

Таблица 6

Наименование показателя	Норма					Метод испытания
	Суспензионный поли- этилен с добавками рецикл		Газофазный полиэтилен			
	67, 13	11	271—70 271—83	273—81	271—82	
1. Тангенс угла диэлектри- ческих потерь при частоте 10 ⁶ Гц, не более	0,0005	0,0007	0,0002	0,0007	0,0005	По ГОСТ 22372—77 и п. 5.20 настоящего стан- дарта
2. Диэлектрическая прои- цаемость при частоте 10 ⁶ Гц, не более	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	То же
3. Электрическая прочность (при толщине образца 1 мм), кВ/мм, не менее	40	40	35	35	35	По ГОСТ 6433.3—71 п. 5.21 настоящего стан- дарта

Для композиции полиэтилена марки 203—20 норма по пределу текучести при растяжении должна быть не менее 22,7 МПа, относительному удлинению при разрыве — не менее 400%.

2.6. По электрическим показателям композиции полиэтилена для электротехнических назначений должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 6.

2.7. Стойкость к постоянному внутреннему давлению композиции полиэтилена марки 273—79 должна быть 2,9 МПа. Норма является факультативной до 01.07.88.

2.8. Массовая доля фенозана 23 (ирганокса 1010) для композиции полиэтилена марки 273—79 должна быть не менее 0,1%.

2.9. Базовые марки и композиции полиэтилена, разрешенные Министерством здравоохранения СССР для изготовления изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, питьевой водой, косметическими и лекарственными препаратами, а также для изготовления игрушек, указаны в обязательном приложении 2. Для этих целей используют газофазные композиции полиэтилена высшего и первого сортов, суспензионные — первого и второго сортов, запах и привкус водных вытяжек которых по ГОСТ 22648—77 не превышает одного балла.

Для марок полиэтилена, предназначенных для других целей, запах и привкус не нормируют.

2.10. Для изготовления труб и пленки предназначены газофазные композиции высшего и первого сортов, суспензионные — первого и второго сортов, для экспорта — газофазные композиции высшего сорта, суспензионные композиции — первого и второго сортов.

2.11. Показатели качества полиэтилена, определение и нормирование которых не установлено настоящим стандартом, указаны в справочном приложении 5.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Из полиэтилена в воздух окружающей среды, в воду, в продукты питания не должны выделяться вредные вещества выше предельно допустимых концентраций, указанных в табл. 7.

3.2. Полиэтилен базовых марок и композиций при комнатной температуре не выделяет в окружающую среду токсичных веществ и не оказывает при непосредственном контакте влияния на организм человека. Работа с ним не требует особых мер предосторожности.

3.3. При работе с порошкообразным полиэтиленом необходимо использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания (респиратор универсальный РУ-60М и др.).

3.4. При нагревании в процессе переработки свыше 140°C возможно выделение в воздух летучих продуктов термooкислитель-

Таблица 7

Наименование продукта	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007—76
Формальдегид	0,5	2
Ацетальдегид	5,0	3
Оксид углерода	20,0	4
Органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)	5,0	3
Аэрозоль полиэтилена	10,0	3

ной деструкции, содержащих органические кислоты, карбонильные соединения, в том числе, формальдегид, ацетальдегид и оксид углерода.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) продуктов термоокислительной деструкции в воздухе рабочей зоны производственных помещений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005—76.

Продукты термоокислительной деструкции полиэтилена и композиций полиэтилена при содержании в воздухе рабочей зоны в концентрациях, превышающих предельно допустимые, способны вызывать острые и хронические отравления.

3.5. Полиэтилен низкого давления — горючий материал. Температура воспламенения аэрозоля — не менее 280°C. Аэрозоль взрывоопасна: нижний предел воспламенения аэрозоля 36—42 г·м⁻³; максимальное давление взрыва 0,83—0,86 МПа; средняя скорость нарастания давления взрыва — 9,5—10,5 МПа·с⁻¹, максимальная — 22,5—28,0 МПа·с⁻¹. Температура самовоспламенения аэрозоля 340—352°C, минимальная энергия зажигания — не менее 5,6 мДж, минимальное взрывоопасное содержание кислорода при разбавлении пылевоздушной смеси азотом — не менее 9% об.

3.6. Переработка полиэтилена должна проводиться в производственных помещениях, оборудованных местной вытяжной и общеобменной вентиляцией.

Кратность обмена воздуха в помещении должна составлять не менее 8. Общеобменная вытяжная вентиляция принимается равной 0,5 от местной при скорости воздуха в вытяжной вентиляции 2 м/с.

При переработке полиэтилена необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные технологическими регламентами по изготовлению изделий.

Производственные помещения должны быть обеспечены техническими средствами контроля состояния воздушной среды.

3.7. При возникновении пожара — тушить всеми средствами пожаротушения: тонкораспыленной водой либо тонкораспыленной водой с добавкой поверхностно-активных веществ, песком, асбестовым полотном и др.

3.8. В соответствии с правилами защиты от статического электричества оборудование должно быть заземлено, относительная влажность в рабочих помещениях должна соответствовать ГОСТ 12.1.005—76.

Рабочие места должны быть снабжены резиновыми ковриками.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Полиэтилен принимают партиями. Партией считают количество полиэтилена одной марки и одного сорта массой не менее 1 т, сопровождаемое одним документом о качестве.

Документ о качестве должен содержать:

наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
условное обозначение полиэтилена, сорт;
дату изготовления;
номер партии;
массу нетто;

результаты проведенного контроля или подтверждение о соответствии требованиям настоящего стандарта.

4.2. Для проверки качества полиэтилена объем выборки (X) вычисляют по формуле

$$X = \sqrt{\frac{m}{2 \cdot 25}},$$

где m — масса партии полиэтилена, кг;

25 — масса условной единицы продукции, кг.

4.3. Виды контроля указаны в табл. 8.

Таблица 8

Наименование показателя	Номер пунктов технических требований	Виды контроля
1. Размер гранул	п. 2.3	Один раз в квартал на каждой выпускаемой партии
2. Плотность	п. 1 табл. 3, п. 1 табл. 4	На каждой десятой партии На каждой партии композиций на основе марок 271 и 273, на каждой пятой партии композиций на основе марок 276 и 277
3. Показатель текучести расплава	п. 2 табл. 3, п. 2 табл. 4	На каждой партии
4. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии	п. 3 табл. 3, п. 3 табл. 4	»
5. Количество включений	п. 4 табл. 3, п. 4 табл. 4	»
6. Массовая доля золы	п. 5 табл. 3, п. 5 табл. 4	»

Продолжение табл. 8

Наименование показателя	Номер пунктов технических требований	Виды контроля
7. Массовая доля летучих веществ	п. 6 табл. 3, п. 6 табл. 4	На каждой партии
8. Предел текучести при растяжении	п. 2.5, п. 7 табл. 4	» На каждой пятой партии
9. Прочность при разрыве	п. 8 табл. 4	»
10. Относительное удлинение при разрыве	п. 2.5, п. 9 табл. 4	На каждой партии На каждой пятой партии
11. Отношение $\text{ПТР}_{21,6}/\text{ПТР}_5$	п. 10 табл. 4	На каждой партии
12. Стойкость к термоокислительному старению	п. 1 табл. 5	Один раз в квартал на каждой выпускаемой марке
13. Содержание сажи	п. 2 табл. 5	То же
14. Тип распределения сажи	п. 3 табл. 5	»
15. Стойкость к растрескиванию	п. 4 табл. 5	»
16. Тангенс угла диэлектрических потерь	п. 1 табл. 6	На каждой партии, предназначенной для электротехнических назначений
17. Диэлектрическая проницаемость	п. 2 табл. 6	То же
18. Электрическая прочность	п. 3 табл. 6	Один раз в квартал на каждой марке композиции, предназначенной для электротехнических назначений
19. Стойкость к постоянному внутреннему давлению	п. 2.7	На трех партиях в квартал для марки 273—79
20. Содержание фенозана 23 (ирганокса 1010)	п. 2.8	Один раз в квартал для марки 273—79
21. Запах и привкус водных вытяжек	п. 2.9	Один раз в квартал на каждой марке, предназначенной для изготовления изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, питьевой водой, косметическими и лекарственными препаратами, игрушек

4.4. При получении неудовлетворительных результатов контроля хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке.

