в структуру хозяйственных мыл в небольших дозах с целью снижения температуры застывания (титра). Эти масла применяются для приготовления всех видов хозяйственных, жидких и туалетных мыл. Наибольшей ценностью из жидких растительных масел обладает хлопковое масло.

В его составе имеется до 30% насыщенных кислот, особенно пальмитиновая. Хозяйственные мыла производят с помощью саломаса с титром 46-60 °С, туалетные мыла – с титром 39-43 °С. Использование гидрированных жиров осуществляется преимущественно в виде жидких кристаллов. Эти жиры бывают, как сырыми, так и дистиллированными.

Канифоль в производстве хозяйственных мыл присутствует в количестве 10-15%, чтобы существенно повысить растворимость и пластичность мыла. Если же используется большое количество канифоли, то снижается моющее действие мыла, и при этом оно приобретает липкое свойство.

Учитывая, что канифоли имеют высокую температуру плавления, это позволяет использовать ее в мыловарении в форме сплава с жидкими кристаллами или жирами. Поступающие на мыловарение жиры, не должны взаимодействовать с водой и примесями.

В реальности встречаются два вида основы – белая матовая и прозрачная. Первую получают из второй с помощью добавления в нее диоксида титана, который представляет собой безопасный и широко распространенный в косметике пигмент, а кроме того и УФ-фильтр.

При необходимости можно самостоятельно получить белую основу из прозрачной. При этом необходимо развести в 50 мл воды чайную ложку

диоксида титана. Желательно, чтобы ложка была заполнена без горки. Получившийся краситель следует поместить в расплавленную основу в соотношении 1 чайная ложка на 100 г. основы.

Приготовление мыльной основы осуществляется с разной степенью прозрачности. При этом количество пигмента изменяют по своему усмотрению. Диоксид титана легко растворяется и в воде, и в масле и в глицерине.

Также на рынке мыловаренной продукции в широком ассортименте находится и органическая основа. Она представляет собой промежуточный вариант между сваренным «с нуля» мылом и глицериновой основой. При производстве органической основы применяется экологически чистые масла, имеющие обязательный сертификат соответствия, а также готовые мыльные основы, что обеспечивает высокое качество.

Для того, чтобы органическая основа не пересохла и не потеряла потребительские свойства, хранить ее необходимо в плотно закрытом контейнере или полиэтиленовом пакете.

Чтобы сделать мыло еще более полезным и мягким для кожи, следует добавить в него питательные масла. Эти масла бывают как твердыми (баттеры), так и жидкими. Наиболее распространенные баттеры это пальмоядровое, манго, кокосовое, какао-масло, а также и масло карите.

Особой популярностью пользуются такие жидкие масла, как миндальное, облепиховое и оливковое, масло виноградных косточек, грецкого ореха, жожоба и пр. Во всех этих растительных маслах содержится целый комплекс полезных для кожи жирных кислот и витаминов.

Все перечисленные масла наделены защитными и питательными свойствами и каждое по-своему полезно. Однако выбор наиболее благоприятного масла для вашей кожи можно сделать только индивидуально.

При работе с прозрачной основой необходимо иметь в виду, что баттеры и некоторые жидкие масла (например, оливковое) могут замутнить основу.

Если вашей целью является сделать прозрачное мыло, которое сохранит это свойство на долгий период времени, следует использовать только те масла, которые находясь в холодильнике не мутнеют. В этом случае отлично подойдет масло из виноградных косточек или рисовых отрубей, а также миндальное. Для белой и органической основы подходят абсолютно любые масла.

Наибольшее количество добавляемого масла - 3-5%. Превышать эту норму не рекомендуется. Иначе мыло будет плохо пениться. Избыток масла может скапливаться на поверхности готового мыла, что существенно испортит его внешний вид.

Кроме отмеченных полезных свойств, кокосовое, пальмовое и касторовое масла также улучшают пенообразование. Эфирные масла не только придают мылу приятный запах, но и оказывают лечебное воздействие непосредственно на кожу и организм в целом. Например, масло чайного дерева является отличным антисептиком и успешно излечивает жирную и угреватую кожу.

Ромашка оказывает хорошее воздействие на нежную детскую и чувствительную кожу, лаванда способствует успокоению и снятию стресса, а цитрусовые запахи повышают тонус и настроение.

Выбор эфирных масел должен проводиться в индивидуальном порядке. Много зависит от кожи, но в первую очередь необходимо особое внимание уделить именно запаху, т.е. он должен нравиться потребителю. С эфирными маслами следует быть особо осторожным, т.к. их высокая концентрированность может вызвать раздражение, а в ряде случаев даже аллергическую реакцию.

Эфирные масла извлекаются из самых разных частей растений, поэтому они наделены природными ароматами. Однако практически каждый потребитель мечтает, чтобы используемое им мыло имело запах скошенного луга, карамельного мусса, морского бриза или шампанского.

1.2. Особенности технологии производства мыл

В технологический процесс приготовления мыла входят две группы операций. Первую группу образует варка мыла, включающая химический процесс соединения жиров и жирозаменителей со щелочами. Он завершается созданием водных растворов жирнокислых солей разной концентрации. Вторая группа технологических операций ставит задачу придать мылу товарный вид. Эта группа операций включает в себя охлаждение и затвердевание концентрированного мыльного раствора, его сушка и формирование кусков мыла, упаковка готовой продукции. Твердые мыла получают прямым или косвенным методом варки. При варке применяют следующие способы омыления: собственно омыление и нейтрализация действия жирных кислот и карбонатное омыление, т.е. нейтрализация предварительно расщепленных жиров или полученных жирных кислот. Для варки мыла из нейтральных жиров используют косвенный метод, при котором можно получить ценный побочный продукт мыловарения - глицерин, который переходит в подмыльный щелок вместе с электролитами. Косвенный метод (с высаливанием) позволяет также получить мыло достаточно высокого качества даже из неочищенных технических и утилизированных жиров, т.к. все примеси и загрязнения переходят в подмыльный щелок и затем удаляются.

Однако прямой метод мыловарения из хорошо очищенных и расщепленных жиров получает мыло высокого качества без высаливания. Из расщепленных жиров мыло можно варить как прямым, так и косвенным способом.

Технологический процесс варки туалетной основы. Для изготовления туалетного мыла обычно используют туалетную основу (ядровое мыло), получаемую в процессе высаливания мыльного клея или методом шлифования ядра. Туалетную основу получают только косвенным методом, либо периодически в котлах, либо непрерывно в аппаратах непрерывного действия.

Технологический процесс состоит из следующих операций: предварительное омыление ядровых жиров; затем первая одно- или двукратная высолка поваренной солью полученного мыльного клея; далее второе омыление клеевых жиров; вторая полная одно- или двукратная высолка едкой щелочью; затем шлифование, и наконец отстаивание и откачка отделившегося ядра-основы готового туалетного мыла.

При варке основы туалетного мыла следует обязательно проводить нейтрализацию свободной щелочи. Это достигается добавлением к завершению варки 1,5-2% жиров или жирных кислот. Благодаря этой операции устраняется раздражающее действие туалетного мыла на кожу лица и рук. Процесс варки можно считать законченным, когда содержание неомыленного жира не превышает 1 %, а свободной щелочи - не более 0,05%. Мыльную основу в виде клея после омыления несколько раз высаливают, что способствует ее лучшей очистке. При этом цвет становится более светлым.

Первая высолка. Целью этого процесса является выделение глицерина, превращающегося в первый подмыльный щелок в качестве водно-солевого раствора. Первый подмыльный щелок попадает в глицериновое отделение для дальнейшей переработки его на глицерин. Вторая высолка - каустической содой осуществляется для того, чтобы отделить остатки глицерина, примеси и излишек поваренной соли от мыла. Вторым подмыльным щелком применяется на первое омыление.

Шлифование. При шлифовании из ядра выводятся избыток электролитов, оставшиеся примеси и частично глицерин. После шлифования вязкость мыльного ядра уменьшается и пластичность повышается.

По завершении шлифования мыльной дают отстояться массе при температуре около 100°C. Широко применяются прозрачные или, как их иначе называют, глицериновые мыла. Существуют два основных способа производства прозрачного и полупрозрачного мыла. Известный ранее способ состоит в том, что глицерин, получающийся при гидролизе жира, не отделяется

от мыла, а вместе с ним идет на изготовление кусков. Для сохранения прозрачности мыла отделение неомыленных продуктов необходимо произвести достаточно полно. Одновременно с кислотами говяжьего жира и кокосового масла в готовый продукт вводят до 30% рицинолевой или канифольной кислоты. Для омыления используют гидроксид натрия с гидроксидом калия или триэтаноламина (ТЭА). После окончательного омыления жиров известным путем вводят добавку изопропанола или этанола и полученную смесь прогревают при 80-85°C в течении нескольких часов. После чего, слегка охладив, вводят краситель, отдушку, и разливают мыло в формы.

Вместе с глицерином, для производства прозрачного мыла часто используют пропиленгликоль, сорбитол, сахарозу. Мыло получают с наличием алифатических кислот 70-80%. Такое мыло имеет повышенную щелочность и может вызывать избыточное обезжиривание, а также шелушение кожи. Однако нежелательное дерматологическое действие можно значительно уменьшить введением алифатических кислот, их алкилоламидов, триэтаноламина вместо гидроксида калия, а также снижением содержания этанола. Возможен другой вариант прозрачного мыла, когда вместо ТЭА оно имеет в составе щелочные аминокислоты (например, аргинин) и сорбитол. Такие мыла как правило, содержат 45-50% жирных кислот.

Полированное прозрачное мыло можно получить быстрым охлаждением мыльного клея в пленке с 90-100°C до 20°C на барабане с дальнейшей обработкой и сушкой на роликовой мельнице или в экструдере, снабженным вакуумной камерой. В таком мыле остаточное содержание влаги - 15-20%. Его куски хорошо штампуются и могут сохранять форму при длительном хранении. Нередко для полупрозрачности в мыло вводят диоксид титана, и оно приобретает благородный опаловый тон. Прозрачные мыла часто производят с бактерицидными добавками.

Придание товарного вида туалетному мылу. Процесс обработки мыльной основы включает в себя охлаждение, подсушивание, уплотнение,

смешивание с красителями, отдушками, антиоксидантами и другими добавками. Далее мыльная основа перетирается, приобретая нужную кристаллическую структуру, уплотняется, подсушивается, разделяется на куски товарной величины, штампуются для придания мылу эстетической и удобной для использования формы, заворачивается и упаковывается. На предприятиях применяется метод обработки туалетного мыла на непрерывных технологических линиях ЭЛМ и на поточных линиях. При охлаждении мыло кристаллизуется, образуя плотную твердую массу. Твердость мыла зависит от таких факторов, как: содержание жирных кислот, температура плавления жировой смеси (титра мыла), вид и количество наполнителей, добавок, а также от некоторых технологических факторов.

Сушка мыла. Для сушки мыла используют ленточные сушилки непрерывного действия, соединенные с охлаждающими вальцами, на которых мыло измельчается в тонкую стружку, поступающую на сушильные полотна или в вакуумсушильные камеры. Предварительная обработка мыльной стружки осуществляется для уплотнения и перетирания стружки. Затем мыло смешивается с добавками. Растворы красителей вводятся в мыльную стружку вместе с отдушками, пережаривающими средствами, антиоксидантами и другими полезными добавками. Механическая обработка мыла называется пилированием. При пилировании мыльная стружка несколько раз перетирается и затем спрессовывается в плотную пластичную массу, которая выходит из мундштука шнековых машин (экструдеров) в форме бесконечного бруска. На выходе этот брусок разрезается на куски.

