

Объединение независимых экспертов в области минеральных ресурсов,
металлургии и химической промышленности



Обзор рынка мелонаполненной полимерной продукции в России

Москва
октябрь, 2018

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/20/583>

Общее количество страниц: 104 стр.

Стоимость отчета – 72 000 рублей

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО "ИГ "Инфомайн" исключительно в целях информации. Содержащаяся в настоящем отчете информация была получена из источников, которые, по мнению экспертов ИНФОМАЙН, являются надежными, однако ИНФОМАЙН не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по инвестициям. Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и подлежат изменению без предупреждения. ИНФОМАЙН не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми в отчете компаниями. Дополнительная информация предоставляется по запросу. Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения ИНФОМАЙН либо тиражироваться любыми способами.

Copyright © ООО "ИГ "Инфомайн".

Содержание

Аннотация.....	9
1. Общая характеристика продукции	11
1.1. Описание продукции	11
1.2. Качественные характеристики (марки, классы)	14
1.3. Количественные характеристики	16
<i>Структура</i>	16
<i>Химический состав</i>	17
<i>Физико-технические свойства</i>	18
2. Производство мелонаполненной полимерной продукции.....	21
2.1. Производство с разбивкой по компаниям/предприятиям	22
2.1.1. Производство пластмасс, выпускаемых с применением тонкодисперсного мела.....	22
ООО «Рехау Продакшн» (г. Гжель, Московская обл.).....	24
ООО «Века Рус» (заводы в Московской и Новосибирской областях)	26
ООО «Башипласт» (г. Стерлитамак, Респ. Башкортостан)	27
ПАО «Владимирский химический завод» (г. Владимир).....	28
АО «Башкирская содовая компания» (г. Стерлитамак, Респ. Башкортостан).....	29
2.1.2. Производство пластмасс, выпускаемых с применением меловых концентратов.....	30
Группа компаний «Европолимер» (г. Ростов-на-Дону, Краснодарский край).....	31
Группа компаний «Алеко» (г. Ростов-на-Дону, Краснодарский край)	33
ООО «Ай-Пласт» (г. Нижнекамск, Респ. Татарстан)	35
ООО «Данафлекс» (г. Казань, Респ. Татарстан)	37
АО «Артпласт» (г. Серпухов, Московская обл.)	38
ООО «Биосфера Полимер» (Белгородская обл.).....	39
ООО «Мособлполимер» (Московская обл.)	40
ЗАО «Завод упаковочных материалов «Белгородский».....	40
ООО «ТД Пакетград» (Хабаровск)	41
ООО «Балтмарин» (г. Гвардейск, Калининградская обл.)	41
ООО «С-Полимер» (г. Кунгур, Пермский край)	42
2.2. Поставки на внутренний рынок с разбивкой по поставщикам	43
2.3. Поставки на экспорт из России с разбивкой по странам, поставщикам... ..	44
2.4. Поставщики основного сырья для производства полимерной продукции (полимеры, мономеры, прочие добавки).....	46
2.5. Анализ себестоимости с включением анализа транспортных затрат (экспертная оценка)	51

3. Потребление мелонаполненной полимерной продукции в России.....	53
3.1. Общий объем спроса в разрезе потребителей/видов продукции.....	54
3.2. Ключевые тенденции, определяющие спрос на продукцию.....	61
3.3. Основные требования к полимерной продукции	63
3.4. Продуктовая структура потребления.....	65
3.5. Отраслевая структура потребления	67
3.6. Региональная структура потребления по регионам РФ.....	68
3.7. Крупнейшие потребители в России	71
3.8. Импорт в Россию в разрезе стран-поставщиков/потребителей.....	72
4. Прогноз производства и потребления мелонаполненной полимерной продукции в РФ на период до 2023 г.	74
4.1. Прогноз производства и изменения мощностей, оценка вероятности реализации проектов.....	74
4.2. Прогноз развития потребляющих отраслей в РФ.....	75
4.3. Приложения к отраслевым прогнозам (подробное описание предпосылок по каждой из потребляющих отраслей)	82
4.4. Прогноз потребления мелонаполненных пластмассовых изделий	88
4.5. Прогноз экспорта/импорта с разбивкой по странам, поставщикам и потребителям.....	89
5. Цены на мелонаполненную полимерную продукцию с разбивкой по основным видам	90
5.1. Схема ценообразования на рынке.....	90
5.2. Динамика цен в разрезе видов продукции и регионов сбыта	92
5.3. Оценка уровня цен на свободном рынке.....	95
5.4. Прогноз цен (экспертная оценка).....	96
6. Общие выводы.....	97
7. Выявление перспектив производства новых видов мелонаполненной полимерной продукции, их новых рыночных ниш, определение требований потребителей к используемому сырью.....	98
Приложение 1: Основные марки выпускаемых в РФ и импортируемых полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида	100
Приложение 2: Контактная информация крупнейших производителей мелонаполненных полимеров России	103

