

**Министерство здравоохранения Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Санкт - Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия**

**Кафедра управления и экономики фармации**

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
к проведению практических занятий со студентами по дисциплине «Медицинское и  
фармацевтическое товароведение»**

**Тема занятия: «Товароведческий анализ косметических средств пеномощного  
назначения»**

**Учебных часов – 4**

**Фармацевтический факультет  
Форма обучения – очная  
по направлению подготовки – 060301.65 «Фармация»  
квалификация (степень) – специалист**

Санкт-Петербург  
2017 год

## Теоретическое обоснование

Пеномоющие косметические средства представлены мылами, шампунями, гелями для душа и пенами для ванн.

Мылами называют различные соли высших жирных, смоляных или нафтеновых кислот. Мыла представляют собой сложный продукт, получаемый взаимодействием природных жиров или их синтетических аналогов с натриевой или калиевой щелочью.

Косметический эффект мыла заключается в очищающем, смягчающем, увлажняющем, ароматизирующем и дезодорирующем действии.

По назначению выделяют:

- хозяйственные, применяемые главным образом для стирки тканей и мытья различных предметов (40 - 72 % жирных кислот);
- туалетные мыла, предназначенные для ухода за телом и волосами (73-80 % жирных кислот);
- промышленные и специальные мыла (40 - 85 % жирных кислот).

По форме выпуска различают:

- твердые;
- кремообразные;
- гелеобразные;
- жидкие (прозрачный водно-спиртовой раствор ароматизированного калийного мыла);
- порошкообразные мыла.

По способу производства идентифицируют:

- мыла горячей варки;
- мыла полугорячей варки;
- мыла холодной варки.

По способу обработки твердые мыла делят на:

- обычные;
- пилированные.

Мыло гигиеническое — косметическое средство, используемое для мытья и ухода за телом и придатками кожи, обладает хорошими пенообразующими и очищающими свойствами.

Мыло душистое — туалетное мыло с интенсивным запахом, которое используется для ароматизации кожи. Содержит в своем составе повышенное количество отдушки (1,5-2%).

Мыло детское образует специальную ассортиментную группу. Его сорта производятся из высококачественного сырья и, как правило, без введения в состав отдушки и красителя. Для защиты нежной детской кожи от раздражения и антисептического эффекта вводят 1 % ланолина и до 1 % борной кислоты.

Мыло лечебно-профилактическое — туалетное мыло, которое, помимо основных косметических функций, оказывает бактерицидное, дезодорирующее действие, смягчает, защищает и увлажняет кожу. В зависимости от назначения в состав могут вводиться специальные добавки: фенол, борная кислота, тимол, хна, березовый деготь, а также глицерин, ланолин, вазелиновое масло, лецитин, спермацетовая композиция, сульсеновая паста и др. Так, мыло борное и борно-тимоловое обладает бактерицидным действием и содержит 0,1 % борной кислоты, 0,5 % тимола, мыло дегтярное, применяемое для мытья головы с целью профилактики образования перхоти, содержит в составе до 5 % перегнанного дегтя, мыло сульсеновое содержит сульсеновую пасту (селен сернистый) и применяется с целью укрепления волос, профилактики перхоти, снятия зуда кожи головы. Мыло кастильское - специальный сорт мыла, вырабатываемый с использованием оливкового масла, обладающий хорошими смягчающими свойствами, рекомендованный

для сухой кожи. Мыло зеленое - зеленоватая или темно-бурая масса, получаемая путем омыления растительных масел, обладает высоким дезинфицирующим действием.

Мыло, относящееся к анионным поверхностно-активным веществам, обладает способностью понижать поверхностное натяжение воды, обеспечивая моющее, пенообразующее и смачивающее действие. Механизм действия объясняют две теории: ламинарная и сферическая.

Главный недостаток натуральных мыл заключается в их способности образовывать в жесткой воде нерастворимые кальциевые и магниевые соли, что приводит к образованию коагулятов и понижению пенообразующей и очищающей способности.