Пилирование оказывает значительное влияние на потребительские свойства мыла и, в особенности, на его способность к пластической деформации. Пилирование повышает плотность мыла, уменьшает такие недостатки, как его набухаемость, истираемость, а в итоге облегчает пользование им.

Штампование мыла. Куски мыла штампуют с целью придания им окончательной формы, а также нанесения маркировки. Для штамповки применяют различные механические прессы с автоматической подачей и выбросом куска.

Завертка мыла. После штампования мыло подается на оберточный автомат. Завертка предохраняет мыло в процессе хранения и транспортирования от механических повреждений, воздействия влаги, воздуха, света. В завернутом состоянии лучше сохраняются ароматы. Завертка повышает эстетические свойства и товарный вид мыла.

1.3. Изучение потребительских свойств мыл

Качество туалетного мыла зависит от совокупности его потребительских свойств.

Туалетное мыло включает в себя калиевые или натриевые соли жирных кислот, в основном стеариновой ($C_{17}H_{35}COOH$), олеиновой ($C_{17}H_{33}COOH$), пальмитиновой ($C_{15}H_{31}COOH$), неокрашенные или окрашенные, в то же время ароматизированные парфюмерной отдушкой.

Туалетное мыло создает здоровое состояние и красивый внешний вид коже. В связи с этим мыло имеет большое гигиеническое, психологическое и эстетическое значение. Действие туалетного мыла проявляется в следующих функциях: очищение, питание, увлажнение, защита и профилактика. Влияние туалетного мыла или их эффект прежде всего связаны с составом входящих в него компонентов. Для потребителя наиболее важными являются основные функциональные свойства – увлажнение и питание, которые определяют эффективность действия мыла.

К потребительским свойствам туалетного мыла относятся следующие:

Функциональные свойства. Основное свойство мыла – его моющая способность, благодаря которой удаляются любые загрязнения. Мыло обладает дезинфицирующим действием в связи с тем, что оно при длительном контакте и высокой концентрации в растворе предотвращает рост некоторых грибков и бактерий. Если ввести в состав мыла специальные добавки, то антибактериальное и дезинфицирующее действие мыла возрастает. Поэтому оно может получить и лечебно-профилактические свойства. Туалетное мыло должно иметь хорошую растворимость и повышенное пенообразование как в горячей, так и в холодной воде. Для этого в состав жирной смеси туалетных мыл, кроме жирового сырья, присутствующего в высших сортах ядрового мыла, следует вводить определенное количество кокосового масла или жирных низкомолекулярных кислот с небольшой углеводородной цепью.

Косметические свойства туалетного мыла, проявляются благодаря увлажнению, питанию, регенерации, улучшению обменных процессов в коже. В результате этого проявляется эффект улучшения состояния кожи, повышается ее упругость и эластичность.

Эстетические свойства. Туалетное мыло в качестве товарного продукта должно удовлетворять эстетические вкусы потребителя. Цвет, запах, форма мыла, дизайн упаковки в комплексе характеризуют эстетические свойства туалетного мыла. Эстетический вид упаковки и аромат мыла зачастую определяют первичный успех у потребителя, а в будущем облегчает его выделить среди других аналогичных изделий.

Туалетное мыло может иметь как цветочный, так и фантазийный запах. За последние десятилетия в составе ароматических отдушек произошли серьезные качественные изменения. Отдушки мыла имеют все больше компонентов, с большим разнообразием ароматов и оттенков. Сейчас предпочтение отдается более тонким ароматам свежей зелени, цветочным и фруктовым оттенкам с бальзамными и экзотическими нотами. Многие фирмы, производящие парфюмерную продукцию, стали создавать мыла, имеющие запах выпускаемых ими духов. Упаковка должна подчеркивать достоинства мыла, либо скрывать имеющиеся недостатки. Упаковка может быть не очень броской, но заметной и элегантной. Форма мыла, оформление его упаковки должны соответствовать вкусам той категории потребителей, для которых они выпускаются. Например, детское мыло - в виде зверюшек, рыбок и т. п.; флаконы для жидкого мыла - в виде сказочных персонажей или цветов.

Надежность. Надежность туалетного мыла характеризуется сохраняемостью первоначальных свойств. Гарантийный срок хранения мыла по ГОСТу 28546-90 - составляет 6 месяцев со дня выработки. Ведущие российские предприятия «Свобода», «Невская косметика» и др.

определяют срок годности, т. е. сохранность качества производимых ими мыл до 2 лет, а многие западные зарубежные фирмы - до 3 лет. Одним из путей предотвращения порчи мыла вследствие прогорания является применение стабилизаторов. Более продолжительный срок годности может обеспечить внимательное отношение к его составу, и в первую очередь к количеству консерванта. При использовании новых улучшенных консервантов срок годности увеличивается, в связи с чем в производстве туалетного мыла практикуется установление срока годности самими изготовителями, исходя из рецептуры моющего средства.

Безопасность. Безопасность употребления туалетного мыла связано с его составом. Отрицательным свойством мыла считается образование свободной щелочи в процессе его растворения в воде. Свободная щелочь опасна тем, что может вызывать раздражение, зуд, шелушение, сухость кожи. Это связано с тем, что мыло удаляет с поверхности кожи жировую свободную щелочь, которая строго регламентируется в мыле, не более 0,05%. Безопасность мыла также зависит от качества исходного сырья, технологического процесса изготовления, условий хранения и продажи, условий использования. На каждом этапе жизненного цикла мыла в нем могут протекать разные процессы, которые могут вызывать изменения, представляющие опасность для здоровья человека. Поэтому проводят комплекс испытаний с целью проверки безопасности туалетного мыла. Такой комплекс испытаний включает для химических показателей определение водородного показателя (кислотного числа или наличия щелочи). Указанные показатели характеризуют воздействие косметических средств на кожу. В туалетном мыле не должны быть такие токсичные элементы, как свинец, ртуть и мышьяк (или же их содержание ограничивается).

Для обеспечения выпуска качественной безопасной для потребителя продукции нужна внимательная оценка **токсикологических свойств**. Токсикология изучает характер воздействия химических ингредиентов на

организм человека, устанавливает безопасные уровни такого воздействия, позволяет регламентировать содержание химических веществ в рецептурах готовых изделий. В область токсикологических исследований входит изучение, как ингредиентов, так и готовой продукции с учетом ее функционального назначения и условий применения. Учитывая высокую биологическую активность туалетного мыла, возможность его проникновения в организм человека через слизистую оболочку и кожу, а также его активное влияние на организм человека туалетное мыло следует подвергать клиническим испытаниям для надежного установления его безвредности для людей. Оценка безопасности связана с влиянием мыла не только на кожу, но и на общее состояние человека. Вопрос о безопасности туалетного мыла для массового применения решается только после получения положительных результатов всех исследований.

Вводимые в мыло отдушки и красители также влияют на кожу человека, особенно детскую. Поэтому детское мыло обычно не содержит этих компонентов. Жировые мыла по экологическим свойствам относят к экологически чистым продуктам, так как они легко и полностью перерабатываются микроорганизмами и не наносят ущерба путем загрязнения почвы рек, озер, куда стекают сточные воды.

Защитные свойства туалетного мыла формируются благодаря добавкам, которые обладая антисептическим действием, обеспечивают лечебно-профилактические свойства.

Эргономические свойства туалетного мыла в основном удовлетворяют физиологические и психологические предпочтения потребителей в соответствии с определенными характеристиками. Они характеризуют способность данной продукции создавать ощущения удобства и комфортности. Эргономические свойства туалетного мыла зависят от консистенции, упаковки и различных приспособлений, облегчающих пользование мылом.

Изучение тенденций развития рынка туалетных мыл указывает, что наиболее перспективной группой этой продукции считаются качественные натуральные мыла, которые обладают косметическими свойствами. В последнее время происходит активное улучшение потребительских свойств твердого мыла путем изменения состава, упаковки, а также усовершенствования технологии производства. Исходя из этого изучение свойств этого продукта является актуальным. В частности, технология твердого туалетного мыла в целом практически не изменилась за последние десятилетия. Однако очевидна тенденция улучшения его потребительских свойств. Это достигается путем введения в рецептуру некоторых биологически активных добавок, которые придают мылу лечебно-профилактические свойства. Для определения вида и качества твердого туалетного мыла, оценки его безопасности, проводится его идентификация, в том числе упаковки, маркировки, видового наименования и пр. Для большинства потребительских характеристик мыла идентификация - это установление соответствия регламентированных показателей твердого туалетного мыла соответствующим требованиям нормативных документов.

В связи с наличием на рынке фальсифицированной, некачественной продукции изучение методов идентификации твердого туалетного мыла является актуальным.

ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Особенности подбора душистых веществ для туалетного мыла

Теоретические исследования и технология приготовления композиций для парфюмерии полностью применимы и к композициям для отдушивания мыл. Однако мыла имеют также свои особенности, связанные в первую очередь с влиянием среды.

Отдушки являются вспомогательным средством, делающим использование мыла более приятным, главную же роль играет основной состав мыла, как средства, полученного на основе жиров. Отдушки мыла по своим ароматизирующим свойствам грубее, по сравнению с используемыми для духов, одеколонов, туалетных вод и косметики. Очень тонкие душистые вещества нестойки в составе мыла или заглушаются его собственным запахом. Поэтому попытки введения их не всегда приводят к желаемому результату. Кроме того необходимо учесть невозможность введения всех душистых веществ в состав мыл из-за их химических свойств. С учетом этого приняты следующие рекомендации:

- Целесообразно введение в состав мыла синтетических душистых веществ и масел вместо дорогих натуральных. Хотя добавление небольшой части натуральных придает мылам более тонкие ароматизирующие фантазии.

- Допустимо введение в состав мыла не очень свежих и частично осмолвившихся душистых веществ;

- Возможно введение больших частей синтетических душистых веществ с менее тонким ароматом. Некоторые синтетические душистые вещества вводятся менее очищенными, т.е. менее тонкими (но не загрязненными). Такие

полусырые продукты должны быть свободны от вредных для отдушки веществ (например, хлора) примесей (терпентинное масло и т.п.) и чуждых запахов). Для более дорогих мыл все же предпочтительно использовать хорошо очищенные синтетические душистые вещества, чтобы избежать таких неприятных последствий, как изменения или потери запаха, потемнения и т.п.

Количество вводимых в состав мыла душистых веществ полностью зависит от цены на отдушку и конечную продукцию, а также от интенсивности запаха. Поэтому заранее трудно установить точное процентное соотношение их в составе моющего средства.

Считается, что для мыла среднего качества необходимо около 1% отдушки, для хорошего мыла - около 2%, в то время, как для высших сортов - до 3%. Чрезмерно большие количества отдушки понижают моющие качества мыла, вследствие того, что эфирные масла и синтетические душистые ингредиенты проявляются аналогично жирам и жировым «загрязнениям». Часть мыла расходуется на эмульгирование душистых веществ, которые выпадают из общего баланса и тем самым понижают моющий эффект. Поэтому мыла с достаточно большим содержанием душистых веществ отличаются меньшей моющей способностью по сравнению с таким же, но не отдушенным мылом.

При выборе душистых веществ следует выбирать из ассортимента, имеющего наибольшую интенсивность запаха, что дает возможность уменьшить их количество в общей массе.

Фиксирование запаха мыла осуществляется по тому же принципу, что и для другой парфюмерной продукции, в том числе духов, одеколонов и т.д. При

этом к истинным фиксаторам следует отнести в первую очередь бальзамические основы.

