

УДК 677.042.24

СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА

Анна Михайловна Мишина

студент

Anja.2001@yandex.ru

Михаил Михайлович Мишин

кандидат технических наук, доцент

Meik12@yandex.ru

Мария Николаевна Мишина

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

Mascha2308@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены синтетические моющие средства - их состав, технология производства и экологичность.

Ключевые слова: синтетические, моющие, средства, препараты, вещества, экологичность.

В настоящее время люди стали выборочны при покупке моющих средств. Используя статистические данные, мы смогли выделить требования людей к моющим препаратам. На рынке востребованы моющие средства, обладающие отбеливающими и дезинфицирующими свойствами, а также средства, которые оказывают положительное влияние на кожу человека, источающие аромат и оказывающие лечебные действия. Люди хотят приобретать multifunctional средства, но при этом не нарушать экологических требований, важнейшим из которых является биоразлагаемость поверхностно-активных веществ, входящих в состав моющих средств. В основном под этими критериями понимаются синтетические моющие средства [1].

Синтетические моющие средства (СМС) – это высокоэффективные моющие препараты, содержащие в себе от 10 до 40% поверхностно-активных веществ, а также другие добавки, способствующие увеличению моющей активности средства.

Поверхностно-активные веществ (ПАВ) – это химические вещества, содержащиеся во многих препаратах бытовой химии, применяемых для мытья посуды, стирки вещей, обработки поверхностей бытовых предметов и салонов автомобилей. Если данные вещества отсутствуют в моющих средствах, то они теряют эффективность отчистки. ПАВ необходимо использовать в чистящих средствах, так как они повышают простоту удаления загрязнений, особенно жира.

СМС классифицируют по назначению и консистенции.

По назначению СМС подразделяют на восемь подгрупп. Подгруппы различаются между собой процентным содержанием ПАВ и других добавок, а также уровнем щелочности среды, которую они образуют [1-3]:

- средства для уборки общественных помещений;
- моющие средства для пищевой промышленности и промышленные чистящие средства;
- моющие средства для текстиля;
- моющие средства для посуды;

- чистящие и моющие средства для транспорта;
- чистящие средства для металла;
- СМС для тканей;
- косметико-гигиенические моющие средства.

По консистенции. СМС подразделяют на порошковые, жидкие и пастообразные. На данный момент основной процент СМС, выпускаемых в России, приходится на порошковые моющие средства. Наблюдается тенденция увеличения доли жидких и гелеобразных моющих средств.

Жидким моющим средствам присуще множество достоинств по соотношению с порошками из-за чего производители активно приступили к их освоению: не пылят, легко выполаскиваются, быстро и полностью растворяются в воде, мягко воздействуют на ткань.

В составе СМС имеют различные виды ПАВ. Наиболее распространены (50%) жирные масла и линейные алкилбензолсульфонаты (35%), этоксилаты жирных спиртов (14 %), разветвленные АБС (7 %), четвертичные аммонийные соли (7 %), этоксилаты алкилфенолов (7 %), сложные эфиры жирных кислот (7 %), сульфаты жирных спиртов (5 %), другие ПАВ (19 %). Создатели моющих средств нацелены на получение синергических (усиливающих действие) ПАВ.

Кроме ПАВ, в состав моющих средств можно увидеть: комплексообразователи, цеолиты, средства, придающие белизну, антиресорбенты, ферменты, ароматизаторы, гидротропные вещества. Рассмотрим их более подробно [1, 3, 4]:

- Комплексообразователи. Это вещества неорганического или органического происхождения, образующие в водных растворах комплексы с ионами металлов. Они способны снижать жесткость воды, улучшать эффективность СМС и предотвращать инкрустацию тканей.

- Цеолиты. Это кристаллические водные алюмосиликаты каркасной структуры, из которых, при помощи нагревания, можно удалить воду без разрушения каркаса. Они только снижают жесткость воды и в составах СМС применяются комбинациями с комплексообразователями при соотношении 1:1.

- Средства, придающие белизну. Являются самостоятельными средствами отбеливания белья и вспомогательными для обработки белья в процессе стирки. Достигаются это путём использования оптических и химических отбеливателей:

Оптические отбеливатели. Это органические соединения, в состав молекул которых входят сопряженные двойные связи способные абсорбировать ультрафиолетовое излучение и излучать люминесцентный свет в голубой видимой части спектра. Благодаря смещению цветов, излучаемый голубой свет компенсирует до нейтрального белого желтый оттенок предмета и придает ткани ослепительно белый цвет.