Результаты повторной проверки распространяются на всю партию.

4.5. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, проверяемых периодически, проводят повторные испытания на удвоенной выборке.

При получении неудовлетворительных результатов отгрузки полиэтилена потребителю должна быть прекращена до выяснения

и устранения причин несоответствия их требованиям настоящего стандарта. Контроль переводят в приемосдаточный до получения удовлетворительных результатов на не менее пяти партиях.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Точечные пробы из мешков отбирают совком, а из контейнера или цистерны — шупом из трех слоев по высоте.

Допускается отбирать точечные пробы гранул полиэтилена во время затаривания или из пробоотборника перед бункером готовой продукции в период формирования партии, а порошкообразного полиэтилена — на выходе из смесителя.

5.2. Отобранные точечные пробы соединяют в объединенную и перемешивают на чистом поддоне 5 мин. Масса объединенной пробы должна быть не менее 1000 г.

5.3. Разброс показателя текучести расплава определяют на каждой точечной пробе, при этом число точечных проб зависит от массы партии и составляет:

6 —	при массе партии до 15 т. включ.
8 —	» » » св. 15 до 25 т включ.
10 —	» » » св. 25 до 50 т включ.
15 —	» » » св. 50 до 100 т.

Масса точечной пробы для определения разброса показателя текучести расплава должна быть не менее 20 г.

5.4. Объединенную и точечные пробы для определения разброса показателя текучести расплава помещают в плотно закрытую, чистую, сухую тару.

На каждую тару наклеивают или вкладывают в нее этикетку с обозначением продукта, номера и массы партии, даты отбора проб.

5.5. Образцы для определения плотности, стойкости к растрескиванию, электрических и механических показателей, температуры хрупкости, цвета окрашенного полиэтилена вырезают из пластин, изготовленных прессованием. Объединенную пробу полиэтилена, отобранную, как указано в п. 5.2, прессуют в открытой пресс-форме типа ограничительной рамки с расстоянием от края рамки до гнезда, а также между гнездами (45 ± 10) мм с необходимым числом гнезд при условиях, предусмотренных ГОСТ 12019—66.

Для предотвращения прилипания полиэтилена при прессовании к поверхности пресс-формы допускается использование прокладок из непластифицированной триацетатной или целлюлозной пленки по ГОСТ 7730—74 или алюминиевой фольги по ГОСТ 618—73 толщиной $(0,075 \pm 0,025)$ мм.

Навеску полиэтилена (X_1) в граммах вычисляют по формуле

$$X_1 = 1,1 \cdot V \cdot \rho,$$

где V — объем прессуемой пластины, см³;

ρ — плотность полиэтилена, г/см³.

Пресс-форму с навеской полиэтилена устанавливают в пресс, нагретый до температуры не выше 140°C. Затем плиты пресса сближают так, чтобы полиэтилен находился под давлением до 0,4 МПа, и нагревают (12,5 ± 2,5) мин для температуры выдержки, которую выбирают в зависимости от показателя текучести расплава по табл. 9.

Таблица 9

Показатель текучести расплава, г/10 мин	Температура выдержки, °C
До 0,1 включ.	185 ± 5
Св. 0,1	175 ± 5

Пресс-форму выдерживают при этой температуре из расчета 5 мин на 1 мм толщины пластины. Затем усилие пресса повышают до требуемой величины, рассчитываемой, исходя из давления на образец 6,86—9,8 МПа (70—100 кгс/см²) и площади прессуемых пластин, и выдерживают под давлением из расчета 5 мин на 1 мм толщины пластины.

После этого, не снижая давления, пресс-форму охлаждают со средней скоростью (20 ± 3)°C в 1 мин до (45 ± 5)°C.

Температуру контролируют в верхней и нижней плитах пресса или листах пресс-формы.

Для определения цвета окрашенный полиэтилен перед прессованием предварительно вальцуют в течение (5 ± 1) мин при температуре (160 ± 5)°C, зазоре между валиками 0,2—0,5 мм, частоте вращения ведущего вала 0,4—0,5 с⁻¹ (25—30 об/мин), фрикции 1:1,2.

Образцы в виде диска диаметром (50,0 ± 0,3) или (100,0 ± 1,0) мм после изготовления хранят в защищенном от света месте.

Толщина образцов для определения плотности, механических показателей, электрической прочности должна быть (1,0 ± 0,1) мм, для определения тангенса угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости — (1,0 ± 0,1) или (1,6 ± 0,1) мм, стойкости к растрескиванию — (3,0 ± 0,3) мм, температуры хрупкости — (1,6 ± 0,1) мм, цвета окрашенного полиэтилена — (2,0 ± 0,2) мм.

Поверхность образцов должна быть гладкой, без вздутий, сколов, трещин, раковин и других видимых дефектов.

5.6. Определение массовой доли гранул размером менее 2 мм и свыше 5 до 8 мм

Навеску полиэтилена (200 ± 1) г объединенной пробы, взвешенной на весах общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 500 или 1000 г 3-го класса точности по ГОСТ 24104—80, осматривают, как указано в п. 5.11, отбирают гранулы максимальным размером менее 2 мм или свыше 5 до 8 мм и взвешивают на весах того же класса точности.

Размер гранул устанавливают при помощи измерительной лупы ЛИ-10× по ГОСТ 25706—83 или визуально сопоставлением с гранулами, размер которых установлен по предварительным измерениям.

Массовую долю гранул размером менее 2 мм (X_2) или свыше 5 до 8 мм (X'_2) в процентах вычисляют по формуле

$$X_2(X'_2) = \frac{m}{m_1} \cdot 100,$$

где m — масса гранул размером менее 2 мм или свыше 5 до 8 мм;

m_1 — масса навески объединенной пробы, г.

5.7. Цвет полиэтилена определяют визуально при дневном отраженном свете сравнением с образцом, утвержденным в установленном порядке.

5.8. Плотность определяют по ГОСТ 15139—69 флотационным методом или методом градиентной колонки. Определение проводят при температуре раствора (20,0 ± 0,1)°C.

Из пластины, отпрессованной, как указано в п. 5.5, вырезают пластинку площадью около 10 см² и подвергают термообработке в кипящей дистиллированной воде в течение 1 ч с последующим охлаждением в этой же воде до (40 ± 5)°C в течение (35 ± 5) мин.

Термообработку и охлаждение проводят в стакане типа В-1(2)—150 или В-1(2)—250 по ГОСТ 25336—82, закрытом крышкой. Объем воды должен быть не менее 100 см³.

Из охлажденной до комнатной температуры пластинки, отступив от ее края на (10 ± 5) мм, вырезают не менее трех образцов произвольной формы площадью (10 ± 2) мм². Максимальный линейный размер образца не должен превышать 5 мм. Образцы вырезают острым режущим инструментом на деревянной или полиэтиленовой подложке так, чтобы они имели ровные края без заусенцев. Вырезанные образцы промывают в ванночке этиловым спиртом по ГОСТ 18300—72, извлекают пинцетом, сушат фильтровальной бумагой и осматривают. Образцы не должны иметь неравномерностей окраски, раковин, пузырей, инородных включений или каких-либо других дефектов. Любое изменение окраски кромки, например, побеление, недопустимо.