Компоненты рецептуры мыл косметических:

- натриевые соли алифатических кислот кокосового масла и говяжьего жира, взятые в соотношении (15-25)/(75-85);
- животные и растительные жиры (кокосовое, пальмоядровое, подсолнечное, хлопковое, соевое);
- жиры рыб и морских животных;
- жирозаменители: жирные синтетические кислоты (жирные кислоты фракции C<sub>17</sub>-C<sub>20</sub> вводят в мыло взамен твердых жиров; фракции кислот C<sub>10</sub>-C<sub>16</sub> - взамен кокосового масла), канифоль, нафтеновые кислоты, таловое масло и другие нефтепродукты.
- щелочи: гидроокись натрия (35-40 %) - основной вид едкой щелочи, применяемый для варки всех видов мыл; гидроокись калия применяется для варки жидких, кремообразных и некоторых специальных мыл, кальцинированная сода (32-33 %), поташ, бикарбонат натрия, силикат натрия, триэтаноламин;
- отдушки (0,5 до 2 %);
- красители;
- эмульгенты (свободные алифатические кислоты, глицериды, изопропилмиристан, другие эфиры алифатических кислот, воски, в том числе ланолин и его производные, масло жожоба, касторовое, норковое и парфюмерное масло, высшие алифатические спирты, их этоксилаты и бигуанидин);
- антиоксиданты (комплексоны (в частности, ЭДТА и лимонная кислота), аминокислоты, аскорбиновая, сорбиновая кислоты и их соли);
- лечебно-профилактические добавки (триклозан, гексахлорофен, 3,4,4'-трихлоркарбанилид, оксиды третичных аминов, производные ундециловой кислоты (антисептические добавки); сернистый селен в мыле (для лечения себореи), настой коры хинного дерева, растительные экстракты, лецитин, прополис, токоферолы, каротиноиды, хвойную хлорофиллокаротиновую пасту, содержащую биологически активные вещества — хлорофилл, каротин и др., способствующие заживлению повреждений кожи, экстракт алоэ, ромашки, вытяжки из морских водорослей и др.);
- карбоксиметилцеллюлоза (до 2%), которая нейтрализует действие свободной щелочи на кожу и улучшает лидирование мыла. Иногда комбинируют введение карбоксиметилцеллюлозы с 2-4 % гексаметафосфата натрия, который создает более устойчивую пену.

В технологии мыл выделяют два метода варки:

- прямой метод варки мыла, при котором из смеси жиров и жирозаменителей и щелочей готовят мыльный клей. Концентрацию омыленных жирных кислот в мыле при этом доводят до уровня, установленного нормативной документацией на тот или иной сорт мыла: 40, 47, 60 %. Сваренное таким образом мыло охлаждают и придают ему товарную форму.
- косвенный метод отличается тем, что сваренный прямым методом мыльный клей обрабатывают электролитами, под действием которых однородная структура мыльного клея нарушается. В результате высаливания над раствором электролита всплывает

концентрированный раствор мыла, содержащий 60-63 % жирных кислот в виде мыла - это мыльное ядро.

Контроль продукции мыл проводят по анализу ряда параметров, среди которых ключевую роль играют:

- органолептические показатели (консистенция, цвет, запах);
- качественное число (масса жирных кислот, содержащихся в куске мыла в пересчете на номинальную массу);
- массовая доля жирных кислот, свободной щелочи, свободного углекислого натрия, хлористого натрия;
- массовая доля содопродуктов;
- массовая доля неомыленного жира и неомыляемых веществ;
- температура застывания жирных кислот, выделенных из мыла;
- первоначальный объем пены.

Шампунь - косметическое средство для очищения волос и кожи головы и ухода за ними.

По составу различают шампуни:

- на основе синтетических поверхностно-активных веществ;
- на основе собственно мыл;
- на основе смеси мыл и ПАВ.

По форме выпуска выделяют:

- жидкие;
- кремообразные;
- гелеобразные;
- порошкообразные;
- аэрозольные.

По назначению шампуни дифференцируют как:

- гигиенические;
- лечебно-профилактические (специальные);
- декоративные шампуни.