Отдушку обычно внедряют в мыло без предварительного растворения. Однако при использовании растворителя достигается равномерное распределение. Мыло является хорошим фиксатором, в случае, если в нем содержится незначительное количество гарпиуса, и оно поглощает запах даже из воздуха. Душистые вещества удерживаются в мыле в том случае, когда они тесно перемешаны с ним. Достаточно рациональное распределение отдушки в составе мыла обеспечивается при растворении ее в равном количестве спирта или ацетона. При вальцевании спирт и ацетон, как наиболее летучие соединения, испаряются.

Необходимо отметить, что не рекомендуется заготавливать мыльные отдушки с запасом (более одно- или двухдневного) без использования растворителя. Это связано с тем, что в отсутствие последнего эти композиции значительно изменяют свой запах при хранении, и часто приводят к нежелательной перемене окраски мыла. Если же предприятия вынуждены готовить мыльные отдушки на больший срок, чем семь дней, к ним необходимо добавить определенное количество этилового спирта или ацетона.

Уменьшение запаха, как и изменение цвета мыла обычно обусловлено достаточно низким качеством материала отдушки. Также сильное влияние на качество мыла может оказать сам материал мыла в результате неправильной варки или обработки (наличие неомыленного жира, влияние каталитического металла и т.д.).

Сама технология приготовления композиций душистых веществ, служащих для отдушки мыла, носит вспомогательный характер в отличие от

композиций, используемых для парфюмерии, в частности, для духов и одеколонов. Она требует учета влияния на их свойства различных факторов. Мыло не является идеальной средой для душистых веществ. Поэтому при введении в их состав ароматизаторов происходят всевозможные химические изменения, зачастую резко влияющие как на запах, так и на цвет мыла, вследствие чего неправильным подбором душистых веществ запросто можно испортить самое доброкачественное мыло.

Известно, что душистые вещества в мылах имеют иной запах, чем в самостоятельном виде. Это зависит как от запаха самого мыла, влияющего на парфюмирование, так и от того, каким образом изменяется состав композиции после ее введения. Полученные нами данные доказывают, что в парфюмерных композициях происходят изменения, связанные с самим мылом, которое с химической точки зрения является агрессивной средой. Существенные изменения происходят в жидких мылах из-за содержания повышенного количества воды и щелочи.

Мыло определяется, как соль высших жирных кислот, но при этом нельзя анализировать его специфические свойства. Более важным является анализ свойств мыла с учетом его физических и коллоидно-химических характеристик. Пилированное мыло содержит в своем составе 8-15% влаги (ГОСТ 29188.4-91) в зависимости от степени его выдержанности и сушки. Оно имеет следы только свободной щелочи (ГОСТ 29188.5-91), количество которой колеблется в пределах 0,03-0,05%. В связи с этим важное практическое значение состоит в том, что мыла с меньшим содержанием щелочи, быстро прогоркают и, следовательно, получают в составе свободные жирные кислоты, которые при окислении распадаются на кислоты с небольшой молекулярной массой. Этот процесс ускоряется после введения в состав мыла душистых веществ, чьи молекулы вступают в химическую реакцию и связывают щелочь.

Влияние, которое оказывает свободная щелочь на реакцию конденсации и омыления различных ингредиентов и эфиров весьма значительно. Для протекания этих реакций необходимо присутствие 0,05% NaOH, т.е. количество, не выходящее за пределы, которое обычно используется в парфюмерной практике. Следовательно, имеющееся количество щелочи связано с внедренным в мыльную композицию душистым веществом и может вызывать порчу конечной продукции. До настоящего момента не найдено доказательство о надежной стойкости душистых веществ, даже тогда, когда мыло парфюмировано только специально выбранными душистыми веществами.

При выборе душистых веществ, заранее рассматриваются их химические свойства, в особенности химические реакции, происходящие между мылом и различными группами и радикалами химических соединений, которые входят в состав ароматизирующих композиций, включающих эфирные масла или синтетические вещества.

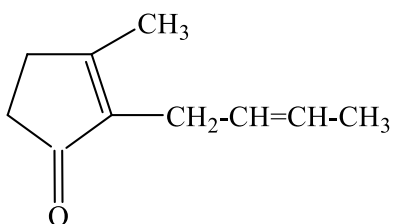
В большинстве случаев изменение цвета в туалетных мылах и ослабление запаха композиций случается под воздействием света, воздуха, тепла, а также связанной или свободной щелочи. В некоторых случаях одновременно действуют несколько из этих факторов.

Испытание мыл, произведенных с использованием синтетических душистых веществ, а также отдушек на их основе показывает, что в группе используемых соединений по стойкости к воздействию света, воздуха и щелочи помимо алифатических спиртов C₆-C₁₂ (первичных, вторичных и третичных) чаще всего для ароматизации их применяют кетоны. Они наряду с сильным запахом обладают также высокой химической стойкостью и хорошей устойчивостью к действию щелочей, несмотря на их близкое сродство с альдегидами. Вышеуказанные характеристики позволяют применять в качестве синтетических душистых веществ с целью приготовления отдушки мыла

различные кетоны алифатического и циклического рядов, в том числе их ацеталей, содержащих C₇-C₁₂ атомов углерода.

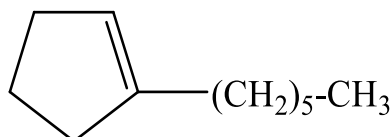
Среди применяемых в составе душистых и ароматизирующих композиций представителей кетонов основными являются: ацетофенон, метилацетофенон, метилгептилкетон, метилнонилкетон и др. Перечисленные содержатся в составе рутого масла. Их можно безопасно употреблять для мыльных отдушек, а также смешивать с другими продуктами, избегая разложения, за исключением их нитро- и амидопроизводных.

Одним из наиболее ценных элементов естественных душистых веществ с карбонильной группой и применяемых для отдушки мыл являются кетоны циклопентенового ряда, которые содержат кратные связи и в алкильном радикале, и в цикле, в частности, типа «жасмон»:



(2.1)

3-метил-2[-пентен-2-ил]-циклопентен-2-он, а также их синтетический аналог, имеющий условное название «дигидрожасмон» 2-гексил-циклопентен-2-он:



(2.2)

Особый интерес к этому душистому веществу спровоцировал дальнейшее развитие исследований в области поиска доступных путей синтеза структурных

аналогов «жасмона», например, кетонов циклопентановой и циклогексановой группы с изучением их органолептических свойств и действия их в парфюмерных композициях и мыльных отдушках.

Очередным классом душистых веществ, используемых в парфюмерно-косметической промышленности, считаются ацетали и кетали. С₇-С₁₂ представители данного класса соединений отличаются специфическими запахами. Многие из них имеют запах зелени или фруктов и вполне могут быть использованы для производства отдушек туалетного мыла.

Для приготовления композиций прежде всего следует исходить из чувства обоняния, но не забывать и о возможных химических реакциях. Необходимо внимательно изучить рецепт и согласно литературным источникам найти такие реакции, которые вызывают изменение цвета или запаха, и найти возможность заменить мешающие элементы другими менее активными синтетическими или продуктами, выделенными из эфирных масел.

2.2. Приготовление композиций с добавлением гептилциклопентанона

Для того, чтобы проверить возможности применения алифатических кетонов в качестве основных синтетических душистых веществ, синтезированные кетоны были подвергнуты органолептическим исследованиям в различных парфюмерных предприятиях.

В результате предварительных органолептических исследований из всех синтезированных соединений, именно метилгептилкетон был признан представляющим наибольший интерес для производства в парфюмерной промышленности. Поэтому они были отобраны для приготовления и изучения в различных композиций и отдушек, используемых в производстве моющих средств.

На основе выбранного кетона и базовой композиции были приготовлены и исследованы новые композиции. Особое внимание при этом обращалось не только на запах, но и на качество, представляющее собой совокупность всех функциональных, экономических и эстетических показателей готовой продукции.

Дегустация образцов мыл, после введения в состав их нового синтетического душистого вещества, в частности, метил-н-гептилкетон, получил по пятибальной системе следующую оценку. (в таблице 2.1).

Таблица 2.1

Результаты органолептического исследования метилалкилкетонов и возможные области их применения

№	Мыльная композиция с введением метилалкилкетона (20 мас %)	Запах	Средняя оценка	Область применения
1	Метил-н-гептилкетонам	Цветочный с фруктовым оттенком	4.4	В цветочных композициях для имитации запаха розы

Из таблицы 2.1 видно, что запах полученных композиций напрямую зависит от состава и структуры применяемого алифатического кетона. Использование метилалкилкетонов в количестве от 10 до 20% мас в структуре приготовленных отдушек для мыла дает возможность заменить дорогие ароматизирующие композиции и в результате этого увеличить объем и ассортимент производимых товаров бытовой химии.

2.3. Приготовление композиций, с добавлением гептилциклопентанона

Как уже отмечалось, некоторые представители алкилцикланонов имеют приятный запах и применяются в качестве синтетических душистых веществ во многих странах.

Голландская фирма PFW (Perfumes flavoure worldwide) организовала выпуск 2-н-гептилциклопентанона, который обладает очень сильным фруктовым, запахом, подобным жасмину, под товарным названием фруталон. Этот продукт придаёт богатую гамму запахов парфюмерным композициям и является важным компонентом большинства современных парфюмерных изделий.

Эти соединения не нашли должного применения в парфюмерной промышленности СНГ из-за отсутствия их промышленного производства, а также классифицированных рецептов для применения в композициях и отдушек парфюмерных и косметических изделий.

Следует отметить, что еще в 1975 году в странах бывшего Союза под руководством академика С.Д. Мехтиева совместно с парфюмерами ВНИИСНДВ была разработана единственная работа по внедрению алкилцикланонов, в том числе. 2-н-геп-тилциклопентанона. Результатом этой работы явилось создание парфюмерной композиции с необычным фантазийным запахом, под названием «Иора», которая была внедрена в серийное производство с целью выпуска новых парфюмерных изделий – духов и одеколонов.

Исходя из вышеизложенного, базовым компонентом для приготовления новых композиций и отдушек для мыла с применением алкилцикланонов, в частности, гексил- и гептилциклопентанона была предложена композиция «Иора».

При этом принималось во внимание сходство запахов и совместимость названных кетонов, а также доступность исходного сырья - товарной α -олефиновой фракции 40-140°C для получения этих соединений. Результаты органолептических исследований отмеченных соединений приведено в табл. 2.2

Таблица 2.2.

Результаты органолептических исследований композиций, полученных введением 2-алкилциклопентанона в состав композиции «Иора»

№	Мыльная композиция с введением 2-алкилциклопентанона, 20мас%	Запах	Средняя оценка	Области применения
1.	2-н.гептилциклопентанон	Сильный жасминный с фруктовой нотой и оттенком зелени	4,56	В мыльных и моющих отдушках

Анализ литературных источников говорит о том, что для изготовления жидких парфюмерно-косметических изделий, т.е. духов, одеколонов и лосьонов применялась композиция «Иора». Об использовании этой композиции в других продуктах бытовой химии сведений не имеется. Поэтому базовая композиция «Иора» была выбрана за основу с целью приготовления отдушки для мыла.

На основе этой композиции для приготовления новых отдушек был использован гексилциклопентанон циклопентанона с α -олефиновой фракцией 40-140°C. Результаты дегустации образцов мыл, в состав которых введены до 20 мас% алкилциклопентанона, получили по пятибалльной системе следующие оценки (табл. 5.2). Опыты проводились при тех скоростях перемешивания, той же температуре и той же выдержке.

При готовленные растворы душистых веществ (готовая отдушка) подвергали выдержке для вызревания. Через каждые 3-4 суток открывали на 2-3мин крышку посуды для смены воздуха над слоем жидкости. Кислород

воздуха принимает участие в действующих реакциях, и это ускоряет созревание.

