

Контрольный экземпляр
224

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**Товарищество с Ограниченной Ответственностью
«КОМПАНИЯ НЕФТЕХИМ LTD»**

КПВЭД 20.16.51

МКС 83.080.20

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ТОО «Компания Нефтехим LTD»
О.Е. Тимошов
« 3 » декабря 2014 г.



ВЕРЖДАЮ

Директор
ТОО «Компания Нефтехим LTD»
Е.Т. Кусанов
« 3 » декабря 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по качеству
ТОО «Компания Нефтехим LTD»
М.М. Пегина
« 3 » декабря 2014 г.

**ПОЛИПРОПИЛЕН ГРАНУЛИРОВАННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
СТ ТОО 40486314 – 004 – 2014
(ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ)**

Срок действия

с « 3 » декабря 2014 г.
до « 3 » декабря 2019 г.

РАЗРАБОТАН

Инженер по стандартизации
ТОО «Компания Нефтехим LTD»
С.В. Калантаева
« 3 » декабря 2014 г.

Держатель подлинника:

ТОО «Компания Нефтехим LTD»
140000 г. Павлодар
ул. Химкомбинатовская 4
тел.: 8 (718)-261-10-88

г. Павлодар

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ТОО «Компания Нефтехим LTD»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом директора ТОО «Компания Нефтехим LTD» от 03 декабря 2014г. № 147-ОД.

3 В настоящем стандарте организации учтены общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов, реализованы положения Закона Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004 года

**4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ**

2019 год
не реже 1 раз в год

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ТОО «Компания Нефтехим LTD»

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Классификация	2
4 Технические требования	3
5 Требования безопасности и охраны окружающей среды	7
6 Правила приемки и отбор проб	9
7 Методы контроля	10
8 Упаковка и маркировка	10
9 Транспортирование и хранение	11
10 Гарантии изготовителя	11
11 Методы испытаний	12
11.1 Определение показателя текучести расплава	12
11.2 Определение модуля упругости при изгибе	14
11.3 Определение массовой доли летучих веществ	16
11.4 Определение предела текучести при растяжении	17
11.5 Определение относительного удлинения при пределе текучести	19
11.6 Определение разброса значений показателя текучести расплава в пределах партии	21
Приложение А (обязательное) Рисунок А.1 – Трехточечная схема нагружения при изгибе	22
Приложение Б (обязательное) Рисунок Б.1 – Четырехточечная схема нагружения при изгибе	23
Библиография	24

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на полипропилен, получаемый полимеризацией пропилена, в присутствии катализаторного комплекса Циглера-Натта.

Настоящий стандарт применяется при проведении контроля качества полипропилена в процессе его производства.

Полипропилен предназначен для производства пленок, пленочных нитей, лент, мешков, тары, волокон, нетканых материалов, листов, деталей технической аппаратуры, предметов домашнего обихода, труб, фитингов, изделий предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, игрушек и других изделий бытового, технического и медицинского назначения. Также полипропилен используется как электроизоляционный, гидроизоляционный, антикоррозионный и конструкционный материал в строительстве, в машиностроительной и электротехнической промышленности.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» постановление № 14 от 16.01.2009 г.

Технический регламент «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов» постановление № 16 от 16 января 2009 г.

Технический регламент «Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности» постановление № 803 от 29 августа 2008 г.

Технический регламент «Требования к упаковке, маркировке, этикетированию и правильному их нанесению» постановление № 277 от 21 марта 2008 г.

СТ РК 1185-2006 Паспорт безопасности химической продукции. Состав, порядок разработки и применения.

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.010-76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность статического электричества. Общие требования.

ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 12.1.041-83 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования.

ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы определения.

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.049-80 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.2.061-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.

ГОСТ 12.2.062-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные.

СТ ТОО 40486314-004- 2014

ГОСТ 12.3.030-83 Система стандартов безопасности труда. Переработка пластических масс. Требования безопасности.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 19433.1-2010 Грузы опасные. Классификация.

ГОСТ 19433.3-2010 Грузы опасные. Маркировка.

ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования.

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 26996-86 Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия.

ГОСТ 30333-2007 Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования.

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации» по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация

Условное обозначение марок полипропилена состоит из комбинации латинских букв и арабских цифр.

Р	Р	Н	0	0	0
1	2	3	4	5	6

1, 2 – РР – название материала – полипропилен;

3 – Н – гомополимер;

4, 5, 6 – три арабские цифры обозначают десятикратное значение целевого показателя текучести расплава полимера при температуре 230 °С и массе груза 2,16 кг.

Третья цифра, **имеет дополнительное значение**, для марок с показателем текучести расплава выше 2 г/10 мин, которая идентифицирует тип рецептуры или ее ключевой функциональный элемент в дополнение к стандартной рецептуре стабилизации:

0 – общее назначение (стандартная рецептура, как правило: первичный антиоксидант, вторичный антиоксидант-термостабилизатор расплава, антикоррозионная добавка-антацид);

1 – рецептура содержит просветлитель;

2 – рецептура содержит нуклеатор;

3 – рецептура содержит необесвечивающий стабилизатор (AGF);

4 – рецептура содержит ультрафиолетовый стабилизатор;

5 – рецептура содержит скользящую добавку;

6 – рецептура содержит антиблокирующую добавку;

7 – рецептура содержит долговременный термостабилизатор (тиосинергист);

8 – рецептура содержит антистатик;

9 – рецептура содержит нейтрализатор кислот.

Пример обозначения: РР Н030 – гомополимер полипропилена с показателем текучести расплава равным 2,5-3,5 г/10 мин, со стандартными свойствами стабилизированного продукта, предназначенный для экструзии, компаундирования и литья под давлением.