СПИСОК ТАБЛИЦ:

- Таблица 1: Некоторые характеристики наиболее распространенных пластиков
- Таблица 2: Механические свойства термопластов общего назначения
- Таблица 3: Изменение свойств пленки ПЭНП при введении различного количества мелового концентрата
- Таблица 4: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Рехау Продукцион» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 5: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Века Рус» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 6: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Башпласт» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 7: Некоторые финансовые показатели деятельности ПАО «Владимирский химический завод» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 8: Некоторые финансовые показатели деятельности АО «Башкирская содовая компания» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 9: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Европолимер-Трейдинг» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 10: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «АПО «Алеко-Полимеры» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 11. Основные этапы развития производства пластиковой тары в ООО «Ай-Пласт»
- Таблица 12: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Ай-Пласт» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 13. Основные этапы развития производства гибкой упаковки в ООО «Данафлекс»
- Таблица 14: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Данафлекс» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 15: Некоторые финансовые показатели деятельности АО «Артпласт» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 16: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Биосфера Полимер» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 17: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Мособлполимер» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 18: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Мособлполимер» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 19: Некоторые финансовые показатели деятельности ООО «Балтмарин» в 2013-2016 гг., млн руб.
- Таблица 20. Объемы и направления российского экспорта изделий из пластмасс (по основным категориям) в 2015-2017 гг., тыс. т, млн \$
- Таблица 21: Мощности по производству ПП, ПЭ и ПВХ в РФ (на начало 2018 г.)
- Таблица 22: Мощности по производству тонкодисперсного мела в РФ (на начало 2018 г.)

- Таблица 23: Мощности по производству меловых концентратов в РФ (на начало 2018 г.)
- Таблица 24: Железнодорожные поставки тонкодисперсного мела для производства изделий из полимеров по предприятиям в 2015-2017 гг., т
- Таблица 25: Объем потребления тонкодисперсного мела для производства изделий из полимеров по секторам потребления в РФ в 2015-2017 гг., тыс. т
- Таблица 26: Объем потребления мелонаполненного концентрата для производства изделий из полимеров по секторам потребления в РФ в 2015-2017 гг., тыс. т
- Таблица 27: Добавки к полимерам, обеспечивающие удовлетворение основным требованиям к полимерным изделиям
- Таблица 28. Объемы и направления российского импорта изделий из пластмасс (по основным категориям) в 2015-2017 гг., тыс. т, млн \$
- Таблица 13. Темпы роста производства в отдельных отраслях промышленности России в 2014-2017 гг., % к предыдущему году
- Таблица 30. Изменение макроэкономических показателей в России к уровню 2013 г., %
- Таблица 31. Социальные показатели базового сценария прогноза экономического развития России, прирост в %
- Таблица 32. Отдельные показатели базового сценария прогноза
- Таблица 33. Показатели подотрасли переработки пластмасс в РФ в период с 2014 по 2025 г., тыс. т
- Таблица 34. Цены на различные пластмассовые изделия в разрезе регионов РФ в 2015-2018 гг.

СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1: Структура потребления наполнителей для полимерных материалов
- Рисунок 2: Состав полимерной композиции для производства изделий различного назначения, %
- Рисунок 3: Крупнейшие российские производители пластмассовых изделий, выпускаемых с использованием тонкодисперсного гидрофобного мела, % (общий объем производства – порядка 430 тыс. т)
- Рисунок 4: Динамика российского экспорта изделий из пластмасс в 2014-2017 гг., тыс. т
- Рисунок 5: Структура применения модифицирующих добавок и концентратов по использованию в различных полимерах, %
- Рисунок 6: Структура себестоимости производства пластмассовых изделий, %
- Рисунок 7: Структура потребления суспензионного ПВХ в России в 2017 г., %
- Рисунок 8: Продуктовая структура потребления меловых добавок в России в 2015-2017 гг., %
- Рисунок 9: Продуктовая структура потребления полимерных изделий в России в 2015-2017 гг., %
- Рисунок 10: Продуктовая структура потребления полимерных изделий, вырабатываемых с применением гидрофобного тонкодисперсного мела в России в 2015-2017 гг., %
- Рисунок 11: Продуктовая структура потребления полимерных изделий, вырабатываемых с применением мелонаполненных концентратов в России в 2015-2017 гг., %
- Рисунок 12: Региональная структура производства продукции по товарной позиции «Плиты, листы, трубы и профили пластмассовые», %
- Рисунок 13: Региональная структура производства продукции по товарной позиции «Мешки и сумки, включая конические, из полимеров этилена», %
- Рисунок 14: Региональная структура производства продукции по товарной позиции «Мешки и сумки, включая конические, из прочих пластмасс, кроме полимеров этилена», %
- Рисунок 15: Динамика российского импорта изделий из пластмасс в 2014-2017 гг., тыс. т
- Рисунок 16: Динамика производства оконных ПВХ профилей в России в 2012-2017 гг., млн м²
- Рисунок 17: Динамика производства некоторых видов кабельно-проводниковой продукции в РФ в 2004-2017 гг., тыс. км
- Рисунок 18: Динамика производства основных видов полимерной упаковки в России в 2012-2017 гг., млрд штук
- Рисунок 19: Факторы развития российского рынка полимерных изделий
- Рисунок 20: Основные виды ценообразования
- Рисунок 21: Динамика средних цен производителей на некоторые пластмассовые изделия в РФ в 2015-2017 гг., руб./т
- Рисунок 22: Динамика средних цен производителей на некоторые виды пластиковой упаковки в РФ в 2015-2017 гг., руб./тыс. штук

Рисунок 23: Динамика средних цен производителей на пластиковые окна и двери в РФ в 2015-2017 гг., руб./м²

Рисунок 24: Динамика средних цен производителей на основные виды полимеров в РФ в 2015-2017 гг., руб./т

Аннотация

Настоящий отчет является первым изданием исследования рынка полимерной продукции, производимой с использованием меловых наполнителей в России.

Цель исследования – анализ рынка полимерной продукции, производимой с использованием меловых наполнителей в России.

Объектом исследования является полимерная продукция, производимая с использованием меловых наполнителей.

Настоящий обзор является *кабинетным исследованием*. В качестве источников информации использовались данные ФСГС РФ (Росстата), таможенной статистики РФ, статистики железнодорожных перевозок РФ; материалы отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов предприятий-производителей и потребителей меловых добавок, а также данные, полученные в ходе телефонных интервью представителей предприятий.

Хронологические рамки исследования: 2015-2017 гг.; прогноз на период до 2023 гг.

География исследования: Российская Федерация – комплексный подробный анализ рынка.

Отчет состоит из 7 частей, содержит 104 страницы, в том числе 34 таблицы, 24 рисунка и приложения.

В **первой главе** отчета приведены общие сведения о полимерной продукции, производимой с использованием меловых наполнителей, представлены основные качественные и количественные характеристики этой продукции.