Функциональные свойства пеномоющих средств обеспечивают ПАВ четырех классов:

- анионные: алкилсульфаты и алкилэтоксисульфаты, лаурилпроизводные сульфонаты, производные сульфо-янтарной кислоты, сарколизины, мыла;
- катионные: четвертичные соединения аммония, аминокамидовые соли, бензалкония хлорид;
- амфотерные: лецитин, амфолиты карбоксибетаинового и имидазолинового ряда, производные аминокислот;
- неионогенные: диэтаноламиды, моноэтаноламиды, моноизопропаноламиды кислот, производные оксида этилена - оксиэтилированные алифатические спирты, алкилфенолы, алкилоламиды, алкилполиглицозиды, глицериды и эфиры сахарозы, мальтозы и др. сахаров.

Кроме того, в рецептуре шампуня присутствуют:

- загустители: полиакриловая кислота и ее производные, ПВП, поливиниловый спирт, водорастворимые эфиры целлюлозы, камеди, агар, альгинат натрия, ксантан, поликватерниум;
- антистатик: катионактивные ПАВ, диэтаноламиды и моноэтаноламиды жирных кислот, жирные спирты, производные ланолина, сополимеры винилпирролидона, белковые гидролизаты;
- консерванты: спирты (этиловый, бензиловый, 2-феноксиэтанол), кислоты и их соли (бензойная, салициловая, ундециловая), сложные эфиры (парабены, глицеринмоноглаурат), альдегиды (формальдегид, параформ, глутаровый альдегид),

галогенпроизводные (хлоргексидин, хлороформ), четвертичные аммониевые основания, амфотерные ПАВ, аллантаин;

- регуляторы pH (лимонная, молочная, уксусная, винная, ортофосфорная кислоты);
- стабилизаторы-антиоксиданты: многоатомные фенолы, хиноны, ароматические амины, токоферолы, аскорбиновая кислота и др;
- гидротропы: 1,2 - пропиленгликоль, дипропиленгликоль, карбамид, сорбитол, глицерин;
- жирители: ланолин, норковый жир, цетиловый и олеиновый спирты, оливковое масло;
- отдушки;
- красители антрахинонового ряда;
- БАДы.

Технология приготовления шампуней при введении в состав рецептуры ПАВ с низкой температурой плавления сводится к реализации этапов:

- Подготовка сырья.
- Приготовление шампуня:
  - растворение в части воды анионных ПАВ при 40-70 °С до получения однородного раствора;
  - введение жидкого неионного ПАВ (70 °С) при постоянном перемешивании и доведении температуры до 35 °С;
  - регулирование вязкости раствора концентрированным раствором неорганической соли;
  - введение красителей и отдушки при 35 °С;
  - введение регуляторов pH при 22 °С.
- Фасовка, упаковка, маркировка.

Оценка качества шампуней проводится по внешнему виду, цвету, запаху, pH, пенообразующей способности, устойчивости пены, а также массовым долям анионактивного и сухого веществ.

Ополаскиватель – косметическое средство с антистатическим действием для обработки волос после мытья. Нормализует поверхностную структуру кератина.

Бальзам - средство интенсивного ухода за кожей головы и волосами с антистатическим эффектом, оказывающее также тонизирующее и регенерирующее действие. Нормализует внутреннюю структуру кератина.

Механизм действия кондиционирующих компонентов основан на осаждении некоторых быстро адсорбирующихся компонентов на волосах, стойких к последующему выполаскиванию водой.

Классификация бальзамов и ополаскивателей построена на состоянии и длине волос (препараты для нормальных, жирных, сухих, поврежденных, окрашенных, тонких и хрупких волос, для волос после химической завивки, длинных, коротких волос); формах выпуска (жидкие, кремообразные, гелеобразные средства); действию (противоперхотные, укрепляющие, освежающие, регенерирующие, оттеняющие средства).