4 Технические требования

4.1 Основные параметры и характеристики (свойства)

4.1.1 Полипропилен изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

4.1.2 Полипропилен представляет собой бесцветное кристаллическое, гранулированное, термопластичное вещество.

По физико-химическим показателям полипропилен должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в Таблице 2 п. 4 настоящего стандарта.

4.1.3 Область применения и свойства полипропилена приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Маркировка, свойства и применение полипропилена

№ п/п	Условное обозначение марки	Назначение добавки	Свойства стабилизированного продукта	Рекомендуемая область применения и метод переработки
1	2	3	4	5
Общее назначение				
1	PP H003	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Экструзия листов и профилей, литье под давлением, компаундирование
2	PP H007	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Экструзия листов и профилей, литье под давлением, компаундирование
3	PP H013	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Экструзия лент и профилей, компаундирование
4	PP H020	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Марка общего назначения для экструзии, компаундирования, литья под давлением
5	PP H030	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Марка общего назначения для экструзии, компаундирования, литья под давлением
6	PP H040	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Общее назначение, компаундирование, литье под давлением, рафия
7	PP H060	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Общее назначение, компаундирование, литье под давлением, пленка

Таблица 1 (продолжение)

8	PP H080	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Общее назначение, компаундирование, литьё под давлением, пленка
9	PP H130	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Общее назначение, компаундирование, литьё под давлением, экструзия волокон
10	PP H180	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Общее назначение, компаундирование, литьё под давлением
11	PP H250	Антикоррозионная Антиоксидант Термостабилизатор	Стандартные	Общее назначение, компаундирование, литьё под давлением. Ламинирование тканой полипропиленовой тары

Марки полипропилена устанавливаются в зависимости от способа их получения, свойств и назначения.

Устанавливаются следующие марки:

- марка PP H003
- марка PP H007
- марка PP H013
- марка PP H020
- марка PP H030
- марка PP H040
- марка PP H060
- марка PP H080
- марка PP H130
- марка PP H180
- марка PP H250

Таблица 2 – Показатели качества полипропилена

№ п/п	Наименование показателя	PP H003	PP H007	PP H013	PP H020	PP H030	PP H040	PP H060	PP H080	PP H130	PP H180	PP H250
1	Показатель текучести расплава, г/10 мин	0,2-0,5	0,5-0,9	1,0-1,5	1,6-2,4	2,5-3,5	3,6-4,9	5,0-6,9	7,0-9,9	10-15	12-15	13-20
2	Модуль упругости при изгибе, МПа, не менее	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
3	Предел текучести при растяжении, МПа, не менее	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
4	Относительное удлинение при пределе текучести, %, не менее	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
5	Температура размягчения по Вика (нагрузка 10 Н), °С	143-167	143-167	143-167	143-167	143-167	143-167	143-167	143-167	143-167	143-167	143-167
6	Температура тепловой деформации (нагрузка 0,455 МПа), °С	76-147	76-147	76-147	76-147	76-147	76-147	76-147	76-147	76-147	76-147	76-147
7	Ударная вязкость по Изоду с надрезом при +23 °С, кДж/м ² , не менее	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Таблица 2 (продолжение)

8	Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
9	Массовая доля изотактической фракции, %, не менее	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
10	Содержание веществ, растворимых в ксилоле, %	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5
11	Плотность полипропилена, кг/м ³ , не менее	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890
12	Насыпная плотность гранул, кг/м ³	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600	450-600

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 Обеспечение безопасности полипропилена основано на оценке риска и выявлению мер по ограничению выявленных рисков [1].

5.2 Полипропилен выпускается в виде гранул, при комнатной температуре (20 ± 5) °С не выделяет в окружающую среду токсических веществ и не оказывает вредного влияния на организм человека при непосредственном контакте.

5.3 При нагревании полипропилена в процессе переработки выше 150 °С возможно выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции, содержащих органические кислоты, карбонильные соединения, в том числе формальдегид и ацетальдегид, окись углерода.

5.4 При концентрации перечисленных веществ в воздухе рабочей зоны выше предельно допустимой концентрации возможны острые и хронические отравления.

5.4.1 Формальдегид - раздражающий газ, обладающий также общетоксичным действием, оказывает сильное действие на центральную нервную систему.

5.4.2 Пары ацетальдегида вызывают раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей, удушье, резкий кашель, бронхиты, воспаление легких.

5.4.3 Пары уксусной кислоты раздражают кожу и слизистые оболочки верхних дыхательных путей.

5.4.4 Окись углерода вызывает удушье вследствие вытеснения кислорода из оксигемоглобина крови, поражает центральную и периферическую нервную систему.

5.5 Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005 приведены в Таблице 3, а также по [4].

Таблица 3 – Предельно-допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны

Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³	Класс опасности
Формальдегид	0,5	2
Ацетальдегид	5,0	3
Органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)	5,0	3
Оксид углерода	20,0	4
Аэрозоль полипропилена и сополимеров пропилена	10,0	3

5.6 Полипропилен следует перерабатывать в производственных помещениях, оборудованных местной вытяжной и общеобменной вентиляцией. Рабочие места должны быть организованы по ГОСТ 12.2.003 и по ГОСТ 12.2.061.

Переработку полипропилена осуществляют по ГОСТ 12.3.030 с соблюдением правил пожаро - и взрывобезопасности по ГОСТ 12.1.010.

Оборудование для переработки полипропилена должно соответствовать ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.049, ограждающие устройства и предохранительные приспособления - ГОСТ 12.2.062, средства защиты от статического электричества по ГОСТ 12.1.018.

5.7 Полипропилен относится к группе горючих материалов. При контакте с открытым огнем горит коптящим пламенем с образованием расплава и выделением углекислого газа, паров воды, непредельных углеводородов и газообразных продуктов.