Кроме вызревания происходит осветление жидкости в первые 5-6 дней настаивания. Чем больше времени настаиваются растворы, тем сильнее и гармоничнее становится запах. Поэтому на срок длительности вызревания следует обратить особое внимание.

Затем полученную отдушку хранили в закрытой прозрачной посуде в течение нескольких дней для изучения однородности и стойкости. При этом полученная отдушка не должна изменять окраску и расслаиваться. Стойкость полученной отдушки рассчитывается по специальной методике.

Все образцы отдушки подвергали органолептическому исследованию для выявления динамики изменения запаха от объема душистого вещества.

Было установлено, что с увеличением количества гексил-циклопентанона в базовой композиции от 1 до 20г, насыщенность запаха доходит до известного максимума, не изменяя качества запаха.

Если увеличить количество гексилциклопентанона больше 20г, это может изменить направление запаха от жасмино-фантазийного к жирно-фантазийному, что является нежелательным для получения новой отдушки.

Таким образом, учитывая результаты дегустации и анализа органолептических свойств, новая композиция, созданная с использованием гексилциклопентанона, была признана полностью пригодной для применения в отдушивании мыла.

Были приготовлены образцы мыл, в состав которых ввели композицию, содержащую 2-гептилциклопентанона. Полученные мыльные образцы прошли органолептическое исследование. Результаты приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Результаты органолептических исследований мыльных образцов

№ образца мыла	Количество отдушки, %	Средняя оценка
----------------	-----------------------	----------------

№ 1	0,1	3,2
№2	0,5	3,8
№3	0,9	4,0
№4	1,0	4,5
№5	1,2	4,6

Образцы мыл, которые получили высокие оценки при дегустации, были исследованы для определения их функциональных свойств при хранении и мойке.

ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ МЫЛ, ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПОЗИЦИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ГЕПТИЛЦИКЛОПЕНТАНОНА.

3.1. Изучение устойчивости гептилциклопентанона в составе отдушек для туалетного мыла

Разработка процессов производства кетонов алифатического и алициклического рядов, а также их ацеталей одновременно с изучением душистых, бактерицидных и токсикологических свойств дает новые возможности их применения в различных областях общественного хозяйства в качестве растворителя, полупродуктов органического синтеза, кроме этого, как новые душистые синтетические вещества и пищевые добавки.

Но прежде, чем использовать новое синтетическое соединение, как душистое вещество в парфюмерной и косметической продукции, следует учитывать себестоимость и особенно качество готовой продукции. Это требует рационального подбора компонентов, которые способны заглушить особый запах среды, в которую они введены, а также усилить интенсивность, физическую и химическую стойкость, учитывая назначение каждого вида продукции. Следует учитывать, что не существуют универсальные композиции, пригодные одновременно для всех видов отдушки духов, одеколонов, туалетных вод и мыла. Каждый образец этой продукции при сохранении главного направления запаха должен использовать такие компоненты отдушки, которые будут гармоничны со средой и позволят улучшить потребительские качества продукции. Эти цели достигаются соответствующими изменениями в композиции, в частности, введением в их состав предварительно изученных душистых веществ, которые будут устойчивы к действию света и воздуха.

Новое душистое вещество, применяемое в составе композиции, не должно вызывать и ускорять действие прогоркания готовой продукции.

С этой целью было изучено поведение некоторых кетонов и ацеталей, которые использовались в составе отдушек для мыльных изделий.

Были заготовлены образцы неокрашенного мыла, куда вводили такие душистые вещества, как кетоны в количестве 1% от его массы, а также следующие добавки: титановое белило (0,2%), антиоксидант (0,3%) и жидкое стекло (0,1%).

В жировой набор мыльной стружки, предназначенной для приготовления образцов, включали 50% говяжьего сала, 15% свиного сала, 15% кокосового масла и 20% саломаса подсолнечного. ГОСТом 28546-90 установлен гарантийный срок хранения мыла.

Образцы мыла в форме небольших брусков хранили на свету (без обработки и в упаковке). Внешний вид мыла (цвет, наличие пятен) и запах (ГОСТ 28546-90) оценивали через три и шесть месяцев хранения. Результаты, полученные после 6 месяцев хранения образцов мыла, приведены в табл. 3.1 и 3.2.

Из таблицы видно, что при хранении на свету наблюдалось некоторое посветление внешней поверхности мыла у большинства образцов. Это свидетельствует об ухудшении его качества из-за неравномерности окраски мыла и появления на поверхности мыла матового налета.

При хранении, как на свету, так и в упаковке, потемнение образцов мыла показали следующие синтезированные душистые вещества: циклопентилциклопентанон, 2-норборнилциклопентанон и 2-метил-6-норборнилциклопентанон. Другие образцы мыла оставались неизменными при хранении в упаковке. В этих образцах мыла происходило только пожелтение цвета.

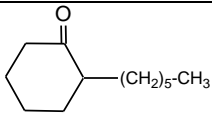
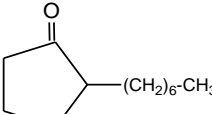
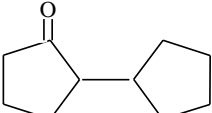
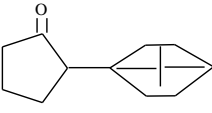
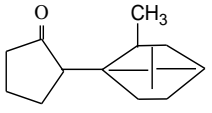
Поэтому при изготовлении отдушек для цветных сортов мыла применения кетонов, вызывающих его потемнение, следует избегать. Когда вывести кетон из

отдушки невозможно, тогда целесообразно изготавливать мыла, окрашенные в тёмные тона.

Запах большинства кетонов сохраняется при хранении образцов мыла в упаковке или на свету. В образцах мыла, полученных с применением циклопентилциклопентанона, 2-норборнилциклопентанона и 3-метил-6-норборнилциклопентанона прослеживалось ослабление запаха.

Таблица 3.1.

Результаты опытов после 6 месяцев хранения образцов мыла, содержащих синтезированные нами кетоны (количество отдушки 2 мас%)

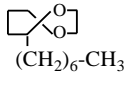
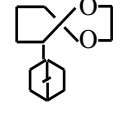
Кетоны	Формула	Хранение на свету		Хранение в упаковке	
		Цвет	запах	Цвет	запах
2-гексил циклопентанон		"_"	средний	"_"	"_"
2-гептил циклопентанон		"_"	средний	"_"	"_"
2-циклопентил циклопентанон		пожел- тел	"_"	"_"	"_"
2-норборнил- циклопентанон		светло- коричне- вый	очень слабый	пожелтел	слабый
2-метил-6- норборнил циклопентанон		"_"	"_"	"_"	"_"

В настоящее время большое значение придается ацеталям [206] в отдушках для мыла. Они не оказывают раздражающее действие на кожу в отличие от кетонов [215], а также стойки к окислению кислородом и действию щелочей [162].

В результате проведенных испытаний установлено, что через шесть месяцев хранения в таких образцах мыла изменение цвета и запаха не наблюдается.

Таблица 3.2

Результаты опытов после 6 месяцев хранения образцов мыла, содержащих синтезированные нами ацетали(количество отдушки 2 мас%)

Наименование ацеталей	Формула	Хранение на свету		Хранение в упаковке	
		цвет	запах	цвет	запах
5-н.гептил-1,4диок- саспиро[4.4]нонан	 (CH ₂) ₆ -CH ₃	"_"	"_"	"_"	Нежно жасмин- ный с фруктовой нотой
5-(бицикло[2.2.1]- гептил)-1,4-диокса- спиро-[4.4]нонан		пожелтел	слабый	пожелтел	слабый

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что из испытанных кетонов алифатического ряда –гептанон-2, из циклического ряда 2-гептилциклопентаноны, а из ацеталей продукты конденсации 2-гептилциклогексанонов с этиленгликолем могут представлять большой практический интерес для приготовления отдушек для мыла и светлых, и окрашенных в темные тона.

3.2. Изучение пенообразующей способности образцов приготовленных добавлением гептилциклопентанона

Для всеобъемлющей оценки функциональных качеств товаров бытовой химии, а конкретно туалетного мыла, вместе с изучением моющей способности и сопротивляемости действию света и воздуха, а также действия кетонов и ацеталей в отдушке мыльных образцов необходимо рассмотреть более распространенное свойство всех моющих средств – пенообразование. Пенообразование – характеризуется ориентированной адсорбцией молекул чистящего средства на границе раздела и понижением поверхностного натяжения в данной системе. Известно, что когда моющий раствор контактирует с воздухом, то пузырьки воздуха из раствора создают на поверхности адсорбционный слой, согласно рис.3.1.

В процессе стирки гидрофобные частицы $C_{15}-C_{17}$ алифатических радикалов, находящиеся в растворе мыла, направлены в центр воздушного пузырька, а гидрофильные группы направлены в сторону водной фазы. Расположенный сверху воздушный пузырек в растворе покрывается двойным слоем поверхностно-активного вещества (рис. 3.2.)

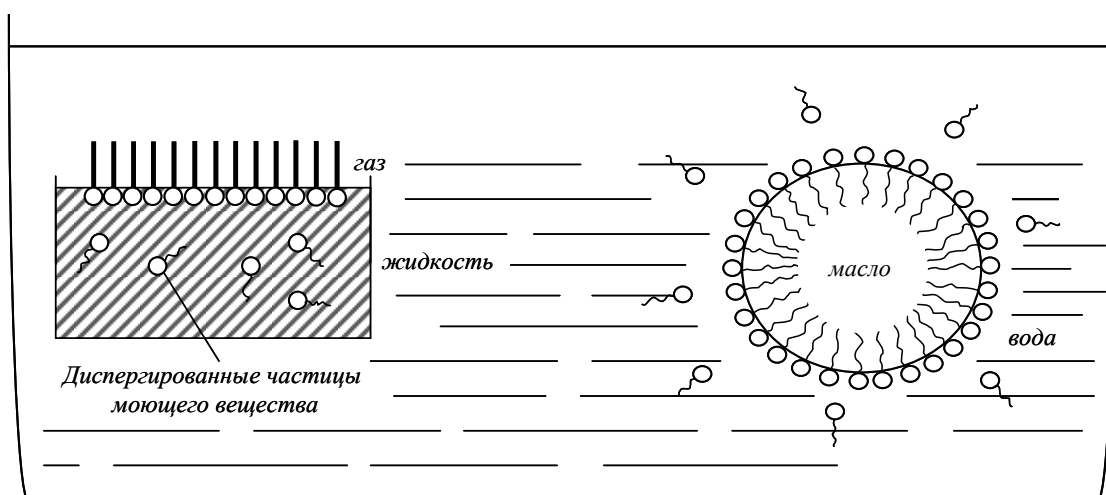


Рис 3.1. Ориентированная адсорбция молекул моющего вещества на границе жидкость-газ (моющий раствор-воздух-пена)