Для обеспечения полного смачивания образцов при приготовлении основного раствора (этиловый спирт—вода) плотностью 0,910 г/см³ к нему добавляют 1 см³ поверхностно-активного вещества ОП-7 по ГОСТ 8433—81 на 1600 см³ основного раствора.

Допускается проводить определение на основном растворе плотностью 0,935 г/см³.

5.9. Показатель текучести расплава определяют по ГОСТ 11645—73 при температуре $(190 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ и нагрузке 49 Н (5 кгс) на экструзионном пластометре с капилляром диаметром $(2,095 \pm 0,005)$ мм после выдержки материала в нагретом приборе в течение $(4,5 \pm 0,5)$ мин.

5.10. Определение разброса показателя текучести расплава в пределах одной партии

Показатель текучести расплава каждой точечной пробы, отобранной в соответствии с п. 5.3, определяют, как указано в п. 5.9.

Среднее арифметическое значение показателя текучести расплава ($I_{\text{ср}}$) в г/10 мин вычисляют по формуле

$$I_{\text{ср}} = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_{n-1} + I_n}{n},$$

где $I_1, I_2, \dots, I_{n-1}, I_n$ — показатель текучести расплава каждой из точечных проб, г/10 мин;

n — число проб.

Разброс показателя текучести расплава (ΔI) в процентах вычисляют по формуле

$$\Delta I = \frac{(I_{\text{max}} - I_{\text{min}}) \cdot 100}{2 I_{\text{ср}}},$$

где I_{max} — максимальный показатель текучести расплава, г/10 мин;

I_{min} — минимальный показатель текучести расплава, г/10 мин;

$I_{\text{ср}}$ — среднее арифметическое показателей текучести расплава, г/10 мин.

5.11. Определение количества включений

Навеску (200 ± 1) г объединенной пробы полиэтилена, взвешенной на весах общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 1 или 2 кг 3 или 4-го класса точности, помещают на лист белой бумаги размером не менее (400×700) мм.

Последовательно отделяют произвольное количество гранул, распределяют однослойно и внимательно просматривают всю пробу в течение 5 мин.

Отбирают все гранулы, имеющие посторонние включения, загрязнения, вкрапления другого цвета максимальным размером не менее 0,3 мм (0,2 мм для пленочных марок полиэтилена).

Визуальный осмотр проводят при освещении рабочего места электрической лампой мощностью 100 Вт, находящейся от листа на расстоянии примерно 250 мм.

Отобранные гранулы разделяют по размерам включений на три группы, указанные в табл. 10.

Таблица 10

Группа	Максимальный размер включений, мм
1	От 0,3 до 0,5 включ.
2	Св. 0,5 " 1,0 "
3	Св. 1,0 " 2,0 "

Примечания:

1. Нижний предел размера включений 1-й группы для пленочных марок полиэтилена должен быть 0,2 мм.

2. Включения размером свыше 2 мм, а также металлические включения не допускаются.

Размер включений определяют при помощи измерительной лупы ЛИ-10× по ГОСТ 25706—83 или сопоставлением с гранулами, имеющими включения размером, соответствующим трем указанным группам.

Количество включений (B) в штуках вычисляют по формуле

$$B = B_1 + 3B_2 + 10B_3,$$

где B_1, B_2, B_3 — количество включений 1, 2 и 3-й группы соответственно.

5.12. Массовую долю золы определяют по ГОСТ 15973—82. Допускается определять массовую долю золы по ускоренной методике.

В платиновый тигель с крышкой (чашку), прокаленный до постоянной массы и взвешенный на весах общего типа с наибольшим пределом взвешивания 200 г 2-го класса точности помещают навеску полиэтилена $(20,0 \pm 0,5)$ г, взвешенную на тех же весах.

Разложение суспензионного полиэтилена проводят в тиглях, закрытых крышками. Тигли помещают в муфельную печь, предварительно продутую азотом в течение $(7,5 \pm 2,5)$ мин и прогретую до $(500 \pm 50)^\circ\text{C}$. Разложение проводят не допуская воспламенения продуктов разложения, до прекращения выделения газообразных продуктов деструкции, все время пропуская азот со скоростью (7 ± 1) дм³/мин. Разложение газофазного полиэтилена проводят аналогично разложению суспензионного полиэтилена или в чашках на низком пламени газовой горелки при равномерном и спокойном горении полиэтилена.

Затем закрытые тигли с полиэтиленом прокаливают в муфельной печи при температуре $(850 \pm 50)^\circ\text{C}$ в течение 1 ч, пропуская сжатый воздух со скоростью $(3,5 \pm 0,5)$ дм³/мин, в открытых чашках прокаливают в течение 20 мин без пропускания сжатого воздуха. Тигель с крышкой (чашку) помещают в эксикатор и через 30 мин взвешивают.

Обработка результатов — по ГОСТ 15973—82.

При разногласиях, возникших в оценке содержания золы, определение проводят по ГОСТ 15973—82.

5.13. Массовую долю летучих веществ определяют по ГОСТ 26359—84.

5.14. Предел текучести при растяжении, прочность и относительное удлинение при разрыве определяют по ГОСТ 11262—80 на образцах типа I при $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$. Относительная влажность при этом не нормируется.

Образцы вырубает из пластин, отпрессованных, как указано в п. 5.5, и кондиционируют по ГОСТ 12423—66 при $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 3 ч. Относительная влажность не нормируется. Скорость перемещения подвижного захвата должна быть (50 ± 5) мм/мин.

5.15. Отношение показателей текучести расплава ПТР_{21,6}/ПТР₅ определяют как соотношение показателей текучести расплава, определенных при нагрузках 212 Н (21,6 кг) и 49 Н (5 кг) при температуре $(190 \pm 0,5)^\circ\text{C}$.

5.16. Определение стойкости композиций полиэтилена к термоокислительному старению

Навеску (200 ± 1) г объединенной пробы композиции полиэтилена, взвешенной на весах общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 1 или 2 кг, 3 или 4-го класса точности, вальцуют при условиях, указанных ниже:

температура переднего вала, $^\circ\text{C}$	-160 ± 5 ;
температура заднего вала, $^\circ\text{C}$	ниже на $-5-10$;
зазор между валами, мм	$-0,25 \pm 0,05$;
частота вращения ведущего вала, с ⁻¹ (об/мин)	$-0,5$ (30);
фрикция	$-1,0 : 1,2$;
размер валков, мм:	
диаметр	$-160-200$;
длина	$-320-450$.

При вальцевании полотно подрезают через каждые 30 мин. Температуру валков измеряют непрерывно автоматически. Допускается измерять температуру каждые 30 мин при помощи термоэлектрического преобразователя ТХК по ГОСТ 6616—74.

Зазор между валками измеряют щупом по ГОСТ 882—75.

Из вальцованного полотна прессуют пластины по режиму, указанному в п. 5.5, и определяют температуру хрупкости по ГОСТ 16782—83 при скорости движения пуансона $(2,0 \pm 0,2)$ м/с по ус-

коренному методу и тангенс угла диэлектрических потерь, как указано в п. 5.21. Для композиций с рецептурами добавок 12, 17, 23, а также для композиций 273—71, 276—84, 273—79, 273—80 определяют только температуру хрупкости.

Композицию считают выдержавшей испытание, если после 6 или 8 ч вальцевания (в зависимости от рецептуры по табл. 5) тангенс угла диэлектрических потерь соответствует требованиям настоящего стандарта, а температура хрупкости — не выше минус 60°C .

5.17. Содержание сажи определяют по ГОСТ 26311—84.

5.18. Определение типа распределения сажи

Тип распределения сажи в качестве светостабилизатора определяют с помощью микроскопического исследования микросрезов испытуемых гранул.