СТ ТОО 40486314-004- 2014

5.8 Температура воспламенения полипропилена от 325 °С до 343 °С по ГОСТ 12.1.044, температура самовоспламенения от 325 °С до 452 °С по ГОСТ 12.1.044, нижний концентрационный предел воспламенения полипропиленовой пыли - 32,7 г·м⁻³ согласно ГОСТ 12.1.041.

5.9 При производстве полипропилена необходимо иметь первичные и стационарные средства пожаротушения.

5.9.1 К первичным средствам пожаротушения относятся:

- порошковый огнетушитель ОП-5, ОП - 100;
- углекислотный огнетушитель ОУ-8;
- ящик с песком и лопатой;
- асбестовое полотно;
- лом;
- багор;
- топор.

5.9.2 Стационарные средства пожаротушения:

- противопожарный водопровод;
- пожарные гидранты;
- система противопожарного водоснабжения;
- средства автоматической установки пожаротушения и пожарной сигнализации.

5.10 В производственных помещениях должны соблюдаться требования санитарной гигиены по ГОСТ 12.1.005.

5.10.1 В производственных и в лабораторных помещениях, и на открытых площадках должен быть периодический контроль содержания углеводородов в воздухе рабочей зоны. Для анализа используют портативные анализаторы и автоматические стационарные сигнализаторы.

5.10.2 Средства индивидуальной защиты:

- костюм хлопчатобумажный;
- ботинки кожаные;
- рукавицы;
- очки;
- каска.

5.10.3 Для защиты органов дыхания от воздействия токсичных продуктов, образующихся в условиях пожара, при необходимости применяют:

- фильтрующие противогазы марки ППФ - 95 - 250 с коробкой БКФ или эвакуационный фильтр (или аналоги СИЗ).

5.10.4 Для защиты органов дыхания при проведении ремонтных работ внутри аппаратов и при аварийных ситуациях применяется:

- ШССВ – шланговая система сжатого воздуха;
- Airgo – воздушно – дыхательный аппарат;
- ПШ – 1 – промышленный шланговый противогаз.

5.11 Работы с полипропиленом проводят в помещениях, оборудованных в соответствии с требованиями к производственным помещениям [3].

Для безопасной работы, помещения должны быть снабжены общеобменной приточно - вытяжной вентиляцией и отвечать правилам безопасности [5].

5.11.1 Для предотвращения пожара и противопожарной безопасности разрабатываются организационно - технические мероприятия по обеспечению вопросов пожарной безопасности в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности».

Рабочие места оборудованы сигнальными цветами и знаками безопасности в соответствии с Техническим регламентом «Требования к сигнальным цветам разметкам и

знакам безопасности на производственных объектах».

5.12 При производстве полипропилена предприятия обеспечиваются пожарной техникой и оборудованием в соответствии с Техническим регламентом «Требования безопасности к пожарной технике для защиты объектов».

5.13 Меры и средства защиты природной среды от вредных воздействий.

5.13.1 При производстве полипропилена должен осуществляться производственный экологический контроль объектов окружающей среды (почвы, подземных вод, атмосферного воздуха, отходов производства) в рабочей и санитарно - защитной зоне в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан [2].

5.13.2 Основными средствами защиты природной среды от вредных воздействий полипропилена является использование в технологических процессах и операциях, связанных с производством, транспортировкой и применением полипропилена, герметичного оборудования и трубопроводов, исключение случаев сброса сырья для получения полипропилена в атмосферу и сточные воды.

5.13.3 Периодичность контроля промышленных выбросов осуществляется по программе производственно-экологического контроля, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5.14 Общие требования к выполнению измерений

5.14.1 К практическому выполнению анализов допускаются специалисты, сдавшие экзамен на допуск к самостоятельной работе.

5.14.2 Электробезопасность при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019.

5.14.3 Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» и иметь средства пожаротушения в соответствии с Техническим регламентом «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов».

5.14.4 Требования к квалификации специалистов

К выполнению измерений и обработке полученных результатов допускаются специалисты, имеющие высшее или специальное химическое образование или опыт работы в химической лаборатории.

5.14.5 Условия выполнения измерений

- температура окружающего воздуха от 18 °С до 25°С;
- атмосферное давление (от 84 до 106,7) кПа;
- относительная влажность (60 ± 10) %.

5.14.6 Помещение, в котором производится выполнение измерений, должно быть снабжено приточно-вытяжной вентиляцией.

6 Правила приемки и отбор проб

6.1 Полипропилен принимают партиями. Партией считают количество полипропилена, полученного одним методом, однородного по показателям качества, одной марки, одного цвета сопровождаемого сертификатом качества, выданным заводом изготовителем.

6.2 Отбор проб для проверки качества продукции

6.2.1 Для проверки качества полипропилена при упаковывании продукции в мешки количество упаковочных единиц продукции (X_i), от которых отбирают точечные пробы, вычисляют по Формуле (1):

$$X_1 = \sqrt{\frac{m}{2 \times 25}}, \quad (1)$$

где m-масса партии, кг;

25 - масса упаковочной единицы продукции, кг.

Отбор точечных проб осуществляется непосредственно из мешков щупом с продольным вырезом или щупом для порошкообразных продуктов по ГОСТ 2517, либо совком в равных количествах от каждой отобранной в выборку упаковочной единицы. Щуп погружают для отбора в мешок, заполненный полипропиленом 3 раза (с обеих сторон и по середине). После отбора зажимают верхнее отверстие, вынимают щуп. Отобранный полипропилен пересыпают в отборочный полиэтиленовый мешок. Масса точечной пробы – не менее 0,3 кг.

В каждый полиэтиленовый мешок вкладывается этикетка с указанием № мешка, № реакции, время отбора.