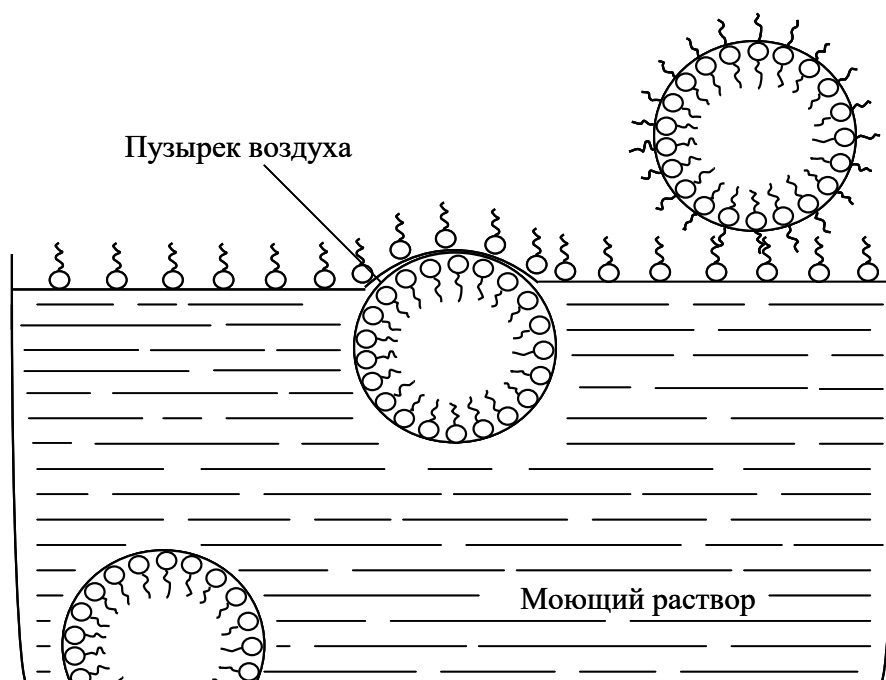


Рис.3.2. Схема проникновения воздушных пузырьков в состав моющего раствора

Пленка пены. Наружная оболочка между сольватирующими группами представляет собой жидкость и образует субстанцию, называемую пленкой. Эта пленка и является основной составляющей мыльного пузыря. В результате уменьшения поверхностного натяжения и образования ограничивающей поверхностной оболочки образуется механически стабильная конфигурация. Уменьшение толщины пленки вызывает замедление вытекания жидкости из нее, которое получается в результате действия капиллярных сил. При этом стабильность пены увеличивается.

Толщина оболочки пены, вначале равная примерно 0,001мм, уменьшается по мере истечения жидкости. Структура поверхностной пленки обеспечивает высокую вязкость жидкости, находящейся в ней, и в связи с этим скорость истечения жидкости мала.

Поверхностное натяжение способствует образованию геометрически правильной конфигурации с небольшим запасом энергии, при которой оболочки и края пересекаются под углом 120° .

Стабильность пены повышают низкое поверхностное натяжение, высокая вязкость и постоянное снижение поверхностного натяжения. В частности, наиболее устойчивая пена получается для 0,01-0,25н. растворов лаурата натрия.

Последние исследования, проведенные в области пенообразования и зависимости его от графиков сжатия и расширения показали, что на границе раздела фаз накопление моющего вещества напрямую зависит от адсорбционной способности, а также скорости его диффузии. Учитывая, что в разбавленных растворах пена образуется при низких напряжениях сжатия, разрушение пены – это нормальное физическое состояние поверхностной пленки.

Необходимо отметить, что пенообразование нередко отождествляется с его моющим действием. В последнее время, четко установлено, что пена играет положительную роль в удерживании диспергированного загрязнения и улучшении моющей способности данного средства.

Известно, что добавление определенных синтетических веществ к известным универсальным моющим средствам, имеет большое преимущество по сравнению с другими типами моющих средств, предназначенных для домашней стирки. Первые композиции, созданные на основе различных ПАВ, обладали высоким пенообразованием, что соответствует современному представлению положительной роли пены. Как было показано авторами в работе [158], увеличение количества поверхностно-активного вещества от 0,5 до 2% слой пены увеличивается от 5 до 8 раз, и при этом устойчивость пены увеличивается до 100-250 секунд. Однако избыточное ее образование уменьшает эффективность стиральных машин с вращающимся барабаном, ввиду того, что большой слой пены снижает механическое воздействие, являющееся одним из главных факторов процесса стирки.

Определение связи между моющим действием и пенообразованием всегда представляло значительный интерес. Обычно считается, что, при стирке ткани пенообразование не имеет прямого влияния на моющую способность. С помощью микрофотографий Стивенсон показал, что пленки пены могут поглощать капли масла и удалять их с помощью моющего раствора при отмывании стеклянных поверхностей, загрязненных маслом. Жировые загрязнения отрицательно влияют на пенообразующую способность моющих веществ. Известно, что при мокрой чистке ковров загрязнения удерживаются пеной и, тем самым непосредственно облегчается их удаление.

Известно, что введение кетонов в отдушку повышает эксплуатационную способность мыла и улучшает отмывание жирных загрязнений. При этом необходимо выяснить, как действуют кетоны на пенообразование новополученных отдушек для мыла, а также изучить следующие характеристики пены: простота получения, объем, величины пузырьков и др.

В представленном разделе приведены результаты изучения пенообразующей способности новополученных образцов мыла, приготовленных путем введения в состав композиций некоторого количества кетонов алифатического или алициклического ряда или их ацеталей. Пена представляет собой дисперсию одной фазы в другой. Для изучения были приготовлены образцы мыла с применением отдушек, в которую были внедрены кетоны: гексилциклогексанон, гептилциклогексанон и гептилциклопентанон, а также их ацетали.

Необходимо отметить, что в настоящее время не существует универсального метода для полной характеристики свойств пены. Поэтому мы ограничивались только использованием прибора, определяющего пенообразующие свойства.

По принципам работы все приборы для определения пенообразующих свойств мыла следует разделить на две группы, учитывая способы образования пены: 1) пена образуется путем встряски раствора или путем механического

вбивания в него воздуха (газа); 2) пена образуется посредством продувания воздуха через раствор.

Наиболее простым прибором, определяющим пенообразующую способность мыла служит установка (рис.3.3), разработанная Уоллинг, Рафф и Гор Итоном.

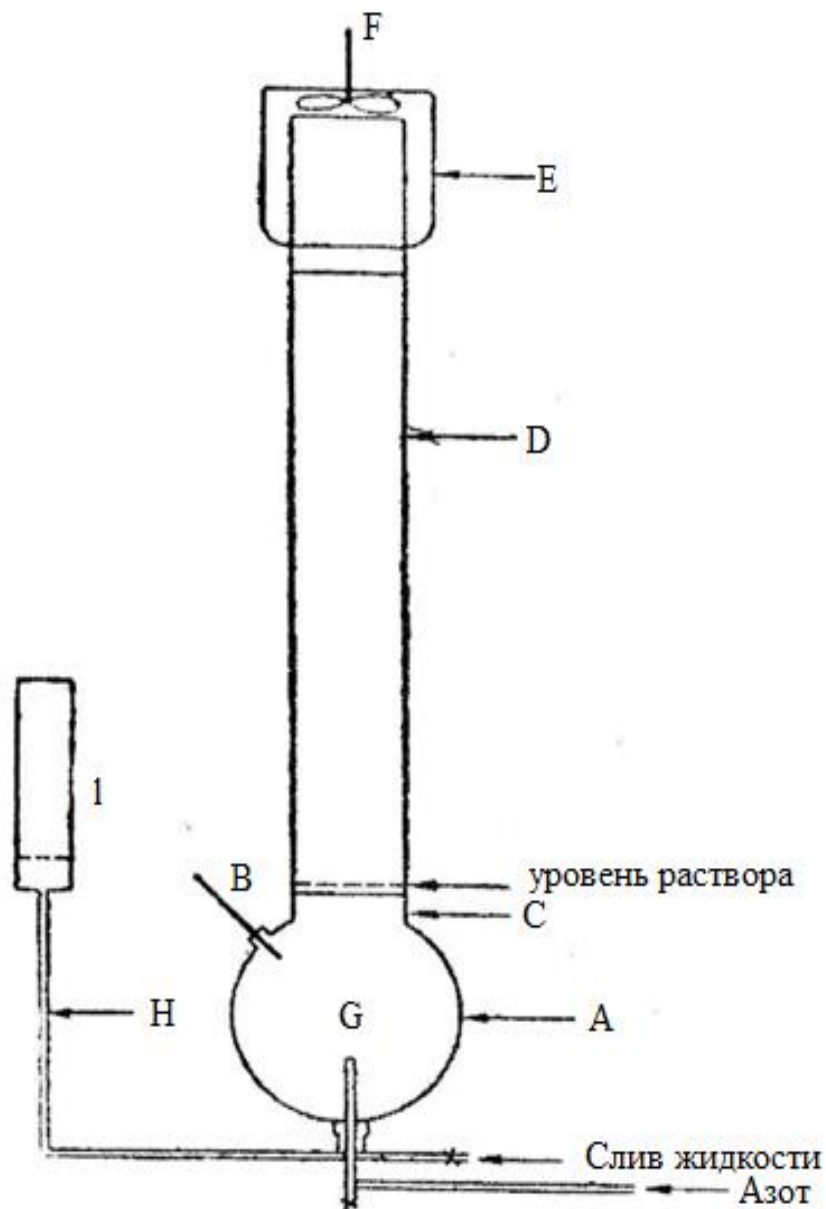


Рис 3.3. Схема прибора для определения пенообразующей способности.

Прибор представляет собой градуированный цилиндр с круглым дном. На дне цилиндра имеется отверстие для подачи воздуха и линии для стекания жидкости из верхнего участка трубки. Этот прибор можно также применять для

разделения пены на разные фракции. С помощью химического анализа жидкости из разрушенной пены в емкости Е можно отделить определенное количество растворенного моющего средства, которое адсорбировалось в пене.

Опыты по определению способности пенообразования проводили с продуванием газа или с использованием механической мешалки, сначала с образцами мыла, произведенного с использованием базовой композиции, а затем с образцами мыла, приготовленного на основе новых композиций. Результаты опытов представлены в табл. 3.3 и 3.4.

Таблица 3.3.

Влияние кетонов (в составе отдушек) и концентрации мыльного раствора на высоты и стойкости пены

Номера образцов	Концентрация раствора, % мас	высота пены (мм)		
		в начале	после (мин.)	
			5	15
№1	0,05	35	25	12
	0,1	40	30	25
	0,2	50	45	37
	0,3	55	47	35
№2	0,05	30	25	15
	0,1	40	32	28
	0,2	50	44	34
	0,3	54	40	35
№3	0,05	36	27	10
	0,1	41	32	27
	0,2	50	44	36
	0,3	58	49	34
№4	0,05	35	26	11
	0,1	39	31	24
	0,2	51	43	38
	0,3	57	46	34
Мыло Хвойное	0,05	35	25	10
	0,1	42	36	26
	0,2	52	44	37
	0,3	56	45	34

Таблица 3.4.

Влияние ацеталей в составе отдушек и концентрации мыльного раствора на высоту и стойкость пены

Номера образцов	Концентрация раствора, % мас	высота пены (мм)		
		в начале	после (мин.)	
			5	15
№1	0,05	34	28	16
	0,1	41	31	27
	0,2	49	46	39
	0,3	56	49	36
№2	0,05	32	27	17
	0,1	43	34	30
	0,2	52	45	35
	0,3	56	42	37
№3	0,05	37	28	14
	0,1	42	33	29
	0,2	50	45	38
	0,3	59	50	36
№4	0,05	36	27	12
	0,1	40	33	25
	0,2	52	45	38
	0,3	58	47	35
Мыло «Хвойная»	0,05	35	25	10
	0,1	42	36	26
	0,2	52	44	37
	0,3	56	45	34

Первоначальная высота пены (ГОСТ 790) зависит от скорости подачи пенообразующего газа. Опыты проведены при скорости подачи газа 10 мл/мин и температуре 25, 35, 50°C. Результаты опытов при 25-50°C выявили, что высота пены незначительно зависит от температуры, так как эта высота при температуре 25°C составляет 34мм, а при температуре 50°C - 35мм. Поэтому для иллюстрации при составлении таблицы показаны результаты исследований, полученные при 40°C (основная температура для ручной стирке).