Из объединенной пробы композиции полиэтилена берут 3—5 гранул, которые закрепляют в микротоме модели «Х» специальным держателем, сконструированным взамен замораживаемого устройства. С каждой гранулы ножом микротомы или другим режущим инструментом делают 3—4 микросреза толщиной $(0,045 \pm 0,005)$ мм и помещают между чистыми предметными стеклами на расстоянии 5 мм друг от друга.

Предметные стекла с микросрезами помещают на ровную, чистую поверхность электрической плитки по ГОСТ 14919—83, нагретой до температуры $(185 \pm 5)^\circ\text{C}$, и выдерживают 1 мин без давления и 1 мин под давлением груза массой 2,5 кг, имеющего ровную поверхность. Для предупреждения растрескивания стекло перед установкой груза покрывают слоем асбеста.

После прессования предметные стекла с микропрепаратами в виде пленок толщиной $0,025-0,030$ мм охлаждают на воздухе и просматривают под микроскопом МБИ-3 по ГОСТ 8284—78 или другого типа при стократном увеличении.

Допускается делать снимки испытуемых микропрепаратов под микроскопом с помощью микрофотонасадки МФН-12 или другого типа.

Качество распределения сажи в композициях подразделяется на 3 типа (чертеж):

I — хорошее распределение сажи, характеризующееся однородным темным фоном без наличия отдельных агломератов сажи;

II — удовлетворительное распределение сажи, характеризующееся однородным темным фоном с наличием незначительного числа мелких агломератов сажи;

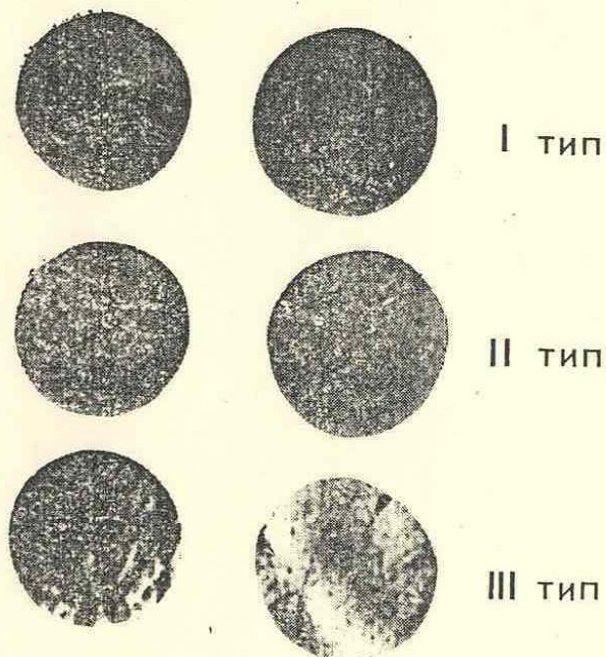
III — плохое распределение сажи, характеризующееся неоднородным фоном с наличием большого числа агломератов сажи (партия бракуется).

5.19. Стойкость к растрескиванию определяют по ГОСТ 13518—68. Образцы вырубает из пластин, отпрессованных, как

указано в п. 5.5, и кондиционируют по ГОСТ 12423—66 при $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 3 ч. Относительная влажность не нормируется.

5.20. Тангенс угла диэлектрических потерь $\text{tg}\delta$ и диэлектрическую проницаемость ϵ при частоте 10^6 Гц определяют по ГОСТ 22372—77 на приборах, позволяющих измерять емкость C с погрешностью не более $\pm(0,01C+1)$ пФ и $\text{tg}\delta$ с погрешностью не более $\pm(0,05 \text{ tg}\delta + 0,0001)$.

Типы распределения сажи



При применении измерительной ячейки с микрометрическим винтом и равными электродами диаметром 50 мм измерения проводят на образцах в форме дисков диаметром $(50,0 \pm 0,5)$ мм и толщиной 1,0—1,6 мм, вырубаемых из пластин, отпрессованных по п. 5.5 настоящего стандарта.

Предпочтительна толщина 1 мм.

Допускается использование бесконтактного метода определения $\text{tg}\delta$ и ϵ в ячейке с электродами в форме плит, заполненной обезвоженным бензолом марки ч.д.а. или другой калибровочной жидкостью. Толщина и размеры образцов должны соответствовать конструкции ячейки.

Образцы вырубают из пластин, отпрессованных по п. 5.5.

Условия нормализации — по ГОСТ 7433.1—71: 4 ч/ $(15-35)^\circ\text{C}$ / $(45-75)\%$.

За результат принимают среднее арифметическое значение $\text{tg}\delta$ и ϵ , вычисленных по результатам определений на трех образцах. Расхождение между значениями показателей, полученными на отдельных образцах, и средним значением не должно превышать для $\epsilon \pm 1$, для $\text{tg}\delta \pm 2,0 \times 10^{-4}$.

5.21. Электрическую прочность при переменном напряжении частотой 50 Гц определяют по ГОСТ 6433.3—71 в трансформаторном масле по ГОСТ 982—80 с применением цилиндрических электродов из нержавеющей стали или латуни по ГОСТ 17711—80. При этом плавно поднимают напряжение от нуля таким образом, чтобы пробой происходил в интервале от 10 до 20 с с момента начала подъема напряжения.

Диаметр электродов должен быть $(25,0 \pm 0,5)$ мм, радиус закругления — 2,5 мм, высота — не менее 25 мм.

Образцы в форме дисков диаметром (100 ± 1) мм вырубают из пластин, отпрессованных, как указано в п. 5.5.

Условия нормализации — по ГОСТ 6433.1—71: 4 ч/ $(15-35)^\circ\text{C}$ / $(45-75)\%$.

5.22. Определение массовой доли фенозана 23 (ирганокс 1010)

5.22.1. Аппаратура, посуда и реактивы

УФ-спектрометр СФ-16 или другого типа.

Весы общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г 2-го класса точности по ГОСТ 24104—80 и с наибольшим пределом взвешивания 500 или 1000 г 3-го класса точности по ГОСТ 24104—80.

Вальцы.

Колба К-1—250—29/32 ТС по ГОСТ 25336—82.

Колба 2—50—2 по ГОСТ 1770—74.

Холодильник ХШ-1—300—29/32 ХС; ХПТ-1—200—14/23 ХС по ГОСТ 25336—82.

Воронка В-36—80 ХС по ГОСТ 25336—82.

Электроплитка по ГОСТ 14919—83 или колбонагреватель.

Хлороформ для спектроскопии, х.ч.

Фенозан 23 (ирганокс 1010).

Насадка Н1—29/32—14/23—14/23 ТС по ГОСТ 25336—82.

Аллонж АИ-14/23—60 ТС по ГОСТ 25336—82.

Технический углерод по ГОСТ 7885—77.

Преобразователь термоэлектрический ТХК по ГОСТ 6616—74.

5.22.2. Построение калибровочного графика

5.22.2.1. Приготовление искусственных смесей

Готовят искусственные смеси, содержащие 0,05; 0,10; 0,15; 0,20 и 0,25% фенозана 23 (ирганокс 1010) и 2,5% технического угле-

рода в композиции полиэтилена. Для этого навески 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 и 0,5 г фенозана 23 (ирганокса 1010) и 0,5 г технического углерода, взвешенные на весах общего типа с наибольшим пределом взвешивания 200 г, перемешивают на вальцах с (200 ± 1) г полиэтилена, взвешенного на весах с наибольшим пределом взвешивания 500 или 1000 г при температуре $(160 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение 10 мин. Температуру валков измеряют непрерывно автоматически. Допускается измерять температуру при помощи термоэлектрического преобразователя ТХК по ГОСТ 6616—74. Полученное вальцованное полотно толщиной $(0,45 \pm 0,15)$ мм снимают с вальцов и режут на мелкие куски произвольной формы.