Вторая глава отчета посвящена производству полимерной продукции, выпускаемой с использованием меловых наполнителей в РФ в 2015-2017 гг. В данном разделе приводятся сведения об основных производителях продукции, оценочные данные по объемам выпуска в 2015-2017 гг. Также в этой главе приведены данные об объемах поставок мелонаполненных пластмасс на внутренний рынок России и на экспорт, данные о сырье, необходимом для выпуска рассматриваемой продукции. Кроме того, дан анализ себестоимости производства.

В **третьей главе** рассмотрено потребление полимерной продукции, производимой с использованием меловых наполнителей в России в 2015-2017 гг. Оценена отраслевая, продуктовая, региональная структуры потребления, отмечены ключевые тенденции, определяющие уровень спроса. Также в этой

главе приведены данные об объемах и направлениях импорта рассматриваемой продукции.

В четвертой главе приведен прогноз производства и потребления полимерной продукции, производимой с использованием меловых наполнителей в России на период до 2023 г.

Пятая глава посвящена анализу цен на полимерную продукцию, производимую с использованием меловых наполнителей.

В шестой главе отчета приведены основные выводы по проведенному исследованию.

В седьмой главе оценены перспективы производства новых видов полимерной продукции с использованием меловых наполнителей.

В приложениях приведены марки основных видов полимерного сырья, используемого на отечественном рынке мелонаполненных пластмассовых изделий, а также адреса и контактная информация крупнейших предприятий, выпускающих рассматриваемую продукцию в РФ.

1. Общая характеристика продукции

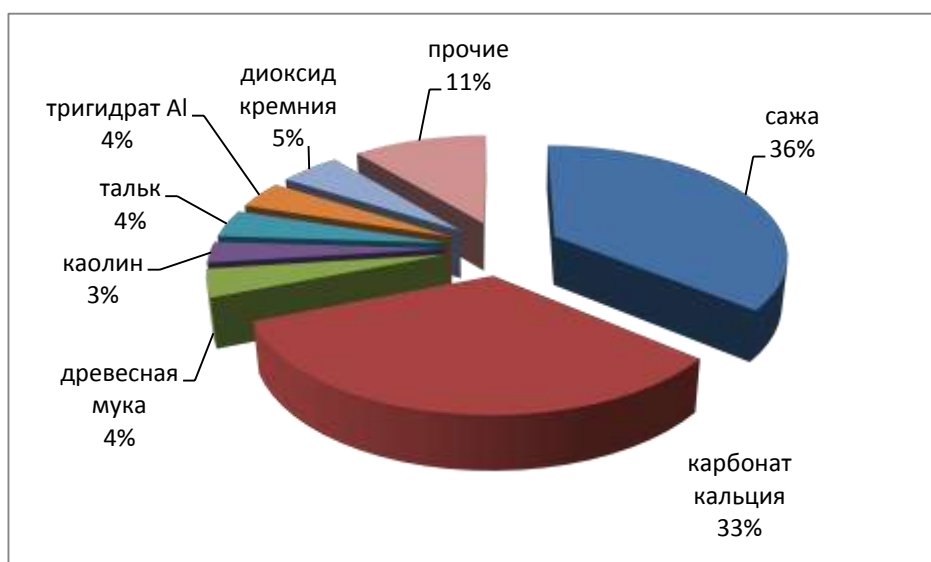
1.1. Описание продукции

Термин «полимерные материалы» является обобщающим. Он объединяет 3 обширных группы синтетических пластиков: *полимеры*; *пластмассы* и их морфологическую разновидность – *полимерные композиционные материалы* (ПКМ) или армированные пластики. Общее для перечисленных групп то, что их обязательной частью является полимерная составляющая, которая и определяет основные термомеханические и технологические свойства материала.

Рассматриваемые в настоящем обзоре *мелонаполненные полимерные продукты*, относятся к полимерным композиционным материалам. На сегодняшний день известно более 10000 марок полимеров, модифицированных различными наполнителями. Наполнители используются как для снижения стоимости материала, так и для придания ему специальных свойств. Наполненные полимеры характеризуются повышенной стойкостью к термокороблению, формоустойчивостью и пониженной усадкой. Детали из них имеют улучшенный внешний вид.

Одним из наиболее распространенных дисперсных наполнителей полимеров является мел или **карбонат кальция (CaCO_3)** (рисунок 1).