Химические отбеливатели. Суть заключается во взаимодействии активных радикалов кислорода с хромофорными участками молекул загрязнителей, превращая их в неокрашенные соединения или соединения белого цвета. Практическое значение заключается в окислительном отбеливании, которое проводят с участием пероксидов и гипохлоритов.

- Антиресорбенты. Это вещества, препятствующие повторному осаждению загрязнителей на очищаемую поверхность. Наиболее эффективные считаются водорастворимые эфиры целлюлозы.

- Ферменты. Это белки, обладающие каталитическим действием при разложении загрязнителей белкового или жирового происхождения за счет их гидролиза.

- Ароматизаторы. Это душистые вещества (эфирные масла, различные экстракты и их смеси, синтетические вещества) вводимые в состав СМС для придания аромата.

- Гидротропные вещества. Это вещества, повышаемые растворимость малорастворимых и нерастворимых веществ в воде и в водных растворах неорганических солей.

Технология производства СМС осуществляется поэтапно:

1 этап – приготовление композиции. Смешиваются ПАВ с наполнителями, дезинфицирующими добавками, буферными агентами, красителями,

ароматизаторами и другими ингредиентами. Полученный раствор фильтруется и направляется в коллоидную мельницу для приобретения однородной структуры.

2 этап – сушка. При изготовлении чистящих и стиральных порошков осуществляется в сушильной башне при температуре не менее 250 градусов Цельсия и давлении от 30 атмосфер. При изготовлении жидких и гелеобразных составов применяют метод кристаллизации, но процесс проходит при невысоких температурах.

3 этап – расфасовка и упаковка. Готовый продукт расфасовывают и упаковывают.

Изучив синтетические моющие средства: их состав, технологию производства и экологичность можно сделать вывод, что свойства любого продукта напрямую зависят от того, какое сырье используется производителем. В настоящее время благодаря технологии изготовления органических чистящих и моющих средств они не являются опасными для человека и окружающей среды и становятся все более популярными: органическая бытовая химия – нетоксична, гипоаллергенная – разлагается в течение 3 – 10 дней после утилизации, что благоприятно сказывается на экологии. В производстве же СМС используют: фосфаты, фталаты, хлориды, анионные ПАВ и многие другие токсичные вещества, повышающие эффективность продукции и снижающие ее стоимость [5]. Стоит учитывать, что данные компоненты делают средства опасными для человека и экологии.

Список литературы:

1. Горенкова Г.А., Боргояков В.А., Фисун Л.А. К вопросу о применении синтетических моющих средств // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. 2009. Т. 26. № 1. С. 63-64
2. Результаты исследований чистоты поверхности тарелок бактофуги Альфа-лаваль с применением моющего средства «Термоклин» / А.И. Завражнов, П.А. Матушкин, С.М. Кольцов, С.В. Дьячков // В сборнике: Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки

продукции растениеводческого кластера. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Мичуринск, 2020. С. 156-161.

3. Невдах К.Г. Натуральные моющие средства как альтернатива синтетическим моющим средствам // В сборнике: Фундаментальная наука в современной медицине 2016. Материалы сателлитной дистанционной научно-практической конференции студентов и молодых учёных. Под редакцией А.В. Сикорского, О.К. Дорониной, Т.В. Тереховой. 2016. С. 198-201.

4. Результаты экспериментальных исследований устройства гидродинамической мойки колес грузовых автомобилей /А.А. Стукалов, С.В. Дьячков, С.В. Соловьёв, А.А. Бахарев, А.Г. Абросимов // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 190.

5. Прокопенко Ф.С., Дьячков С.В., Соловьёв С.В. Результаты экспериментальных исследований устройства для бесконтактной мойки дорожных ограждений барьерного типа с рециркуляцией моющей жидкости // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 100.

UDC 677.042.24

SYNTHETIC DETERGENTS

Anna M. Mishina

student

Anja.2001@yandex.ru

Mikhail M. Mishin

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Meik12@yandex.ru

Maria N. Mishina

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer

Mascha2308@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Annotation. The article discusses synthetic detergents - their composition, production technology and environmental friendliness.

Key words: synthetic, detergents, products, preparations, substances, environmental friendliness.

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 12.05.2022.

The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 12.05.2022.