5.22.2.2. Проведение экстракции

Берут по 4 г каждой искусственной смеси, взвешенной на весах с наибольшим пределом взвешивания 200 г, помещают в круглодонные колбы вместимостью 250 см³. В каждую колбу приливают 80 см³ хлороформа и соединяют колбу с обратным холодильником.

Содержимое колбы нагревают до кипения на песчаной бане или колбонагревателе и кипятят 1 ч 15 мин. После охлаждения колбу соединяют с прямым холодильником, нагревают содержимое на песчаной бане или колбонагревателе и отгоняют избыток хлороформа, оставляя в колбе 30—35 см³ раствора. Отсоединяют колбу, закрывают пробкой и охлаждают под струей холодной воды. Затем содержимое колбы отфильтровывают на воронке с бумажным фильтром от композиции полиэтилена в мерную колбу вместимостью 50 см³.

Колбу и осадок на фильтре промывают три раза небольшим количеством хлороформа, который сливают в ту же колбу. Содержимое колбы доводят до метки хлороформом и тщательно перемешивают.

5.22.2.3. Проведение спектральных измерений

Измеряют оптические плотности полученных экстрактов по отношению к хлороформу в максимуме аналитической полосы поглощения 282 нм. Используют кюветы толщиной 10 мм. Строят калибровочный график, откладывая по оси абсцисс содержание фенозана 23 (ирганокса 1010) в стандартном образце в миллиграммах, а по оси ординат — соответствующую оптическую плотность. Для фенозана 23 и ирганокса 1010 строят отдельные калибровочные графики. При проведении всех спектральных измерений используют определенные кюветы в канале образца и в канале сравнения.

5.22.3. Проведение анализа

Подготовку анализируемой пробы композиции 273—79 к экстракции и экстракцию проводят, как указано в пп. 5.22.2.1 и 5.22.2.2.

Измеряют оптическую плотность полученного экстракта в максимуме аналитической полосы поглощения 282 нм по отношению к хлороформу.

Используя калибровочный график, по полученному значению оптической плотности полосы 282 нм определяют содержание фенозана 23 (ирганокса 1010) в миллиграммах во взятой навеске композиции полиэтилена.

5.22.4. Обработка результатов

Массовую долю фенозана 23 (ирганокса 1010) в композиции полиэтилена (X_3) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{a \cdot 10^{-3} \cdot 100}{m},$$

где a — массовая доля фенозана 23 (ирганокса 1010) в композиции полиэтилена, определенная по калибровочному графику, мг;

m — масса навески композиции полиэтилена, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,04%.

5.23. Стойкость к постоянному внутреннему давлению определяют с 01.07.87 по ГОСТ 24157—80 при 2,9 МПа и температуре 80°C в течение 170 ч на отрезке трубы типа 32Т по ГОСТ 18599—83.

5.24. Запах и привкус водных вытяжек определяют по ГОСТ 22648—77 на гранулах объединенной пробы после выдержки их в течение 24 ч в рассыпанном состоянии в комнатной среде.

6. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Полиэтилен упаковывают в пяти-, четырехслойные бумажные мешки по ГОСТ 2226—75 марки НМ с открытой горловиной и внутренним полиэтиленовым вкладышем или в пяти-, четырехслойные мешки по ГОСТ 2226—75 марки ПМ с открытой или закрытой горловиной, или в полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811—78. Применяют также мешки, размеры и форма которых определяются возможностями специальной упаковочной установки, соответствующие по механической прочности требованиям вышеуказанной нормативно-технической документации. На этих мешках допускается наличие перфорации.

Горловину вкладыша и полиэтиленовых мешков заваривают или прошивают машинным способом, открытую горловину бумажных мешков прошивают машинным способом, клапаны мешков с закрытой горловиной должны быть заправлены внутрь.

Полиэтилен упаковывают в мягкие специализированные контейнеры для сыпучих продуктов, мягкие специализированные кон-

тейнеры разового использования типов МКР-1, ОС или МКР-1, ОМ по нормативно-технической документации.

Масса полиэтилена в мешке должна быть $(20,0 \pm 0,3)$ или $(25,0 \pm 0,3)$ кг, в контейнере — (200 ± 3) , (350 ± 5) , $(500 \pm 7,5)$ или (1000 ± 15) кг.

При упаковке полиэтилена в мешки для 10% единиц продукции от партии допускается масса $(20,0 \pm 0,5)$ или $(25,0 \pm 0,5)$ кг.

Полиэтилен, предназначенный для длительного хранения в течение 7 лет, упаковывают в пяти-, четырехслойные мешки по ГОСТ 2226—75 марки ИМ с открытой горловиной с внутренним полиэтиленовым вкладышем или в мягкие контейнеры. По согласованию с потребителем допускается упаковывать полиэтилен в пяти-, четырехслойные мешки марки ПМ по ГОСТ 2226—75, в полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811—78.

Полиэтилен, предназначенный для экспорта, упаковывают в соответствии с требованиями заказа-наряда внешнеторгового объединения.

6.2. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192—77 с указанием манипуляционных знаков «Бонится сырости», «Бонится нагрева» и следующих данных, характеризующих продукцию:

- наименования и товарного знака предприятия-изготовителя;
- условного обозначения полиэтилена;
- номера партии;
- даты изготовления;
- массы нетто.

Полиэтилен, предназначенный для экспорта, маркируют несмываемой краской в соответствии с заказом-нарядом внешнеторгового объединения с указанием условного обозначения по СТ СЭВ 3659—82.

Размеры букв должны быть не менее 7 мм.

Обозначение полиэтилена наносят шрифтом большего размера, чем остальные обозначения. Допускается обозначение полиэтилена наносить на боковую поверхность мешка.

При упаковке полиэтилена в мягкие контейнеры транспортную маркировку наносят на боковую поверхность контейнера или вкладывают сопроводительные документы в специальный карман, расположенный на внутренней поверхности контейнера. При этом на боковой поверхности контейнера должна быть нанесена надпись «Полимеры».

На боковой поверхности контейнера-цистерны, вагона для гранулированных полимеров и автоцистерны несмываемой краской должна быть нанесена надпись «Полимеры» и трафареты приписки.

При формировании транспортных пакетов ярлык с транспортной маркировкой приклеивают липкой лентой на мешки

внутри упаковочной термоусадочной пленки, при этом на пакеты, сформированные без поддонов или на двухзаходных поддонах, маркировку наносят на соседние боковую и торцевую поверхности. На пакеты, сформированные на двухзаходных поддонах, маркировку наносят на двух захватных сторонах.

Допускается не наносить маркировку на пакеты, сформированные с использованием термоусадочной пленки по ГОСТ 25951—83.

6.3. Полиэтилен транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, и техническими условиями погрузки и крепления грузов.

Грузовые места формируют в транспортные пакеты по ГОСТ 21929—76. Размеры и масса пакета должны соответствовать ГОСТ 24597—81, средства скрепления — ГОСТ 21650—76.

При перевозке железнодорожным транспортом полиэтилен транспортируют пакетами, повагонными отправками.

Допускается транспортировать полиэтилен в мягких контейнерах на открытом подвижном составе, при этом вкладыш должен быть герметично запаян или перевязан с перегибом горловины.

Водным транспортом полиэтилен транспортируют пакетами или в мягких специализированных контейнерах для сыпучих продуктов.

Допускается по согласованию с потребителем транспортировать гранулированный полиэтилен насыпью в железнодорожных вагонах модели 17—495 и 17—917, а также в контейнерах-цистернах по ГОСТ 24582—81, автоцистернах типа К1040Э, принадлежащих заводу-изготовителю. При этом документ, удостоверяющий качество полиэтилена, вкладывают в специальный карман и пломбируют.

6.4. Полиэтилен хранят в закрытом помещении, исключающем попадание прямых солнечных лучей, на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

Допускается хранить полиэтилен под навесом в контейнерах не более 10 сут.