Отобранные точечные пробы соединяют в объединенную пробу и перемешивают на чистом поддоне 5 мин. Масса объединенной пробы полипропилена должна быть не менее 0,8 кг.

Объединенную пробу помещают в полиэтиленовый мешочек, который плотно завязывают, вкладывают этикетку с наименованием продукции, марки, номера и массы партии, даты отбора проб.

6.2.2 Для проверки качества полипропилена допускается отбирать пробу не менее 1,6 кг из силоса хранения стабилизированного полипропилена, после наполнения.

Пробу делят на две части. Одну часть пробы отправляют на испытания, а другую арбитражную пробу хранят на арбитражном складе в случае возникновения у потребителей претензий к качеству продукции.

Результаты испытаний распространяются на все количество продукта расфасованного из конкретного силоса.

Арбитражные пробы упаковываются в сухие, чистые, плотно закрытые полиэтиленовые мешки и хранятся на складе арбитражных проб лаборатории. Вместе с пробой вкладывается этикетка с указанием наименования и марки продукта, номера партии, номера силоса, даты отбора пробы и подписи лица, формирующего пробу.

Срок хранения арбитражных проб - 45 дней со дня аттестации продукции.

7 Методы контроля

- отбор проб осуществляется по Разделу 6 настоящего стандарта;
- определение показателя текучести расплава по п. 11.1 настоящего стандарта;
- определение модуля упругости при изгибе по п. 11.2 настоящего стандарта;
- определение массовой доли летучих веществ по п. 11.3 настоящего стандарта;
- определение предела текучести при растяжении по п. 11.4 настоящего стандарта;
- определение относительного удлинения при пределе текучести по п. 11.5 настоящего стандарта;
- определение разброса значений показателя текучести расплава в пределах партии по п. 11.6 настоящего стандарта.

8 Упаковка и маркировка

8.1 Полипропилен упаковывают в мешки по действующей нормативной документации, разрешенной к применению органами Государственного санитарного

эпидемиологического надзора РК.

ПРИМЕЧАНИЕ Допускается использование тароупаковочных материалов по действующей нормативной документации, разрешенной к применению на территории Республики Казахстан.

Горловину мешков прошивают машинным способом.

Масса нетто мешка ($25,0 \pm 0,3$) кг.

8.2 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Беречь от влаги», «Беречь от солнечных лучей».

На каждую упаковочную единицу наносят транспортную маркировку с указанием следующих данных:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- наименование продукта;
- номера партии;
- даты изготовления;
- массы (брутто) нетто;
- обозначение настоящего стандарта.

Место и способ нанесения маркировки указываются в технологической документации с учетом норм правописания государственного, русского или иного языка, на котором дается информация для потребителя о продукции, в соответствии с Техническим регламентом «Требования к упаковке, маркировке, этикетированию и правильному их нанесению».

Маркировка, характеризующая транспортную опасность груза по ГОСТ 19433.3.

8.3 Перед переработкой мешки с полипропиленом выдерживают не менее 12 часов в производственном помещении.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Полипропилен хранят в закрытом сухом помещении, исключающем попадание прямых солнечных лучей, на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов при температуре не выше 30°C , относительной влажности не более 80 %.

9.2 Полипропилен, упакованный, по п. 8.1, транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

9.3 При транспортировании и хранении полипропилена обеспечиваются условия, предохраняющие его от нагрева, попадания прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, от воздействия влаги и агрессивных сред.

9.3.1 При транспортировании, на транспортную тару наносятся знаки опасности грузов в соответствии с ГОСТ 19433.1, ГОСТ 19433.3.

9.4 Совместная транспортировка и хранение с другими веществами, а также транспортировка с водородом и кислородом, осуществляется в соответствии с техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности».

9.5 Помещения и склады, предназначенные для хранения и транспортирования полипропилена, должны быть защищены от статического электричества по ГОСТ 12.1.018.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие полипропилена требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования.

10.2 Гарантийный срок хранения полипропилена – 1 год со дня изготовления.

11 Методы испытаний

11.1 Определение показателя текучести расплава

Показатель текучести расплава определяют по ГОСТ 29996 на экструзионном пластометре.

11.1.1 Сущность метода

Метод заключается в определении массы гранулированного полипропилена, экструдированного из прибора в течение 10 минут при заданных условиях: температуре 230 °С и массой груза 2,16 кг.

11.1.2 Аппаратура, материалы, реактивы

- экструзионный пластометр поддерживаемый температуру 230 °С;
- фильтра диаметром $(2,095 \pm 0,005)$ мм;
- груз массой 2,16 кг;
- весы высокого класса точности с наибольшим пределом допускаемой абсолютной погрешности до 0,01 г по ГОСТ 24104;
- силиконовый гель;
- марля.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Допускается использовать аппаратуру, мерную посуду, реактивы имеющие аналогичные метрологические характеристики или выше.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Применяемые средства измерений подлежат испытаниям с целью утверждения типа или метрологической аттестации, поверке и внесению в реестр государственной системы обеспечения единства измерений в Республике Казахстан.

11.1.3 Подготовка к испытанию

Проверяют чистоту аппарата и поршня.

Прибор устанавливают по уровню, нагревают вместе с поршнем без образца до температуры 230 °С и выдерживают его при этой температуре в течение 15 минут.

При повторном использовании прибора, если поршень снят и почищен, он считается «холодным» и поэтому поршень вместе с экструзионной камерой нагревают 15 мин для восстановления температуры.

11.1.4 Квартование

Отобранная точечная проба смешивается, рассыпается ровным слоем толщиной от 4 см до 5 см, делится накрест на 4 части (квартуется), из них две противоположные удаляются, а две оставшиеся вновь перемешиваются и снова делятся на 4 части; так поступают, пока количество полипропилена не уменьшится до необходимого для проведения испытаний образца.