Основная задача рецептуры средств последующего ухода за волосами - рационально подобрать сочетания ПАВ, пережиривателей, защитных и тонизирующих компонентов для сведения к минимуму дерматологической жесткости и токсичности препарата. С этой целью используют в комбинациях:

- катионные ПАВ типа четвертичных аммониевых солей;
- этоксилаты алифатических аминов;
- производные алифатических кислот ланолина;
- водорастворимые катионные полимеры (разработки на основе целлюлозы Поликватерниум-4 и Поликватерниум-10, сополимеры винилпирролидона с диметиламиноэтилметакрилатом и винилимидазолом, полиэтиленамин);

- кремнийорганические полимерные ПАВ (блок-сополимеры и полимеры на базе полидиметилсилоксана с полиалкиленоксидными или аминными группами);
- эмульгенты (в препаратах для сухих волос);
- добавки высших спиртов, алкилоламидов, глицеридов, лецитина, натуральных масел (придают мягкость коже, дополнительный блеск и шелковистость волосам);
- латекс («перламутровый» вид);
- аллантоин, растительные экстракты (алоэ, ромашки), апилак, витамин Е и другие БАД (улучшают переносимость кожей, а также повышают эффективность), вещества, обладающие гормоноподобным действием, - вытяжка плаценты и фитогормоны, фитоферменты (масло проросших семян пшеницы), витамины (пантенол), микроэлементы. В высоких концентрациях встречаются в составе бальзамов.

Силиконы, входящие в состав кондиционеров и бальзамов-ополаскивателей для волос разделяют на несколько групп:

- липофильные силиконы (Dimethicone, Cyclomethicone, Amodimethicone, Phenyltrimethicone). Они дают отличный эффект разглаживания, восстанавливают поврежденные участки волос, создают защитную пленку. Однако, при длительном использовании накапливаются на волосах и утяжеляют прическу. Растворяются при помощи моющих средств. Полиолдиметиконы относятся к гидрофильным (водорастворимым) силиконам. Позволяют сделать волосы более послушными, обладая поверхностно-активными свойствами. В эту группу силиконов также входят некоторые виды диметиконов и циклометиконов.
- летучие силиконы (Polydimethylsiloxane, Cyclopentasiloxane&Dimethiconol) эффективны для защиты волос при термоукладке. Они обладают свойством испаряться с поверхности волос.
- аминифункциональные силиконы используются для поддержания яркости цвета на окрашенных волосах, а также обладают обволакивающим и замещающим свойством (заполняют полости волоса): Aminopropyl Dimethicone, AminoFunctional Silicones.
- высокополимерные силиконы (поликватерниум-10, полиоктаний-10) используются в составе профессиональных средств для волос. Они обладают высокой эффективностью, в частности, многие производители заявляют о том, что они позволяют даже склеивать секущиеся кончики волос. Однако, обратная сторона такой эффективности – это очень плохая смываемость высокополимерных силиконов с поверхности волос.

В составе бальзамов и ополаскивателей встречаются также протеины:

- (Hydrolyzed Silkprotein) – природный биостимулятор, полученный химическим путем из коконов шелкопряда;
- пшеничный протеин (Wheat protein) придает мягкость и шелковистость волосам и коже, смягчает действие грубых ПАВов, отлично регенерирует поврежденные волосы;
- протеин риса (Riese protein) улучшает эластичность волос и укрепляет их структуру;
- протеин сои (Hydrolyzed SoyProtein) и др.

Качество средств последующего ухода за волосами определяют по показателям: внешний вид и цвет, запах, коллоидная стабильность, водородный показатель, массовая доля воды и летучих веществ. Технология бальзамов и ополаскивателей сходна с таковой у шампуней.

Показатели функциональных характеристик шампуней:

- *пенообразующая способность*: 150 мл 1% исследуемого раствора шампуня поместить в стакан. Провести интенсивное перемешивание в течение 30 сек. Зафиксировать объем полученной пены в стакане. Пенообразующую способность (P) рассчитать по формуле:

$$P = C \cdot V_1 / V_2$$

V1 – объем пены, которая образовалась, см<sup>3</sup>;

V2 – объем исследуемого раствора, см<sup>3</sup>;

C – концентрация ПАВ в растворе, %.

- *кратность пены*: определяется отношением полученного объема пены к 150 мл исследуемого раствора;

- *стойкость пены*: определяется временем выделения из полученного объема пены 50% (75 мл) раствора пенообразователя;

- *время жизни пены*: определяется полным исчезновением пены над поверхностью раствора пенообразователя;

- *водородный показатель*: определяется в 10% водном растворе с помощью индикаторного метода.