6.5. Полиэтилен хранят при температуре не выше 25°C и относительной влажности — 40—80%.

6.6. Перед вскрытием мешки с полиэтиленом должны быть выдержаны не менее 12 ч в производственном помещении, если они хранились при температуре ниже плюс 10°C.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие полиэтилена требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения, установленных стандартом.

7.2. Гарантийный срок хранения базовых марок суспензионного полиэтилена — 2 мес со дня изготовления.

Гарантийный срок хранения композиций 201—01, 202—01, 203—01, 204—01, 205—01, 206—01, 207—01, 208—01, 209—01, 210—01, 273—73, 276—75, 276—95, 277—75, 277—83, 277—84, 277—85, 277—95 — 6 мес со дня изготовления.

Гарантийный срок хранения композиций с добавками рецептур 03, 04, 07, 11, 12, 15, 17, 20 и 23 и композиций 273—79, 273—80, 276—83, 276—84, 276—85 — 5 лет, а композиций 271—70, 271—82, 271—83, 273—71, 273—81 — 6 лет со дня изготовления.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Обязательное

Марка полиэтилена	Код ОКП	КЧ
20108—001		
Сорт первый	22 1112 0102	03
Сорт второй	22 1112 0103	02
20208—002		
Сорт первый	22 1112 0202	08
Сорт второй	22 1112 0203	07
20308—005		
Сорт первый	22 1112 0302	05
Сорт второй	22 1112 0303	04
20408—007		
Сорт первый	22 1112 0402	02
Сорт второй	22 1112 0403	01
20508—007		
Сорт первый	22 1112 0502	02
Сорт второй	22 1112 0503	01
20608—012		
Сорт первый	22 1112 0602	10
Сорт второй	22 1112 0603	09
20708—016		
Сорт первый	22 1112 0702	07
Сорт второй	22 1112 0703	06
20808—024		
Сорт первый	22 1112 0802	04
Сорт второй	22 1112 0803	03
20908—040		
Сорт первый	22 1112 0902	01
Сорт второй	22 1112 0903	00
21008—075		
Сорт первый	22 1112 1002	02
Сорт второй	22 1112 1003	01
201—01		
Сорт высший	22 1112 6001	05
Сорт первый	22 1112 6002	04
202—01		
Сорт высший	22 1112 6101	02
Сорт первый	22 1112 6102	01
203—01		
Сорт высший	22 1112 1201	08
Сорт первый	22 1112 1202	07
204—01		
Сорт высший	22 1112 2201	04
Сорт первый	22 1112 2202	03
205—01		
Сорт высший	22 1112 2801	08
Сорт первый	22 1112 2802	07

Продолжение

Марка полиэтилена	Код ОКП	КЧ
206—01		
Сорт высший	22 1112 3201	00
Сорт первый	22 1112 3202	10
207—01		
Сорт высший	22 1112 3401	05
Сорт первый	22 1112 3402	04
208—01		
Сорт высший	22 1112 2301	01
Сорт первый	22 1112 2302	00
209—01		
Сорт высший	22 1112 2401	09
Сорт первый	22 1112 2402	08
210—01		
Сорт высший	22 1112 5301	00
Сорт первый	22 1112 5302	10
271—70		
Сорт высший	22 4391 3801	00
Сорт первый	22 4391 3802	10
271—82		
Сорт высший	22 4391 3901	08
Сорт первый	22 4391 3902	07
271—83		
Сорт высший	22 4391 4001	09
Сорт первый	22 4391 4002	08
273—71		
Сорт высший	22 4391 4501	05
Сорт первый	22 4391 4502	04
273—73		
Сорт высший	22 4391 4101	06
Сорт первый	22 4391 4102	05
273—79		
Сорт высший	22 4391 4701	10
Сорт первый	22 4391 4702	09
273—80		
Сорт высший	22 4391 4801	07
Сорт первый	22 4391 4802	06
273—81		
Сорт высший	22 4391 4901	04
Сорт первый	22 4391 4902	03
276—73		
Сорт высший	22 4391 5701	06
Сорт первый	22 4391 5702	05
276—75		
Сорт высший	22 4391 5801	00
Сорт первый	22 4391 5802	10
276—83		
Сорт высший	22 4391 5901	00
Сорт первый	22 4391 5902	10
276—84		
Сорт высший	22 4391 6001	01
Сорт первый	22 4391 6002	00

Продолжение

Марка полиэтилена	Код ОКП	КЧ
276—85		
Сорт высший	22 4391 6101	09
Сорт первый	22 4391 6102	08
276—95		
Сорт высший	22 4391 8601	08
Сорт первый	22 4391 8602	07
277—73		
Сорт высший	22 4391 6201	06
Сорт первый	22 4391 6202	05
277—75		
Сорт высший	22 4391 6301	03
Сорт первый	22 4391 6302	02
277—83		
Сорт высший	22 4391 6401	00
Сорт первый	22 4391 6402	10
277—84		
Сорт высший	22 4391 6501	08
Сорт первый	22 4391 6502	07
277—85		
Сорт высший	22 4391 6601	05
Сорт первый	22 4391 6602	04
277—95		
Сорт высший	22 4391 8701	05
Сорт первый	22 4391 8702	04

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

Перечень базовых марок, рецептур добавок и рецептур окрашивания, допущенных для контакта с пищевыми продуктами, изготовления игрушек, для водоснабжения и для использования в медицине

Базовая марка	Рецептура добавок (табл. 2)	Рецептура окрашивания (приложение 4)
Для контакта с пищевыми продуктами		
20308—005	01, 04, 17	001, 002, 115, 301, 306, 401, 509, 701
20508—007		
20908—040		
21008—075		
276	73	—
277	73	—

Продолжение

Продолжение

Базовая марка	Рецептура добавок (табл. 2)	Рецептура окрашивания (приложение 4)
Для изготовления игрушек		
20308—005	01, 04, 17	001, 002, 114, 115, 204, 301, 306, 401, 408, 509, 701, 706, 802, 901
20508—007		
20908—040		
21008—075		
276	73	
277	73	—
Для изготовления игрушек, не контактирующих с полостью рта		
20308—005	01, 04, 17	001, 002, 114, 115, 204, 301, 306, 401, 408, 509, 701, 706, 802, 901
20508—007		
20608—012		
20708—016		
20808—024		
20908—040		
21008—075		
276	73	
277	73	—
Для изготовления труб и фитингов, допущенных для холодного хозяйственно-питьевого водоснабжения		
20308—005	01, 20	—
273		
Для изготовления изделий медицинского назначения, узлов и деталей медицинской аппаратуры, приборов и инструментов		
20508—007	01	—
20608—012		
20808—024		
20908—040		
21008—075		
276	84	—
Для изготовления изделий, допущенных для упаковки и укупорки лекарственных средств		
20508—007	01	301, 306
20608—012		
20808—024		
20908—040		
21008—075		
Для контакта с тканями организма, в том числе для внутреннего протезирования		
20508—007	01	—
20608—012		
20808—024		
20908—040		
21008—075		

Примечания:

1. Рецептура 401, допущенная для контакта с пищевыми продуктами, может применяться для контакта с сухими пищевыми продуктами и изделиями раз-

ного использования, для затаривания жидких пищевых продуктов при температуре не выше плюс 20°C в течение 24 ч.