Как видно из приведенных данных таблиц, с увеличением концентрации раствора пенообразующая способность и устойчивость пены повышается. На

эти характеристики мыльного раствора практически не влияет введение в состав отдушек кетонов и ацеталей. Сравнение способностей пенообразования мыльных растворов с новополученными отдушками показало, что они существенно не отличаются от базовых по пенообразующим свойствам.

Необходимо отметить, что с введением кетонов линейного строения в этих мылах и с углеродным атомом от C_4 до C_8 увеличивается гидрофильность мыла.

Опыты показали, что обильную пену испытуемого мыльного раствора следует получать с помощью механических мешалок. Потеря раствора при этом очень мала, так как он не удаляется продувным газом.

Отсюда следует, что результаты проведенных экспериментов показывают, что введение в композицию мыльных отдушек кетонов и ацеталей не ухудшает эксплуатационную способность мыла, изготовленного на основе новых композиций с кетонами и ацетальями. Также следует отметить, что в процессе пенообразования различают способность к нему моющего средства, количество и стабильность образующейся пены. Помимо концентрации моющего вещества и разработанной методики проведения испытания влияют на пенообразование и другие факторы, такие, как: жесткость воды, количество загрязнения, температура моющего раствора, а также сорт ткани.

3.3. Определение моющей способности новополученных мыльных образцов

Для определения потребительской стоимости синтетических моющих средств, нужны три основных показателя: воспроизводимость, способность сохранять индивидуальные характеристики и способность оценивать реальную совместимость конкретного вещества.

Определить потребительскую ценность ежедневно потребляемых продуктов достаточно трудно, потому что здесь важную роль играют субъективные представления, которые следует учитывать в процессе создания методов исследования и контроля.

С экономической точки зрения следует найти способы экспертной оценки внешнего вида продукта, его запаха, цвета, гигроскопичности, долговечности и способности колебаться.

Моющую способность чистящего средства можно оценивать, путем определения различных свойств, характерных для поверхностно-активных соединений, способности пенообразования, дисперсионной и абсорбционной способности, а также поверхностного потенциала. Разработан новый способ для оценки моющей способности, путем проведения стирок в лабораторных условиях, которые моделируют практический процесс стирки с меньшим применением моющего средства.

Условия, влияющие на качество стирки, обычно можно легко поддерживать. Например, температура, продолжительность стирки, концентрация моющего средства, механическое воздействие на процесс и так далее. Другими факторами, не влияющими на качество стирки, являются модель стиральной машины, характер и степень загрязнения ткани, а также методы экспертной оценки.

Для этой цели нам удалось исследовать образцы мыла, полученные путем введения в нее кетонов, а в настоящей работе с введением гептилциклопентанона.

Кетоны в настоящее время широко используются в качестве синтетических ароматизаторов в парфюмерных композициях. С введением кетонов в парфюмерные композиции их запах улучшается, повышается моющая способность потребительских товаров, в том числе, и туалетных мыл.

При исследовании потребительских свойств новоприготовленных образцов с использованием новых отдушек – кетона гептилциклопентанона, принимается во внимание не только внешний вид, долговечность, запах, гигроскопичность, но также их моющая способность. Это делается путем определения их пенообразующей, адсорбционной и дисперсионной способности, а также поверхностного потенциала. Применяется и более новый способ изучения моющей способности методом проведения лабораторных стирок в условиях, моделирующих практический процесс стирки в меньшем масштабе.

На лабораторные испытания стирки оказывают влияние некоторые факторы, которые относительно легко поддерживать без изменений. Например, условия испытания (температура), продолжительность стирки, концентрация моющего средства, механическое воздействие и т.д.

Остальные менее важные факторы это - тип стиральной машины, вид ткани, характер загрязнения ткани, а также экспертная оценка результатов.

Существующие методы исследования моющей способности различных моющих средств можно разделить на две группы: определение загрязнения, оставшегося на ткани и определение количества, перешедшего в моющий раствор загрязнения.

Определяется способность поглощать водные растворы мыла с помощью стирки стандартных загрязненных тканей по величине выхода флуоресценции моющего раствора с использованием зависимости количества жировых загрязнений, в состав которого входит люминофор.

Количество выхода флуоресценции раствора рассчитывали на электронном флуорометре ЭФ-ЗМ.

Стандартное загрязнение состоит из (в г): подсолнечное масло - 10, смазочное масло (МГ-10-12) - 80.

С целью приготовления загрязнения вышеуказанные масла, перемешивая, нагревали до 70-80°C, затем смесь охлаждали до 30-40°C и вводили люминофор-2 (краситель), заранее растворенный в 10-15мл хлороформа. После чего тщательно перемешивали смесь до получения однородного распределения в ней красителя. В итоге приготовили 1%-ный раствор загрязнения в четыреххлористом углероде.

В сосуд с крышкой помещали 100 грамм чистой ткани, заливали 3л раствора загрязнения (который должен полностью покрывать ткань) и оставляли в темном месте при комнатной температуре. Через сутки загрязненный раствор сливали с ткани, просушивали под тягой и хранили в эксикаторе с CaCl₂.

Ткани были промыты в термостате в лабораторном шейкере. Было выбрана наиболее оптимальная концентрация мыльного раствора, а конкретно при жесткости воды 2 г/л около 1-3% и 4-6% при жесткости воды 4 г/л. Куски стандартно загрязненных тканей в количестве 1г±0.1 - (с точностью 0,0002г) помещали в 250 миллилитровый конус с притертой пробкой и затем заливали туда моющий раствор из расчета 200 мл раствора на 1 г ткани.

Конусные емкости были плотно закрыты, и в одно и то же время ставили 10 конусов, где температура составляла 40°C±0,1. После 20 минут термостатирования емкости встряхивают в течение 5 минут.

Затем ткани помещали в ванны для определения выхода флуоресценции на приборе ЭФ-3М. Это описание составлено по инструкции аппарата, состоящего из основного и среднего цветных фильтров. В результате был определён выход флуоресценции основного моющего раствора (флуоресценцию фона).

Моющая способность средства выражается в процентах к моющей способности 0,125%-ного раствора натрийлаурилсульфата натрия. Моющая способность рассчитывается по следующей формуле:

$$M_C = \frac{\Phi - \Phi_0}{L - L_C}$$

Φ - средний арифметический выход флуоресценции заданного раствора после стирки ткани;

Φ_0 - средний арифметический выход флуоресценции тестируемого раствора до начала стирки ткани;

L - средний арифметический выход флуоресценции 0,125%-ного раствора натрийлаурилсульфата после стирки ткани.

L_c - средний арифметический выход флуоресценции 0,125% раствора лаурилсульфата натрия до начала стирки ткани.

Точность результатов. Информация, полученная способом наименьших квадратов. Вероятная относительная погрешность расчета составила $\pm 8,084\%$.

Ниже в таблице 3.5 и 3.6 показана моющая способность выбранных образцов мыл, приготовленных с введением гептилциклопентанона в базовую композицию мыла «Семейное», определенная по методике.

Образцы мыла с добавлением кетонов (гептилциклопентанон, циклопентилциклопентанон) также тестировали "Алоэ", "Магия цветов", "Зелёный Алтай", "Особый" и "Русская баня".

Таблица 3.5

Моющая способность образцов мыл, приготовленных с введением гептилциклопентанона в базовую композицию «Семейное».

Образец мыла	С вводом гептилциклопентанона % мас	Моющая способность 0,5%-ного водного раствора мыльного образца, %
№1	0,1	95
№2	0,5	110
№3	0,9	125
№4	1,5	132
№5	2,0	148
№6	3,0	153

Таблица 3.6

Моющая способность 0,5%-ного водного раствора мыльного образца

Название образцов мыл с композициями	Моющая способность 0,5%-ного водного раствора мыльного образца, %
"Алоэ"	127
"Магия цветов"	130
"Зелёный Алтай"	129
"Особый"	125
"Русская баня"	120

Наш опыт показывает, что при вводе одинакового количества кетонов в испытываемую отдушку образцов мыла их моющая способность в свою очередь зависит от состава используемых отдушек.

Полученная нами информация дает возможность оценивать взаимодействие новых мыльных растворов с образцами ткани.

Анализ может показать, какое количество грязи удалено с ткани, но не может дать точные сведения о взаимодействии различных белковых и углеводных молекул ткани с жидким раствором мыл, а также об адсорбции на ткани нужных ингредиентов, входящих в состав мыла. Для выбора

оптимальных вариантов смыва мыльного раствора, следует учитывать помимо процесса отмыывания грязи, также и степень разрушения углеводных и белковых молекул (для тканей из натурального сырья - шерсти, хлопка и т.д.) а также адсорбцию на опытных тканях полезных добавок.

Результаты экспериментов с 3%-ным введением гептилциклопентана в отдушки приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Моющая способность и пенообразование карбоновых мыл, в состав которых введен метилнонилкетон, при мойке шерсти, содержащей 5% оливкового масла

Моющая средства	Содержание метилнонилкетона, г	Пенообразование, мл			Моющая способность, % обезжиривания,
		Главная цепь			
		C ₁₂	C ₁₄	C ₁₈	
Мыло RCOONa	0.1	150	300	-	35
	1.0	350	1000	280	78
	2.0	580	800	500	95

В результате показано, что моющая способность зависит полностью от количества и структуры вводимого кетона.

Моющая способность используемого состава мыльного раствора в основном зависит и от типа загрязнения (масляное крахмальное загрязнение, бытовая пыль).

С увеличением количества кетона в отдушке от 0,2% до 10%мас, несколько изменяется оттенок запаха и быстрее отмываются смазочные масла с ткани.

Причиной этого является то, что включение кетонов в мыльный раствор способствует адгезии между тканью и жиром. Эти силы адгезии выражаются в уравнении:

$$A_{M/T} = \delta_{M/B} (1 + \cos \alpha)$$

где $A_{M/T}$ - сила адгезии между маслом и тканью;

$\delta_{M/B}$ - поверхностное натяжение на линии раздела мыльного раствора, масла и воды;

α - угол между моющим раствором и маслом, измеренный в масляной фазе.

Проведенные эксперименты показывают, что кетоны, введенные в отдушку, уменьшают $\delta m / v$, что в свою очередь облегчает удаление масла из ткани.

Моющая способность образцов мыла кроме вышесказанного зависит и от типа вводимого кетона, потому что при добавлении кетонов линейного строения, от метилбутилкетона до метилнонилкетона, смываемость маслянистых загрязнений испытуемых мыльных образцов увеличивается. При этом операция стирки ускоряется в несколько раз. Особое внимание при этом необходимо уделять происхождению материала ткани (синтетический или натуральный).

Практика показывает, что некоторые искусственные ткани с увеличением массы кетонов в отдушках мыла меняют своё качество даже при холодной стирке, а шерстяные ткани или другие природные ткани сохраняют своё качество при разных условиях стирки.

Моющая способность средства очень тесно связана с пенообразованием, и в связи с этим она исследовалась в мылах, произведенных из разных карбоновых кислот (с углеродным радикалом $C_{12}-C_{18}$) с вводом в их состав отдушек, которые содержат кетон линейного строения – метилнонилкетон.

Эксперименты проводились на образце шерстяной ткани, содержащей 6% оливкового масла в жесткой воде при температуре 40⁰С. Таким образом, можно отметить, что результаты экспериментов приводят к тому, что пенообразующая

и моющая способность зависит не только от состава ткани, но и от состава мыла, то есть от размера углеродной цепи исходной кислоты, применяемой для получения мыла, а также от отдушки, введённой в мыло.