11.1.5 Проведение испытания

Вынимают поршень из экструзионной камеры, загружают образец материала массой от 2 г до 8 г и вручную уплотняют его, чтобы исключить попадание воздуха в испытуемый материал, время загрузки его не должно превышать 1 мин.

Массу испытуемого образца выбирают в зависимости от показателя текучести расплава в соответствии с Таблицей 4.

Таблица 4 – Отбор массы образца

Показатель текучести расплава, г/ 10 мин	Масса образца, г	Интервалы времени между двумя отсечениями экструдированного материала, с
до 0,5	$2 \geq 8$	240
от 0,5 до 1,0	$2 \geq 8$	120
св 1,0 $\geq 3,5$	$2 \geq 8$	60
$\geq 3,5 \geq 10,0$	$2 \geq 8$	30
$\geq 10,0 \geq 25,0$	$2 \geq 8$	От 10 до 15
$\geq 25,0$	$2 \geq 8$	$\geq 5 \geq 15$

В камеру вставляют поршень и помещают на втулку поршня груз. Время прогрева материала 4 мин.

Как только нижняя кольцевая метка поршня опустится до верхней кромки экструзионной камеры, экструзионный материал срезают и в расчет не принимают.

Измерение показателя текучести расплава производят до тех пор, пока верхняя метка на поршне не опустится до верхней кромки экструзионной камеры.

Отрезки, имеющие пузырьки воздуха, отбраковывают.

После окончания испытания освобождают экструзионную камеру и удаляют из прибора остатки полимера.

Для измерения показателя текучести расплава отбирают отрезки экструдированного материала, последовательно отсекаемые через определённые интервалы времени, соответствующие указанным в Таблице 4. Количество отбираемых отрезков для взвешивания должно быть не менее 10 шт.

После охлаждения полученные отрезки взвешивают каждый в отдельности с погрешностью не более 0,001 г.

Число взвешенных отрезков для расчета показателя текучести расплава должно быть не менее 3-х. Масса отрезка определяется как среднее арифметическое результатов взвешивания всех отрезков.

После каждого испытания экструзионную камеру следует прочищать в горячем состоянии марлей до блеска. Поршень вынимают и чистят в горячем состоянии марлей, смоченной в силиксане.

11.1.6 Обработка результатов

Показатель текучести расплава термопластов (далее ПТР), г/10 мин, по Формуле (2):

$$ПТР = \frac{t \times m}{\tau}, \quad (2)$$

где t - стандартное время 600 с;

m - средняя масса экструдированных отрезков;

τ - интервал времени между двумя последовательными отсечениями отрезков.

За результат испытания принимают среднее арифметическое двух определений на трех отрезках материала, допускаемые расхождения по массе между которыми не должны превышать 5 %.

Результат вычисляют с точностью до двух значащих цифр.

11.2 Определение модуля упругости при изгибе

11.2.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении модуля упругости при изгибе как отношения приращения напряжения к соответствующему приращению относительной деформации, установленному настоящим стандартом.

11.2.2 Аппаратура, материалы, реактивы

Для проведения испытания применяют аппаратуру по ГОСТ 4648, при этом испытательная машина должна обеспечивать скорость сближения нагружающего наконечника и опор, соответствующую скорости деформации образца $(1,0 \pm 0,5)$ % в минуту, а прибор для измерения деформации образца должен обеспечивать измерение с погрешностью не более 0,01 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Допускается использовать аппаратуру, мерную посуду, реактивы имеющие аналогичные метрологические характеристики или выше.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Применяемые средства измерений подлежат испытаниям с целью утверждения типа или метрологической аттестации, поверке и внесению в реестр государственной системы обеспечения единства измерений в Республике Казахстан.

11.2.3 Подготовка к испытанию

Перед испытанием измеряют размеры образцов по ГОСТ 4648.

11.2.4 Проведение испытания

Испытания на изгиб проводят двумя методами: А - при нагружении по трехточечной схеме Приложение А; Б - при нагружении по четырехточечной схеме Приложение Б.

При методе А испытуемый образец нагружают наконечником в середине расстояния между опорами.

При методе Б испытуемый образец нагружают парой наконечников, расположенных в средней трети расстояния между опорами.

Выбор метода предусматривается в нормативно-технической документации на конкретную продукцию.

Прогиб измеряют:

в методе А - в середине расстояния между опорами Приложение А. Величину прогиба оценивают по величине перемещения подвижной части нагружающего устройства;

в методе Б - в соответствии с Приложением Б.

Испытание проводят при температуре и относительной влажности, указанных в нормативно-технической документации на конкретную продукцию

Если в нормативно-технической документации на конкретную продукцию нет других указаний, то испытание проводят в соответствии с ГОСТ 12423 при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности (50 ± 5) %.

Расстояние между опорами (L_y) устанавливают в зависимости от толщины образца (h) от $15h$ до $17h$ мм и измеряют с погрешностью не более 0,5 %.

На образце, лежащем на опорах, осуществляют установку и настройку прибора для измерения прогиба.

Образцы нагружают при скорости сближения нагружающего наконечника и опор, обеспечивающей скорость деформации образца $(1,0 \pm 0,5)$ % в минуту.

Нагружение осуществляют до величины относительной деформации крайних волокон 0,5 %.

Относительную деформацию крайних волокон (ε) вычисляют по Формуле (3):
для метода А

$$\varepsilon = \frac{6zh}{L_y^2}; \quad (3);$$

для метода Б по Формуле (4):

$$\varepsilon = \frac{zh}{0,185L_y^2}, \quad (4),$$

где z - значение прогиба, мм;

h - толщина образца, мм;

L_y — расстояние между опорами, мм.