2. Перечисленные базовые марки полиэтилена и композиции на их основе могут перерабатываться только в конкретные виды изделий, которые разрешены Министерством здравоохранения СССР.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
РекомендуемоеТаблица 1
Рекомендуемые методы переработки и области назначения суспензионного полиэтилена

Марка полиэтилена	Метод переработки	Рекомендуемая область применения	Рецептура добавок
20108—001	Прессование	Для листов, плит	01, 03, 17, 23
20208—002			
20308—005			
20308—005	Экструзия	Для напорных труб	20
20408—007			
20508—007			
20608—012			
20708—016	Литье	Для фитингов	03, 07, 11, 12, 15, 20, 23
20808—024			
20308—005			
20408—007			
20508—007			
20608—012			
20608—012			
20708—016			
20808—024			
20908—040			
21008—075	Выдувание	Для крупногабаритных изделий с толщиной стенок от 3 мм и более	01, 03, 04, 07, 11, 17, 23
20908—040			
21008—075			
21008—075			
21008—075			
21008—075			
21008—075			
21008—075			
21008—075			
21008—075			
20408—007	Выдувание	Для крупногабаритных изделий с толщиной стенок от 1,5 мм и более и малогабаритных изделий с толщиной стенок от 0,5 мм и более	01, 03, 04, 07, 11, 17, 23
20508—007			
20608—012			
20408—007	Выдувание	Для формирования выдувных изделий вместимостью до 30 л и более	01, 03, 04, 07, 17, 20, 23
20508—007			
20608—012	Выдувание	Для формирования выдувных изделий вместимостью до 30 л	01, 03, 04, 17, 20, 23

Продолжение табл. 1

Марка полиэтилена	Метод переработки	Рекомендуемая область применения	Рецептура добавок
✓ 20708—016	Напыление	Для формования выдувных изделий вместимостью до 15 л	01, 03, 04, 17, 20, 23
✓ 20808—024		Для формования выдувных изделий вместимостью до 10 л	01, 03, 04, 17, 20, 23
✓ 20908—040		Для формования выдувных изделий вместимостью до 2 л	01, 03, 04, 17, 20, 23
✓ 20678—012		Для покрытия различных изделий	04, 17, 23
✓ 20708—016			
✓ 20808—024	Экструзия	Для покрытия бумаги, ткани и другие	01, 03, 04
✓ 20908—040		Для пленки	07
✓ 21008—075	Экструзия (плоскощелевой метод)		
✓ 21008—075	Экструзия	Для листов	01, 03, 07, 17, 23
✓ 20808—024	Литье, экструзия	Для электротехнических изделий	07, 15
✓ 20908—040			
✓ 21008—075			

Таблица 2

Рекомендуемые методы переработки и области назначения газофазного полиэтилена

Марка полиэтилена	Метод переработки	Рекомендуемая область применения
271—70 271—82 ✓ 271—83 ✓ 273—71 ✓ 273—81 ✓ 273—71 ✓ 273—79 ✓ 273—80 ✓ 273—81 ✓ 273—79	Экструзия	Для технических изделий, в т.ч. электротехнических
273—73		Для профильно-погонажных изделий
276—73 ✓ 276—75 ✓ 276—83 ✓ 276—84 ✓ 276—85 ✓ 276—95		Для напорных труб и соединительных деталей Для изготовления у потребителя с использованием концентратов технического углерода композиции, предназначенной для изготовления изоляционных лент газопроводов Для технических изделий, в т.ч., листов

Продолжение табл. 2

Марка полиэтилена	Метод переработки	Рекомендуемая область применения
276—73	Выдувание	Для изделий культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода
✓ 276—73		Для формования выдувных изделий вместимостью до 10 л
✓ 276—75		
✓ 276—83		
✓ 276—84		
✓ 276—85	Литье	Для малогабаритных технических изделий массой до 250 г
✓ 276—95		
✓ 276—73		
✓ 276—75		
✓ 276—83		
✓ 276—84		
✓ 276—85		
✓ 276—95		
✓ 276—73		Для изделий культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода
✓ 276—84		Для дисков тросодискового транспортера кормораздатчиков
✓ 277—73		Для крупногабаритных технических изделий массой свыше 250 г
✓ 277—75		
✓ 277—83		
✓ 277—84		
✓ 277—85		
✓ 277—95		
✓ 277—73		Для изделий культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

Рецептуры окрашивания полиэтилена низкого давления

Наименование цвета	Номер рецептуры	Наименование пигмента	Массовая доля пигмента в окрашенном полиэтилене, %	Обозначение стандарта
Красный	115	Лак красный ЖБ Титана двуокись пигментная марки Р-02	0,4 0,2	ГОСТ 8573—77 ГОСТ 9808—75
Красный	101	Кадмий красный темный	0,6	—

Продолжение

Наименование цвета	Номер рецептуры	Наименование пигмента	Массовая доля пигмента в окрашенном полиэтилене, %	Обозначение стандарта
Темный зеленовато-серый с серебристым эффектом	408	Пигмент голубой фталоцианиновый 2 «ЗУ»	0,02	—
		Пигмент красный железисто-окисный марки К	0,03	—
		Кадмий желтый средний	0,5	—
		Пудра алюминиевая пигментная марки ПАП-2	0,07	ГОСТ 5494—71
Ярко-голубой	509	Углерод технический марки К354 или ПМ-100	0,03	ГОСТ 7885—77
		Пигмент голубой фталоцианиновый	0,015	ГОСТ 6220—76
Синий	501	Титана двуокись пигментная марки Р-02	0,2	ГОСТ 9808—75
		Пигмент голубой фталоцианиновый 2 «ЗУ»	0,2	—
Белый	002	Титана двуокись пигментная марки Р-02	0,5	ГОСТ 9808—75
		Титана двуокись пигментная марки Р-02	0,5	ГОСТ 9808—75
		Титана двуокись пигментная марки Р-02	1,0	ГОСТ 9808—75
Светло-серый	802	Углерод технический марки К354 или ПМ-100	0,003	ГОСТ 7885—77
		Титана двуокись пигментная марки Р-02	1,0	ГОСТ 9808—75
Синевато-серый	508	Ультрамарин марки УХК	1,0	ГОСТ 13483—68
		Титана двуокись пигментная марки Р-02	0,8	ГОСТ 9808—75
		Углерод технический марки К354 или ПМ-100	0,025	ГОСТ 7885—77
Серый	804	Углерод технический марки К354 или ПМ-100	0,065	ГОСТ 7885—77
		Титана двуокись пигментная марки Р-02	2,0	ГОСТ 9808—75
Черный	901	Кадмий желтый средний	0,2	—
		Углерод технический марки К354 или ПМ-100	0,5	ГОСТ 7885—77

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

Таблица 1

Физико-механические свойства полиэтилена

Наименование показателя	Норма для марки				
	20108—001	20208—002	20308—003	20408—007	20508—007
1. Предел текучести при растяжении, МПа	25,5—24,5	25,5—21,5	24,5—21,5	24,5—21,5	24,5—21,5
2. Относительное удлинение при разрыве, %	800—500	700—400	700—400	700—400	700—300
3. Температура хрупкости, °С, не выше	Минус 150	Минус 140	Минус 140	Минус 135	Минус 130
4. Модуль упругости при изгибе, МПа	637,0—685,0	640,0—706,0	667,0—735,0	686,0—755,0	653,0—784,0
5. Стойкость к растрескиванию, ч	—	—	—	—	—

Наименование показателя	Норма для марки				
	20108—001	20208—002	20308—005	20408—007	20508—012
6. Отношение показателей: ПТР _{21,6} /ПТР _{2,18} ПТР _{21,6} /ПТР ₃ ПТР ₃ /ПТР _{21,6}	— 25—50 —	— 25—50 —	— 25—50 —	— 25—50 —	60—140 — —
7. Стойкость к фото-окислительному старению, ч, не менее, для ре-центур 11 17 03, 12, 20, 23 для композиций 273—71, 273—79, 273—80 273—81 276—84	300 100 350 — — —	300 100 350 — — —	300 100 350 — — —	300 100 350 — — —	300 100 350 — — —
8. Показатель текущести расплава при нагрузке 2,16 кгс	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Норма для марки				
	20808—024	20908—040	21008—075	271—70 271—82 271—83 273—73	276—73 276—75 276—83 276—84 276—85 277—85 277—95
1. Предел текучести при растяжении, МПа	23,5—21,0	23,5—21,0	23,0—21,0	—	27,5—31,4
2. Относительное удлинение при разрыве, %	600—250	450—220	220—200	—	10—200
3. Температура хрупкости, °С, не выше	Минус 120	Минус 115	Минус 80	Минус 120	Минус 50
4. Модуль упругости при изгибе, МПа	784,0—833,0	784,0—833,0	784,0—850,0	860,0—880,0	685,0—880,0
5. Стойкость к растрескиванию, ч	—	15	10	—	—