Рисунок 1: Структура потребления наполнителей для полимерных материалов



Источник: обзор специализированной литературы

К преимуществам этого наполнителя относятся:

- белый цвет,
- низкая твердость,
- стабильность свойств в широком интервале температур.

Его применяют для наполнения *полиэтилена и полипропилена*, изготовления жестких и эластичных *поливинилхлоридных материалов* для производства труб, электроизоляции, облицовочных плиток и т.д.

К мелонаполненным полимерам относятся пластмассы, при производстве которых используют как тонкодисперсный мел GСС (ground calcium carbonate, CaCO₃), так и меловые добавки или концентраты (мастербатчи).

Свойством, затрудняющим применение тонкодисперсного мела GСС в качестве наполнителя в полимерах, является его способность агрегирования при незначительном увлажнении из-за большой «связности» частиц. Это приводит к зависанию и слеживаемости его в бункерах, затруднению транспортировки и использования. Для устранения этого явления мел подвергают поверхностной обработке – *гидрофобизации*, заключающейся в нанесении на поверхность частиц поверхностно-активных веществ, придающих мелу свойства не смачиваться водой и обуславливающих хорошую сыпучесть.

Если ранее в качестве наполнителя в полимерных композициях использовался мел природный или химически осажденный из-за его широкой доступности и низкой стоимости, то в последнее время, в связи с возросшими требованиями к качеству пластикутов и благодаря появлению на промышленном рынке высококачественных сортов гидрофобных мелов и их аналогов, таких как Oтусарb (турецкой фирмы Omiya), Hydrocal (турецкой фирмы Mizar) и российского "Руслайн-90Т", предприятия по выпуску пластикутов перешли на использование гидрофобного мела.

Хотя стоимость таких наполнителей примерно в 2 раза выше, их использование позволяет улучшить технологию, повысить качество и расширить ассортимент наполненных пластмасс.

Чаще всего гидрофобизированный мел GСС добавляют при производстве изделий из ПВХ (профилей, кабельных пластикутов).

Одно из первых мест среди мелонаполненных термопластов занимают наполненный полипропилен (ПП) и полиэтилен (ПЭ). По сравнению со стирольными пластикутами полипропилен при введении наполнителя в меньшей степени становится хрупким. Благодаря низкой плотности матрицы наполненный полиэтилен высокого давления (ПЭВД) тяжелее ненаполненного поливинилхлорида (ПВХ) и наполненного полипропилена. Однако наиболее важным фактором является возможность путем наполнения перевести ПЭ в группу инженерных пластикутов. К достоинствам минералонаполненного ПЭ (помимо снижения себестоимости изделий) можно отнести повышенную жесткость, сопротивление ползучести при повышенных температурах, улучшенную формуемость и снижение усадки при формовании.

Вместе с тем, прямое введение минеральных наполнителей при переработке резко ухудшает прочностные показатели полимера и загрязняет оборудование, поэтому обычно их используют в виде 70-80% концентратов.

Для правильного выбора мелонаполненного концентрата следует иметь в виду, что для получения качественных изделий мел в таком концентрате

должен быть химически осажденным, микронизированным и специально обработанным, а в качестве полимерной основы применены натуральные качественные полимеры, а не отходы производства синтеза пластмасс. В противном случае в результате применения дешевых мелонаполненных концентратов происходит ухудшение физико-механических характеристик готовых изделий и повышается износ оборудования.

Добавка высококачественных мелонаполненных концентратов (чаще всего до 8-12%), напротив, увеличивает жесткость производимых отливок, а для полиэтиленовых пакетов улучшает поперечную прочность и свариваемость пленок за счет антифибрилляционного эффекта, возникающего при продольной ориентации пленок.

Таким образом, правильное применение мелонаполненных добавок позволяет снизить себестоимость изделий (в т.ч. благодаря снижению потребления дорогостоящих белых красителей на основе диоксида титана) и улучшить общие экономические показатели полимерных производств.