Если образцы разрушаются до достижения относительной деформации крайних волокон 0,5 %, нагружение осуществляют до меньшей величины деформации.

Графическую запись нагрузки и деформации проводят в следующем масштабе:

100-150 мм на диаграмме должно соответствовать 0,4 % относительного удлинения;

не менее 100 мм на диаграмме должно соответствовать приращению нагрузки, соответствующему увеличению относительного удлинения на 0,4 %.

11.2.5 Обработка результатов

По диаграмме определяют значения нагрузки и прогиба, соответствующие значениям относительной деформации крайних волокон 0,1 и 0,3 %.

Допускаются меньшие значения относительной деформации при изгибе для образцов, предусмотренных в п. 11.2.4.

Модуль упругости при изгибе ($E_{изг}$) в МПа вычисляют по Формуле (5):
для метода А

$$E_{изг} = \frac{L_y^3 \cdot (F_2 - F_1)}{4bh^3 \cdot (z_2 - z_1)}; \quad (5)$$

для метода Б по Формуле (6):

$$E_{изг} = \frac{0,185 \cdot L_y^3 \cdot (F_2 - F_1)}{bh^3 \cdot (z_2 - z_1)}, \quad (6)$$

где L_y - расстояние между опорами, мм;

F_2 - нагрузка при величине относительной деформации крайних волокон 0,3 %, Н;

F_1 - нагрузка при величине относительной деформации крайних волокон 0,1 %, Н;

b - ширина образца, мм;

h - толщина образца, мм;

z_2 - прогиб образца, соответствующий относительной деформации крайних волокон 0,3 %, мм;

z_1 - прогиб образца, соответствующий относительной деформации крайних волокон 0,1%, мм.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение всех

СТ ТОО 40486314-004- 2014

параллельных определений.

Величину стандартного отклонения вычисляют по ГОСТ 14359-69.

Результаты испытания записывают в протокол, который должен содержать следующие данные:

- наименование и марку пластмассы, и номер партии;
- метод испытания;
- наименование испытательной машины;
- тип и марку прибора для измерения деформации;
- условия проведения испытания (скорость нагружения, температура, графическая запись и т.д.);
- тип испытуемого образца (форма, размеры);
- условия подготовки испытуемого образца;
- количество образцов, взятых для испытания;
- среднеарифметическое определяемого показателя и стандартное отклонение;
- дату испытания;
- обозначение настоящего стандарта.

11.3 Определение массовой доли летучих веществ

11.3.1 Сущность метода

Метод заключается в высушивании пробы полипропилена в сушильном шкафу.

11.3.2 Аппаратура и материалы

- весы специального класса точности с наибольшим пределом допускаемой абсолютной погрешности до 0,0001 г по ГОСТ 24104;
- сушильный шкаф любого типа, обеспечивающий погрешность термостатирования на рабочей полке ± 2 °С;
- стаканчики для взвешивания по ГОСТ 25336;
- эксикатор по ГОСТ 25336.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Допускается использовать аппаратуру, мерную посуду, реактивы имеющие аналогичные метрологические характеристики или выше.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Применяемые средства измерений подлежат испытаниям с целью утверждения типа или метрологической аттестации, поверке и внесению в реестр государственной системы обеспечения единства измерений в Республике Казахстан.

11.3.3 Проведение испытания

10 г полипропилена взвешивают с точностью до четвертого десятичного знака в предварительно взвешенном с такой же точностью стаканчике и сушат в сушильном шкафу при температуре (103 ± 2) °С в течение 2 часов. Затем стаканчик с навеской охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры (20 ± 5) °С в течение 30 мин и взвешивают с точностью до четвертого десятичного знака.

11.3.4 Обработка результатов

Массовую долю летучих веществ (X), %, вычисляют по Формуле (7):

$$X = \frac{m - m_1}{m_2} \times 100, \quad (7)$$

где m – масса стаканчика с полимером до высушивания, г;

m_1 – масса стаканчика с полимером после высушивания, г;

m_2 – масса навески, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно быть более 0,03 %.

Результат вычисляют с точностью до двух значащих цифр после запятой.

11.4 Определение предела текучести при растяжении

11.4.1 Сущность метода

Метод основан на растяжении испытуемого образца с установленной скоростью деформирования, при котором определяют показатели в соответствии с ГОСТ 11262.

11.4.2 Аппаратура, материалы, реактивы

Испытания проводят на машине, которая при растяжении образца должна обеспечить измерение нагрузки с погрешностью не более 1 % от измеряемой величины и постоянную скорость раздвижения зажимов в пределах, требуемых настоящим стандартом.

Прибор для измерения ширины и толщины образцов должен обеспечивать измерение с погрешностью не более 0,01 мм. При измерении толщины образцов прибор должен оказывать давление на образец до 0,03 МПа (0,3 кгс/см²).

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Допускается использовать аппаратуру, мерную посуду, реактивы имеющие аналогичные метрологические характеристики или выше.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Применяемые средства измерений подлежат испытаниям с целью утверждения типа или метрологической аттестации, поверке и внесению в реестр государственной системы обеспечения единства измерений в Республике Казахстан.

11.4.3 Подготовка к испытанию

Перед испытанием на образцы наносят необходимые метки по ГОСТ 11262. Метки не должны ухудшать качество образцов или вызывать разрыв образцов в местах меток.

Толщину и ширину образцов измеряют в трех местах, в середине и на расстоянии 5 мм от меток. Из полученных значений вычисляют средние арифметические величины, по которым вычисляют начальное поперечное сечение A_0 .

Образцы, у которых минимальное и максимальное значения толщины или ширины различаются более чем на 0,2 мм, не испытывают.