3.4. Определение качественного числа и массовой доли содопродуктов туалетного мыла, приготовленных добавлением гептилциклопентанона

Качественное число (массу жирных кислот, содержащихся в куске мыла в пересчёте на номинальную массу 100 г) (КЧ), (в г) определяют по формуле

$$\text{КЧ} = X * m / m_1,$$

где X – масса жирных кислот в 100 г мыла, г, рассчитанная по ГОСТ 790;

m – фактическая масса куска, г;

m_1 – номинальная масса куска, г.

А массовую долю водородов, представленную в процентах в пересчёте на Na_2O вычисляют по формуле

$$X = 0,775X_1 + 0,590X_2,$$

где 0,775 – коэффициент пересчёта массовой части гидроксида натрия на Na_2O ;

X_1 – массовая доля свободной щёлочи, %, вычисленная по ГОСТ 790;

X_2 – массовая доля углекислого натрия, %, вычисленная по ГОСТ 790.

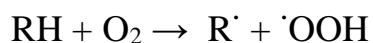
3.5. Влияние кетона гептилциклопентанона при окислении, эксплуатации и хранении мыл

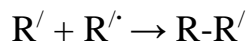
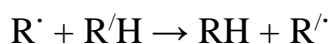
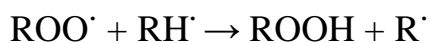
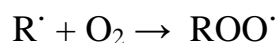
В процессе хранения мыл они изменяют с течением времени органолептические, санитарно-гигиенические и физико-химические показатели. Анализом установлено, что ухудшение качества мыла вызывается двумя основными причинами: окислением и обезвоживанием.

Окисление мыла приводит к образованию в них веществ, способствующих созданию специфического запаха и окраски. Эти вещества образуются, как правило, в результате авто- и фотоокисления жиров, натриевых солей и масел кислородом воздуха непосредственно в процессе варки мыла, его сушки, а также в результате действия микроорганизмов в биохимических процессах, которые вызваны действием примесей при хранении мыл (в основном металлических).

Автоокисление может быть нежелательным, а может быть полезным в зависимости от обстоятельств. Этот процесс используется, в частности, при высыхании красок и масел, когда он вызывает образование защитных пленок, несмотря на то, что в конечном счете, эти пленки разрушаются из-за дальнейшего окисления. Растительные масла, применяемые при приготовлении мыла, состоят из ненасыщенных жирных кислот, которые вызывают автоокисление.

Химические процессы авто- и фотоокисления осуществляются по радикально-цепному, и в некоторых случаях, ионному механизму, поэтому в рамках пригоркания мыла могут быть представлены в первом приближении одной из возможных схем в качестве последовательности элементарных стадий:





где RH, R'H - исходные вещества;

ROOH, R-R' - продукты окисления;

R[·], R'[·], ROO[·], H[·] - свободные радикалы.

Образование конечных продуктов пригоркания мыла по реакциям (1) и (2) в основном зависит от его жирнокислотного и компонентного содержания введенных отдушек и свойств, а кроме того условий хранения (температура, влажность, влияние солнечных лучей и др).

С целью изучения органолептических и физикохимических характеристик мыла проведено исследование новых образцов мыл приготовленных с применением отдушек, в которые введен гептилциклопентанон по окислению кислородом воздуха в стационарном режиме.

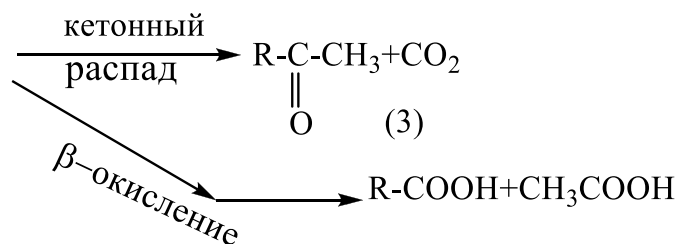
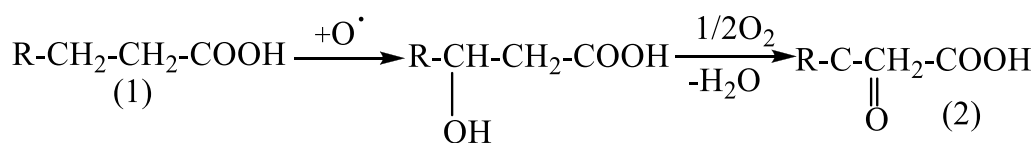
Анализ продуктов окисления мыла является одним из основных элементов исследований. Анализ продуктов окисления осуществляли на газожидкостном хроматографе с масс-спектроскопическим детектором и хроматографической капиллярной колонкой HP-5MS длиной 30м. Условия хроматографирования следующие: температура испарителя 250-280°C, запрограммированный температурный режим термостата колонок: начальная температура 100°C, повышение температуры со скоростью 5°C/мин (до 250°C) и последующая выдержка в течение 5 мин.

Как было изложено выше, второй признак прогоркания мыла – это кетонное прогоркание, главными продуктами которого являются кето-соединения. Установлено также, что кетонное прогоркание происходит в результате биохимических реакций, а также путем окисления эфиров свободных кислот и солей жирных кислот.

Биохимическое расщепление осуществляется с образованием ферментов под влиянием некоторых микроорганизмов, например, плесневелых грибов и бактерий типа *Penicillium glaucum* и *Aspergillus niger*. Питательной средой для жизнедеятельности микроорганизмов являются «загрязнения» мыла в виде белков, влаги, углеводов, растительной клетчатки и т.д.

Предполагается, что белки распадаются под действием ферментов, «загрязнения» и кислорода, и образуются аммиак и перекисные соединения. Аммиак, в свою очередь, вступая в реакции с жирными кислотами, способствует образованию соли, которые при дальнейшем окислении создают кетоны.

Считается, что при кетонном прогоркании реакции биологического расщепления проходят с разрывом слабой С-Н связи в β- положении и могут быть изображены схемой:



Как видно из представленной схемы, жирная кислота при взаимодействии с атомарным кислородом (1), образует β-оксикислоту, которая в свою очередь окисляется кислородом воздуха по β-углеродному атому и превращается в кетокислоту. Полученная таким образом кетокислота распадается на метилалкилкетон (3) и CO₂. Возможен также переход через β-окисление в низкомолекулярные кислоты.

В заключение следует отметить, что в некоторых исследованиях метилалкилкетоны были синтезированы различными способами и использованы в композициях для мыла. Исследование процесса окисления мыла показало, что под действием плесени каждая из образующихся при биологическом расщеплении кислот создает один характерный именно для нее кетон: каприловая – метиламилкетон [CH₃(CH₂)₄-COCH₃], каприновая – метилгептилкетон [CH₃(CH₂)₆-COCH₃], лауриновая – метилнонилкетон [CH₃(CH₂)₈-COCH₃], миристиновая - метилундецилкетон [CH₃(CH₂)₁₀-COCH₃].

Под действием световой энергии кетонному прогорканию подвергаются как насыщенные, так и ненасыщенные кислоты, а также их соли и эфиры.

Таблица 3.8.

Результаты окисления кислородом воздуха образцов мыла, полученного введенным отдушек с кетоном.

Количество отдушки в мыле, мас.%	Температура, °С	Степень окисления $x \cdot 10^2$, моль					
		Время окисления, τ, мин.					
		10	20	30	40	50	60
1	60	0,41	0,48	1,68	1,71	1,78	1,82
	80	1,16	0,61	1,60	1,76	1,80	1,84
	90	1,52	2,93	2,20	2,41	2,49	2,57
	100	1,74	2,97	3,22	3,48	3,57	3,61
	60	0,43	0,50	1,71	1,75	1,80	1,86

2	80	1,19	1,00	1,22	1,79	1,82	1,89
	90	1,58	2,98	2,40	2,48	2,53	2,61
	100	1,79	3,00	3,40	3,52	3,60	3,69
3	60	0,46	0,52	1,74	1,78	1,83	1,89
	80	1,21	1,16	1,26	1,82	1,86	1,91
	90	1,60	2,24	2,44	2,53	2,57	2,63
	100	1,82	3,11	3,43	3,55	3,62	3,71

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Как отмечалось выше, Азербайджан занимался в основном лишь продажей сырья. А теперь, целесообразно на основе местного сырья добиться приготовления как синтетических, так и натуральных душистых веществ новых фантазийных отдушек, с которыми можно было бы выйти не только на местный рынок, но и с успехом импортировать за рубеж.

Для этого надо переоснащать и развивать местные предприятия (Загатальский цветочный совхоз, Гянджинский масложировой комбинат и др.) а также опираясь на новые технологии и оборудование, могли бы обеспечить население товарами высшего качества.

Благодаря своему географическому расположению, наша республика имеет такие уникальные растения, которые благодаря получению из них эфирномасличных продуктов, очень высоко ценятся на мировом рынке. Среди них можно отметить корни биана, гераневое, розовое и лавандовое масло. Кроме этого в производстве парфюмерной продукции можно использовать некоторые кустарники (облепиха) и др., а также многие цитрусовые растения.

К сожалению, все это вышеуказанное не выходит на международный уровень. Среди кислородсодержащих производных алифатического и алициклического ряда кетоны являются практически наиболее ценными органическими соединениями. Они широко применяются в качестве синтетических ароматизирующих и душистых веществ, а также в производстве различных органических соединений. Использование этих соединений дает возможность улучшить качество вырабатываемых продуктов, расширить их номенклатуру, разработать новые технологические процессы производства более качественных ароматизаторов и отдушек, используемых в составе мыл, чистящих средств и других продуктов бытовой химии.

Несмотря на резкое увеличение производства синтетических душистых веществ (СДВ) и ароматизаторов, в настоящее время объем и номенклатура

выпускаемой продукции недостаточно удовлетворяет потребность в них. Это связано с повышением материального и культурного уровня населения, а также ростом экологических требований к производству в тех отраслях промышленности, которые потребляют СДВ и ароматизаторы, например, в парфюмерно-косметической, пищевой, табачной и производстве моющих средств и т.д.

В нашей Республике в последнее время возросла потребность в выпуске кетонов алифатического и алициклического ряда. В связи с этим существует необходимость разработки новых методов оценки качества, производства композиций и отдушек на базе новых представителей этих соединений, а также использования их в составе мыл и других моющих препаратов.

1. Синтезированные C_7 - C_{12} алифатические кетоны, C_5 - C_7 алкилциклоалкилциклопентаноны и циклогексаноны, соответствующие им спироацетали и композиции, приготовленные на их основе обусловлены как физико-химическими, так и органолептическими показателями. Установлено, что синтезированные кетоны и произведенные на их основе мыльные композиции имеют более резкий запах, что способствуют увеличению ассортимента изделий бытовой химии, в том числе мыл.

2. При изучении органолептических свойств экспертами установлено, что с введением в состав мыльных композиций метилалкилкетонов, их запах существенно меняется в направлениях травянистого и цветочного с оттенками жирно-фруктовыми, а C_5 - C_7 алкил и циклоалкилциклопентанонов - в направлениях древесного и жасминного соответственно.

3. Экспертная оценка образцов мыл свидетельствует, что композиции, в которые введены кетоны не изменяют первоначальные свойства, в том числе, цвет и запах при эксплуатации и хранении.

4. Используемые нами отдушки могут быть применимы в качестве композиций не только для туалетных мыл, но и для хозяйственных мыл с целью придания им приятного аромата.

5. Кроме уже существующих необходимо создать дополнительные условия, без которых экспертиза не может нормально проводиться. Нужно создать высокооснащённые лаборатории, экспертные комиссии, в которых будут участвовать высококвалифицированные эксперты потребительских товаров.