Чаще всего мелонаполненные полиэтилен и полипропилен применяют для изготовления непрозрачных, цветных или матовых изделий (пленок, пакетов, труб, мешков и биг-бэгов и др.). Помимо изделий, получаемых методом экструзии, минеральные концентраты добавляют при изготовлении продукции методом термоформовки (для придания необходимой жесткости изделиям), а так же литья под давлением (для увеличения веса изделий).

Процент ввода меловых добавок в полиэтилен и полипропилен зависит от вида производимой продукции, требований конечного заказчика, характеристик оборудования, используемого сырья, как основного, так и вспомогательного и составляет от 0,5 до 50%.

1.2. Качественные характеристики (марки, классы)

Пластическими массами (пластмассами) называют материалы на основе природных или синтетических высокомолекулярных соединений, из которых получают изделия методами пластической деформации путем нагревания и давления. Пластмассы бывают:

- **термопластичные** (при неоднократном нагревании и охлаждении каждый раз размягчаются и затвердевают);
- **терморезактивные** (при нагревании размягчаются, затем еще до охлаждения затвердевают – вследствие протекания химических реакций – и при повторном нагревании остаются твердыми);
- **эластомеры** (эластичны: при приложении усилий проявляют невероятную гибкость, при прекращении воздействия возвращаются в первоначальное состояние).

К первым относятся полиэтилен, полипропилен, ПВХ и др., ко вторым – фенолформальдегидные, полиэфирные, карбамидные смолы, к третьим – силикон, полиуретан, каучук.

Наиболее крупнотоннажным является производство термопластов. Краткая характеристика наиболее распространенных пластиков представлена в таблице 1.

По композиционному составу различают 2 вида пластмасс:

- ненаполненные (состоят только из полимера);
- наполненные (содержат кроме полимера наполнители, стабилизаторы, пигменты).

Мелонаполненные полимеры относятся к наполненным термопластам. Чаще всего это полиэтилен, полипропилен и поливинилхлорид.

В маркировке мелонаполненного пластика на первом месте стоят буквы, обозначающие основной полимер, затем буквы, обозначающие наполнители или усилители, цифры – доля наполнителя или усилителя. Например:

ППМН30 – полипропилен минералонаполненный с содержанием наполнителя 30%.

Среди пластиковых изделий, в маркировке которых присутствует указание на содержание в них минеральных добавок, отметим кабельные ПВХ пластикаты. Мелонаполненные марки: ИНМ, ОНМ, ОМ, МН. Такие марки присутствуют в номенклатуре практически всех крупных производителей кабельных ПВХ пластикатов.

Таблица 1: Некоторые характеристики наиболее распространенных пластиков

Маркировка пластика	Название пластика	Безопасность	Применение
 <p>PETE PET</p>	Полиэтилен терефталат	Подходит только для однократного применения. При повторном применении могут выделяться фталаты.	Хранится большинство напитков, растительных масел, кетчупов, специй, косметических средств.
 <p>PE-HD HDPE</p>	Полиэтилен высокой плотности	Считается относительно безвредным, хотя из него может выделяться формальдегид.	Изготавливается одноразовая посуда, контейнеры для пищевых продуктов, бутылки для косметических средств, фасовочные пакеты, сумки, игрушки.
 <p>PVC V</p>	Поливинил хлорид (ПВХ)	Запрещен для пищевого применения, Может содержать бисфенол А, винилхлорид, фталаты, ртуть и/или кадмий.	Изготавливаются оконные профили, элементы мебели, пленка для натяжных потолков, трубы, скатерти, занавески, напольные покрытия, тара для технических жидкостей. Не подлежат переработке!
 <p>LDPE PE-LD</p>	Полиэтилен низкой плотности	Относительно безопасен для пищевого применения, в редких случаях может выделять формальдегид.	Изготавливают большинство видов пакетов, мусорных мешков, компакт-дисков, линолеумов.
 <p>PP</p>	Полипропилен	Довольно безопасен, но при определенных условиях может выделять формальдегид.	Изготавливают пищевые контейнеры, упаковки для продуктов питания, шприцы, игрушки.
 <p>PS</p>	Полистирен	может выделять стирол, поэтому одноразовая посуда называется одноразовой.	Изготавливается почти вся одноразовая посуда, стаканчики для йогурта, лоточки под мясо, фрукты и овощи, контейнеры для еды, игрушки, сэндвич-панели, теплоизоляционные плиты.
 <p>OTHER</p>	<p><i>Разные виды пластика: Поликарбонат, полиакрил и другие пластмассы; не получившие отдельный номер.</i></p>	Некоторые из этих пластмасс содержат бисфенол А, а некоторые пластмассы из этой группы, наоборот, отличаются повышенной экологической чистотой.	Изготавливаются бутылочки для детей, игрушки, бутылочки для воды, упаковки. Не подлежат переработке!