11.4.4 Проведение испытания

Образцы закрепляют в зажимы испытательной машины по меткам, определяющим положение кромок зажимов таким образом, чтобы продольные оси зажимов и ось образца совпадали между собой и направлениям движения подвижного зажима. Зажимы равномерно затягивают, чтобы исключалось скольжение образца в процессе испытания, но при этом не происходило его разрушения в месте закрепления.

Испытания проводят при температуре (296 ± 2) К (23 ± 2) °С и относительной влажности (60 ± 5) %.

Испытания проводят при скорости раздвижения зажимов испытательной машины, предусмотренной в нормативно-технической документации на материал, которая должна соответствовать одной из указанных в Таблице 5.

Таблица 5

Скорость, мм/мин	Допускаемая погрешность, мм/мин
1	± 0,5
2 (2,5)	± 0,4
5	± 1,0
10	± 1,0
20 (25)	± 2,0
50	± 5,0
100	± 10,0
200 (250)	± 20,0
500	± 50,0

При этом выбирают максимальную из приведенных в Таблице 5 скорость так, чтобы время от момента приложения нагрузки к образцу до его разрушения составляло не менее 1 мин при испытании материалов, имеющих предел текучести, и не менее 30 с для материалов, не имеющих предела текучести.

Перечень определяемых показателей должен соответствовать нормативно-технической документации на материал.

11.4.5 Обработка результатов

Значения прочности (σ) в МПа (Н/мм²) вычисляют по Формулам:
прочность при растяжении (σ_{PM}) по Формуле (8):

$$\sigma_{PM} = \frac{F_{PM}}{A_0}; \quad (8)$$

прочность при разрыве (σ_{PP}) по Формуле (9):

$$\sigma_{PP} = \frac{F_{PP}}{A_0}; \quad (9)$$

предел текучести при растяжении (σ_{PT}) по Формуле (10):

$$\sigma_{PT} = \frac{F_{PT}}{A_0}; \quad (10)$$

условный предел текучести (σ_{PTY}) по Формуле (11):

$$\sigma_{PTY} = \frac{F_{PTY}}{A_0}, \quad (11)$$

где, F_{PM} – максимальная нагрузка при испытании на растяжение, Н;

F_{PP} – нагрузка, при которой образец разрушился, Н;

F_{PT} – растягивающая нагрузка при достижении предела текучести, Н;

F_{PTY} – растягивающая нагрузка при достижении условного предела текучести,

Н;

A_0 – начальное поперечное сечение образца, мм².

За результат испытания принимают среднее арифметическое не менее пяти определений, вычисляемое до третьей значащей цифры.

Для каждого показателя вычисляют величину стандартного отклонения по ГОСТ 14359 с точностью, предусмотренной для вычисления среднего арифметического.

Результаты испытания записывают в протокол, который должен содержать следующие данные:

- наименование материала, наименование предприятия-изготовителя и номер партии;
- метод изготовления, основные размеры изделия и место вырезки образцов;
- метод изготовления образцов;
- условия кондиционирования;
- тип использованных образцов с указанием ширины и толщины в пределах расчетной длины l_0 ;
- атмосферные условия в помещении испытания;
- количество испытываемых образцов;
- тип испытательной машины и прибора измерения удлинения;
- скорость испытания;
- место и направление вырезки образцов из анизотропных пластмасс;
- среднее арифметическое значение для определяемых показателей;
- стандартное отклонение;
- дату испытания и обозначение настоящего стандарта.

11.5 Определение относительного удлинения при пределе текучести

11.5.1 Сущность метода

Метод основан на растяжении испытываемого образца с установленной скоростью деформирования, при котором определяют показатели в соответствии с ГОСТ 11262.

11.5.2 Аппаратура, материалы, реактивы

Прибор для измерения удлинения в процессе испытания должен иметь погрешность измерения не более 1 %, если в нормативно-технической документации на материал нет иных указаний.

Для измерения удлинения допускается использовать:

приборы, закрепляемые непосредственно на образце; при этом масса прибора и способ его крепления не должны оказывать существенного влияния на величины определяемых показателей и поведение образца при испытании;

приборы, не закрепляемые на образце и позволяющие производить измерение изменения расчетной длины образца, ограниченной метками, с помощью оптических или других систем измерения.

При удлинении свыше 25 мм допускается измерение удлинения по меткам с помощью масштабной линейки с ценой деления не более 1 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Допускается использовать аппаратуру, мерную посуду, реактивы имеющие аналогичные метрологические характеристики или выше.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Применяемые средства измерений подлежат испытаниям с целью утверждения типа или метрологической аттестации, поверке и внесению в реестр государственной системы обеспечения единства измерений в Республике Казахстан.

11.5.3 Подготовка к испытанию

Перед испытанием образцы готовят по п. 11.4.3

11.5.4 Проведение испытания

При испытании измеряют нагрузку и удлинение образца непрерывно или в момент достижения предела текучести, максимальной нагрузки, в момент разрушения образца.

Допускается определять удлинение образца по изменению расстояния между зажимами.

При измерении удлинения по изменению расстояния между зажимами значения удлинения (ε_{PM} и ε_{PP}) в процентах вычисляют по Формуле (12):

$$\varepsilon_{PM} (\varepsilon_{PP}) = \frac{\Delta l_{OM} (\Delta l_{OP})}{l_{Экв}} \cdot 100, \quad (12)$$

где, Δl_{OM} (Δl_{OP}) – изменение расстояния между зажимами в момент достижения максимальной нагрузки или момент разрыва, мм;

$l_{Экв}$ – эквивалентная длина образца, равная, например, 100 мм для образца типа 2 и 50 мм для образцов типов 4, 5.

Образцы, которые в процессе испытания разрушаются за пределами рабочей части (l_3), или у которых в процессе испытания обнаружены дефекты (пузыри, инородные для материала включения, внутренние трещины и т.п.), в расчет не принимают.