Литература

1. Ə.P.Нәсәнов və başq. “Qeyri-ərzaq malları əmtəəşünaslığı üzrə laboratoriya praktikumu”, Bakı,2001
2. Acetals, use thereof as fragrances and methods for production thereof. Пат. МКИ: А 61 К 8/49 (2006.01) США. Заявл. 05.07.2004; Оpubл. 08.04.2008
3. Asada Takahiro, Ataka Yashiharu. N01106325. 5. Method producing jasmonate desivatives and intermeditates thereof. Заявка 1134210 ЕПВ МПК⁷ C07 C 45/67 КАО Corp. Chuо-ku, Заявл. 15.03.2001; Оpubл. 19.09.2001; РЖХ 2002.02.04-19Н.77П.
4. Bridgeman Randall R., Titterington Donald R., King Clifford R., Banning Jeffery H. Phase change ink formulation with organoleptik maskant additive: N09/021599; Pat. 6180692 US, МПК 7 C 08 J 3/00 Xerox Corp., Stated. 10.02.1998; Date. 30.01.2001; НПК 523/ 161. АНГЛ. РЖХ 2002.02.01-19У.183 П.
5. Brimble Margaret A., Flowers Christopher L., Trzoss Michael, Tsang Kit Y. A facile synthesis of fused aromatic spiroacetals based on the 3,4,3 {""},4{""} tetrahydro-2,2{""}-spirobis(2H-1 -benzopyran) skeleton // Tetrahedron 2006, т.62, N 25, с.5883-5896
6. Chen Xia-mei, Gui Jian-zhou, Zhang Xiao-tong, Song Li-juan, Sun Zhao-lin. Синтез ацеталей и кеталей, катализируемый специфическими кислотными ионными жидкостями // Yingyong huagong, 2006, т.35, N 2, с.96-98, Кит. РЖХ (23) # 08.06-19Б4.22
7. E. Sundt , Willhalm, Mstoll, Helv. Essential oils of bergamot. Chim. Acta, 47,408, (1964)
8. Gautschi Markus, Plessis Caroline, Derrer Samuel. Предшественники душистых веществ. Fragrance precursors: N00111981.7; Заявка 1167362 ЕПВ, МПК⁷ C 07 Д309/10, А61К31/46. Givaudan SA, Заявл. 19.06.2000; Оpubл. 02.01.2002; АНГЛ. РЖХ 2002.02.11-19Р₂.32П.

9. Heidenfelder Thomas, Schehlmann Volker, Wünser Thomas, Dousch Wilma M. N10009442.2; Kosmetische oder dermatologische Lichtschutzmittelzubereitung: Заявка 10009442 Germany, МПК⁷ А61 К 7/42, С 07 С 69/54. BASFAG, Заявл. 29.02.2000; Опубли. 30.08.2001; РЖХ 2002.02.20-19Р₂.57П.
10. Hexahydroindan acetal and ketal compounds and their use in perfume compositions. Пат.№ МКИ: С 07 D 307/00 (2006.01)%С 07 С 41/00 (2006.01) США. Заявл. 21.12.2005; Опубли. 13.02.2007
11. Justus Josena, Vinu Ajayan, Devassy Biju M., Balasubramanian Veerappan V., Bohringer Walter, Fletcher Jack, Halligudi S. B. Highly efficient and chemo selective catalyst system for the synthesis of blossom orange fragrance and flavoring compounds // Catal. Commun. 2008, т.9, N 7, с. 1671-1675 АНГЛ.
12. Kamble Vinod T., Jamode Vasant S., Joshi Neeta S., Biradar Ankush V., Deshmukh Rameshchandra Y. An efficient method for the synthesis of acylals from aldehydes using silica-supported perchloric acid (HC10[4]-SiO[2]) // Tetrahedron Lett., 2006, т.47, N 31,с.5573-5576.
13. Lappe Peter. Schmid Klaus, Sollner Rolf. Springer Helmut. Душистые вещества. Riechstoffe. Нем. РЖХ (88) # 04.16-19 Н. 88П
14. Li Dondmei, Shi Feng, Peng Jiajian, Guo Shu, Deng Youquan. Application of functional ionic liquids possessing two adjacent acid sites for acetazitation of aldehydes //J. Org. Chem. 2004, т.69, N 10, с.3582-3585, АНГЛ.
15. Shiraishi Y., Saito N. Hirai Takayuki . Y. Visible light-induced highly selective transformation of olefin to ketone by 2,4,6-triphenylpyrylium cation encapsulated within zeolite Y. // Chem. Commun. 2006, N 7, p.773-775 41
16. Пат. США.3754036. Ацетилциклододецены, ацетилциклододеканы и их получения / Blumenthal Jack.Н. РЖХим, 1974, №14, Р550 п
17. Аббасов В.М., Абдуллаев Е.Ш., Исмаилов Т.А. и др. Пенообразовательные свойства водных растворов различных производных нефтяных кислот из Азербайджанских нефтей. // Процессы нефтехимии и нефтепереработки, 2003, №4, с.30

18. Аббасов М.Ф.. Исследование реакции свободного-радикального присоединения алифатических альдегидов к цикленам и алкенам и разработка процесса получения алкил- циклоалкил-и диалкилкетонов, Дис. канд.хим. наук.- Баку, 1978, 160 с.

19. Агафонова К.И., Шварцман М.И.. Парфюмерно-косметическая и эфирномасличная промышленность. Научно-техническая информация. М. 1970. вып.4. с. 9-15

20. Алимарданов Х.М.. Исследование реакции присоединения циклопентана и его ближайших гомологов к C_5 - C_6 альфа-олефинам и разработка процесса получения гептилциклопентанона. Дис. канд.хим. наук.- Баку, 1975, 119 с.

21. А.с. СССР. № 1089083. Мехтиев С.Д., Сулейманова Э.Т., Аббасов М.Ф. и др. 1-циклододецилпропанон-2 в качестве компонента композиций душистых веществ. Оpub. в Б.И., 1984, №16, с.75.

22. Войткевич С.А.. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии. М. Пищевая промышленность 1994, С. 300,301.

23. Выглазов О.Г., Чуйко В.А., Изотова Л.В. и др. Синтез и исследования парфюмерных свойств ацеталий с ароматическим кольцом. // Ж.прикл. химии, 2001, 74№11, с. 1829-1832.

24. Гасанов А.П., Алимарданов Х.М., Аббасова С.М., Вышие алифатические и алициклические кетоны в качестве отдушек. / Тезисы докладов III Бакинской международной мамедалиевской нефтехимической конференции. 1998, с.85

25. Гасанов А.П., Алимарданов Х.М., Аббасова С.М. Определение стойкости кетонов в мыльных отдушках. // Журн. химических проблем. 2004. №2 с.48-51

26. Гасанов А.П., Алимарданов Х.М., Аббасова С.М. Вышие алифатические и алициклические кетоны в качестве отдушек / III Бакинская

международная Мамеделиевская нефтехимическая конференция. Тезисы докладов. Баку 1998. с. 85

27. Гасанов А.П., Аббасова С.М. Определение моющей способности новополученных мыльных образцов // Журнал хим. проблем, 2005, №3, с.150-152.

28. Гасанов А.П., Алимарданов Х.М., Аббасова С.М. Поведение кетонов в отдушке для туалетного мыла // Журнал хим. проблем, 2004, №3, с.81-83.

29. Гасанов А.П., Аббасова С.М., Алимарданов Х.М. Пенообразующая способность новополученных мыльных образцов. // Журнал Azərbaycan Respublikası Nazirliyi ATU Elmi-Əsərlər-Fundamental əsərlər, 2007. №1. cild VI (21). s. 101-103.

30. Заявка 1201738. ЕПВ. Camboy Frank Edward. Fragrance composition comprising cyclohexanone. Оpubл. 02.05.2002.

31. Машковский М.Д. Лекарственные средства. М.:2000. I и II. 608;

32. Мехтиев С.Д., Мамедов М.К., Гашимов Х.М. и др. О некоторых особенностях реакции присоединения циклических кетонов к простым виниловым эфирам. // Азерб. хим. журн. 1980. №3, с.54-57

33. Мехтиев С.Д., Алиев В.С., Мусаев М.Р. и др. Способ получения циклопентена и метилциклопентена. А.с. № 591446, 1977 (СССР)

34. Мехтиев С.Д., Мусаев М.Р., Бабазаде С.С., Алимарданов Х.М., Пашаева Ф.А. Алкилирование циклопентанона и 3-метилциклопентанона C_5-C_7 альфаолефинами.// Азерб. хим.ж. 1973. №4. с. 29-36

35. Мусаев М.Р., Мехтиев С.Д. Об изомеризации циклогексана в метилциклопентены при дегидратации циклогексанола над окисью алюминия. // ДАН. Азерб. ССР, 1964, Т.ХХ, с.11.

36. Научно-Техническая информация. Парфюмерно-косметическая и эфирномасличная промышленность. М.Пищепром 1970, вып.6. с. 15

37. Научно-техническая информация. Парфюмерно-косметическая и эфирномасличная промышленность. М. Наука, 1970, вып.2, с7. Научно-

техническая информация. Парфюмерно-косметическая и эфирномасличная промышленность. М. Наука, 1970. с.13

38. Осипов В.П., Войткевич С.А., Рейнгаг Б.Я. Химия и химическая технология душистых веществ и эфирных масел. М. Пищепромиздат, 1954, вып II.с.89

39. Петрова Л.Н., Шварцман А.А.. Парфюмерно-косметическая и эфирномасличная промышленность. Научно-техническая информация. М.1970, вып.4. с.13.

40. Сулейманова Э.Т., Стеценко А.В., Аббасов М.Ф. и др. Дельта-лактоны в составе ароматизаторов масло-жировой продукции./ Масло-жировая промышленность, 1987.№3, с.13-14

41. Сулейманова Э.Т. Исследование реакций и разработка процессов получения алициклических и алифатических кетонов. Докторская дисс.- Баку. ИНХП. 1980. 341 с.

42. Хейфиц Л.А., Дашунин В.М. Душистые вещества и другие продукты парфюмерии. М.: Химия, 1994, 254;

43. Войткевич С.А., Хейфиц Л.А. От древних благовоний к современным парфюмериям и косметике. Выглазов О.Г., Чуйко В.А., Изотова Л.В., Винтарская М.В., Юденко Р.А. ЖПХ, 2001, 74. с.1829

44. Химия и технология душистых веществ и эфирных масел. Труды, вып.VII. 1965, с.90

45. Шварц А., Перри Дж., Берг Дж. // Поверхностноактивные вещества и моющие средства. И.Л., М., 1960, с.329.

46. Ющенко В.А., Тореина Е.И. Науч. Тех. Информация, Парфюмерно-косметическая и эфирномасличная промышленность, М. 1970, вып.2, с.12.

FƏXİROVA NƏRMİNƏ SAMSON QIZI

XÜLASƏ

Magistr dissertasiyası kard və darama üsulu ilə alınmış ipliklərin nöqsanlarının pambıq parçaların geyim qrupunun istehlak xassələrinə təsirinə əsr olunub. Kard və darama üsulu ilə alınmış ipliklərdən hazırlanmış parçaların fiziki və mexaniki xassələri tətqiq olunub. İşdə həmçinin pambıq parçaların geyim qrupunun boyağının davamlılığının ekspertizası verilmişdir.

FAXIROVA NARMINA SAMSONOVA

SUMMARI

Master's thesis is devoted to the study of the process of finishing cotton fabrics. Decoration plays an important role in the formation of consuming properties of cotton fabrics. The research also examines the various stages of the technological stage of finishing cotton fabrics.