Источник: обзор специализированной литературы

1.3. Количественные характеристики

Структура

Как уже отмечалось, достижение максимальной технико-экономической эффективности возможно только при создании полимера оптимального состава.

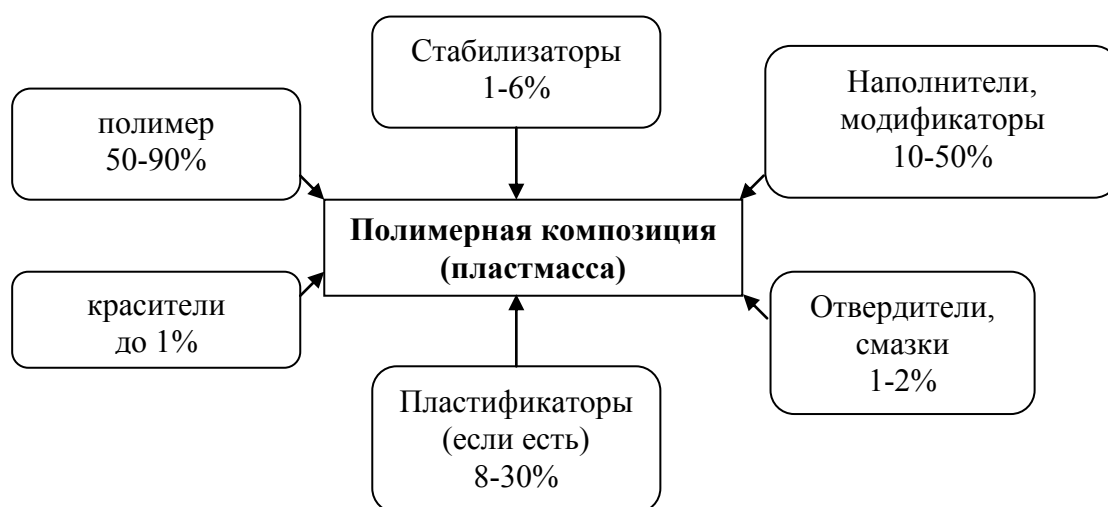
В общем случае наполненные полимеры представляют собой коллоидные дисперсные системы. Свойства этих систем определяются природой наполнителя, полимерной матрицы, а также процессами взаимодействия на границе раздела полимер–наполнитель. Указанные процессы могут регулироваться с помощью веществ-модификаторов (компатибилизаторов). Для предотвращения агрегации частиц наполнителя и создания прочной связи между наполнителем и полимерной матрицей широко используются модифицирующие добавки.

Модифицирование позволяет повысить содержание наполнителя в полимерной матрице, что в ряде случаев способствует удешевлению изделий, улучшению качества композиции и обеспечивает менее жесткие режимы ее переработки.

Пластмассы по составу можно разделить на простые и сложные (композиционные). Первые состоят только из полимера (синтетической смолы или химически видоизмененного природного полимера), к которому могут добавляться небольшие количества (до 3%) красителей и стабилизаторов.

Однако в большинстве случаев пластмассы являются многокомпонентными смесями и композиционными материалами, содержащими помимо полимера до 40-50% других компонентов (рисунок 2).

Рисунок 2: Состав полимерной композиции для производства изделий различного назначения, %



Источник: "Инфолайн"