Для образцов, удлиняющихся с образованием шейки, следует учитывать также результаты, полученные на образцах, у которых шейка распространилась за пределы рабочей части образца, но разрушение его произошло не в месте соприкосновения зажима с образцом.

11.5.5 Обработка результатов

Удлинение (ε) в процентах вычисляют по формулам: относительное удлинение при максимальной нагрузке (ε_{PM}) по Формуле (13):

$$\varepsilon_{PM} = \frac{\Delta l_{OM}}{l_0} \cdot 100; \quad (13)$$

относительное удлинение при разрыве (ε_{PP}) по Формуле (14):

$$\varepsilon_{PP} = \frac{\Delta l_{OP}}{l_0} \cdot 100; \quad (14)$$

относительное удлинение при пределе текучести (ε_{PT}) по Формуле (15):

$$\varepsilon_{PT} = \frac{\Delta l_{OT}}{l_0} \cdot 100, \quad (15)$$

где, Δl_{OM} – изменение расчетной длины образца в момент достижения максимальной нагрузки, мм;

Δl_{OP} – изменение расчетной длины образца в момент разрыва, мм;

Δl_{OT} – изменение расчетной длины образца в момент достижения предела текучести, мм;

l_0 – начальная расчетная длина образца, мм.

За результат испытания принимают среднее арифметическое не менее пяти определений, округленное до двух значащих цифр.

Результаты испытания записывают в протокол в соответствии п. 11.4.5.

11.6 Определение разброса значений показателя текучести расплава в пределах партии

По п. 11.1 определяют показатель текучести расплава каждой точечной пробы, отобранной, как указано в п. 6.2.

Среднее арифметическое значение показателя текучести расплава (I_{CP}), г/10 мин, вычисляют по Формуле (16):

$$I_{CP} = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_n}{n}, \quad (16)$$

где $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ – значения показателя текучести расплава точечных проб, г/10 мин;

n – число точечных проб.

Разброс значений показателя текучести расплава (ΔI_n) в процентах вычисляют по Формуле (17):

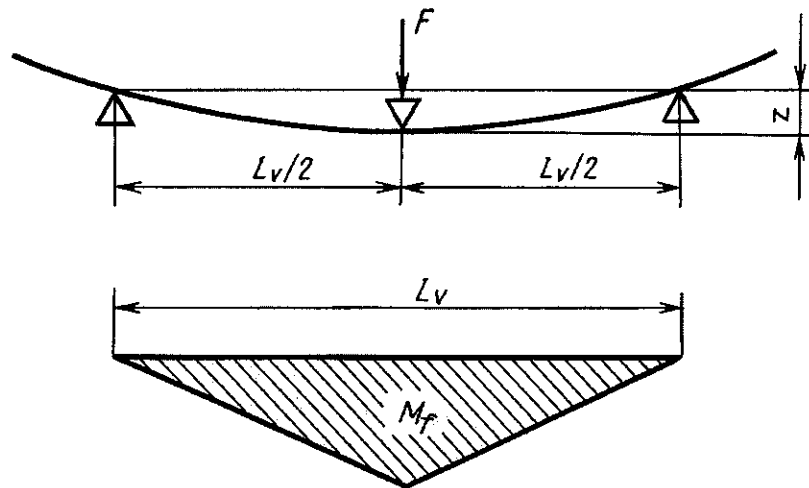
$$\Delta I_n = \frac{I_{max} - I_{min} \cdot 100}{2 \cdot I_{CP}}, \quad (17)$$

где I_{max} – максимальное значение показателя текучести расплава, г/10 мин;

I_{min} – минимальное значение показателя текучести расплава, г/10 мин;

I_{CP} – среднее арифметическое значение показателя текучести расплава, г/10 мин.

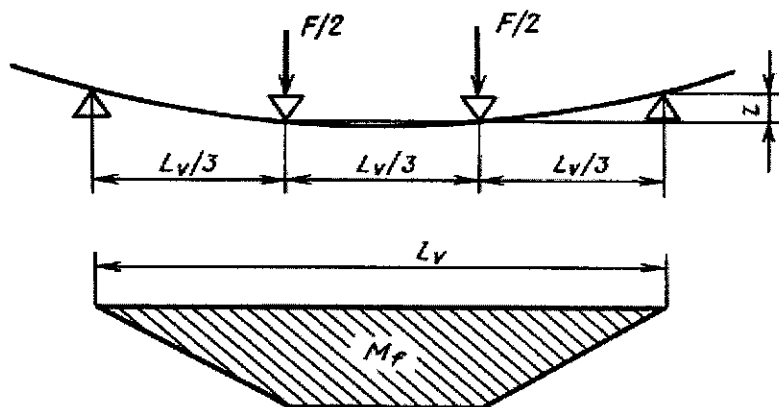
Приложение А
(обязательное)



F – нагрузка, L_v – расстояние между опорами, z – прогиб, M_f – эпюра момента

Рисунок А.1 – Трехточечная схема нагружения при изгибе.

Приложение Б
(обязательное)



F – нагрузка, L_v – расстояние между опорами, z – прогиб, M_f – эпюра момента

Рисунок Б.1 – Четырехточечная схема нагружения при изгибе.

УДК 678.742.3:13.006.354

МКС 83.080.20

Ключевые слова: полипропилен, полимеризация, среднее давление.

Библиография

[1] Закон Республики Казахстан «О безопасности химической продукции» от 21.07.2007 г. № 302.

[2] «Экологический кодекс Республики Казахстан» от 9 января 2007 г. № 212-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.11.2014 г.).

[3] Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные Постановлением правительства РК от 17.01.2012 г. № 93.

[4] Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 25.01.2012 г. № 168.

[5] «Требования промышленной безопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 23.09.2013 г. № 433.