СОДЕРЖАНИЕ

Полнэтлен высокого давления (ПЭВД)	3
Композиции полнэтлена высокого давления	7
Сополнмер этилена с винилацетатом высокого давления	10
Композиции сэвилена	11
Полнэтлен низкого давления (ПЭНД)	12
Композиции ПЭНД	14
Высокомолекулярный полнэтлен низкого давления (ВМПЭ)	17
Полипропилен	17
Композиции полипропиленов	20
Темплен	24
Техника безопасности при работе с полиолефинами	25
Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение	26
Цены и изготовители полиолефинов	26

Ответственный за выпуск А. В. Поляков
 Научный редактор В. В. Салий
 Редактор Н. Е. Якунина
 Технический редактор В. Я. Костогрыз
 Художник А. Д. Шитик
 Корректор Д. А. Гаркавенко

Сдано в набор 04. 01. 85. Подписано в печать 26. 07. 85.
 Бл 31022. Формат 60x84¹/₈. Для глубокой печати.
 Гарнитура литературная. Высокая печать. Усл. печ. л. 372.
 Уч.-изд. л. 302. Тираж 2100 экз. Заказ № 10069. Цена 60 коп.

Циркасская облтипография им. газеты «Правда»,
 ст. Промова, 2.

В настоящем каталоге приведены базовые марки полиолефинов и комбинации на их основе, нормативно-техническая документация, методы переработки, наплавление, основные свойства, техника безосадочной упаковки, маркировка, транспортирование и хранение, изготовление.

Каталог предназначен для инженерно-технических работников промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных организаций тех отраслей народного хозяйства, где применяются полиолефиновые пластмассы.

Дополнительную информацию можно получить по адресу:

193108, г. Ленинград, Полустровский пр., 32.

Под редакцией А. В. Полякова, канд. техн. наук

Составители: А. Н. Карасев, И. И. Вавилова, Л. В. Машкова.

Л. Н. Павлюченко

Введение

Полиолефины — высокомолекулярные углеводороды алифатического ряда, получаемые полимеризацией соответствующих олефинов. Освоен промышленный выпуск следующих полиолефинов: полиэтилена, полипропилена, сополимеров этилена с α -олефинами и теплостойкого полимера темплена — поли-4-метилпентена-1.

Полиолефины имеют высокую механическую прочность, химическую стойкость, хорошие диэлектрические свойства, низкую газо- и влагопроницаемость, низкую плотность и др.

Способность к переработке при сравнительно невысоких температурах всеми известными для пластмасс способами, низкая стоимость и доступность сырья уже много лет позволяют полиолефинам занимать первое место в мировом выпуске пластмасс.

Каталог состоит из пяти разделов.

Цены на продукцию приведены по прейскуранту № 05-02, 1982 г.

ПОЛИЭТИЛЕН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ПЭВД)

1

Полиэтилен высокого давления (низкой плотности) (ГОСТ 16337—77, ГОСТ 16336—77, ТУ 6-03-211—81, ТУ 6-05-1866—78) — высокомолекулярный продукт, получаемый полимеризацией этилена при высокой температуре (до 300 °С) и давлении (до 300 МПа) в присутствии инициаторов радикального типа. Полимеризацию проводят в трубчатых и автоклавных реакторах. В настоящее время большую часть ПЭВД получают в высокопроизводительных трубчатых реакторах, позволяющих улучшить качество выпускаемого полиэтилена за счет повышения степени гомогенизации и чистоты продукта. Расширить марочный ассортимент ПЭВД можно за счет повышения плотности (до 925 кг/м³).

ПЭВД характеризуется широким молекулярно-массовым распределением, наличием коротко- и длинноцепных разветвлений макромолекул.

ПЭВД — легкий, прочный, гибкий материал с низкой газо- и водопроницаемостью, является хорошим диэлектриком. Обладает высокой химической стойкостью к агрессивным средам и органическим растворителям при определенных температурах и концентрациях. Изделия из него могут эксплуатироваться в широком интервале температур. Перерабатывается всеми известными способами.

ПЭВД выпускают в виде гранул без добавок (базовые марки) и в виде композиций на основе базовых марок со стабилизаторами и другими добавками, окрашенный и неокрашенный по ГОСТ 16337—77. Базовые марки ПЭВД выпускают также в виде порошка по ТУ 6-05-1866—78. Выбор базовых марок и композиций для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами и медицинского назначения, должен проводиться в соответствии с приложением № 1 к ГОСТ 16337—77.

Обозначение базовых марок состоит из названия материала (полиэтилен) и восьми цифр. Первая цифра (1 — при высоком давлении) обозначает способ получения полиэтилена, вторая и третья — порядковый номер базовой марки, четвертая — способ гомогенизации (0 — усреднение холодным смешением), пятая — группу плотности полиэтилена (по номинальному значению для марки). Три цифры, стоящие после дефиса, — десятикратное значение номинальной величины показателя текучести расплава (ПТР) для марки.

Пример: полиэтилен 11503-070.

Обозначение марок композиций состоит из наименования материала, трех первых цифр обозначения базовой марки и номера, указывающего рецептуру добавки и написанного через дефис.

Пример: полиэтилен 115-03.

Для окрашенных композиций добавляется цвет и трехзначное число, обозначающее номер рецептуры окраски.

Пример: полиэтилен 115-03, розовый 104.

Марки ПЭВД, полученного в автоклавных реакторах, обозначают порядковыми номерами от 100 до 149, в трубчатых реакторах — от 150 до 199.

ПЭВД применяют для изготовления труб, фитингов, кабельных изделий, пленки, различных упаковочных средств, изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, медицинского назначения, хозяйственно-питьевого водоснабжения, для игрушек, товаров культурно-бытового назначения, получения покрытий на бумаге и ткани. Порошок полиэтилена применяют для напыления на металлы. Для изготовления кабельных изделий, труб, изделий для электротехнической промышленности применяют композиции полиэтилена со стабилизаторами и другими добавками по ГОСТ 16336—77 (обозначение — номер композиции с буквой К).

Базовые марки ПЭВД

Марка	Способ переработки	Назначение
15303-003 10404-003 10204-003 15503-004	Прессование	Технические изделия: листы, плиты, фитинги и др.
15303-004 10204-003 10404-003	Экструзия	Напорные трубы
10404-003 15503-004 17603-006 17504-006 10604-007 17703-010 10703-020 <u>10803-020</u> 16204-020		Профильно-погонажные изделия

РТИ и П/М
МН

Продолжение

Оформление

Марка	Способ переработки	Назначение
15303-003 10204-003 10404-003 15303-004 17603-006 10604-007 17504-006	Литье под давлением	Фитинги
17603-006 17504-006 10604-007 17703-010 17803-015 15803-020 10703-020 10803-020 16204-020	»	Малогобаритные изделия со стенками толщиной 3 мм и более
17803-015 15803-020 10703-020 10803-020 16204-020	»	1,5 мм и более
11503-070 11603-070 16803-070	»	Малогобаритные изделия со стенками толщиной 0,5 мм и более
17803-015 10703-020 10803-020 16204-020 10404-003 18103-035 18203-055 16803-070 11503-070 11603-070	»	Крупногобаритные изделия со стенками толщиной 3 мм и более
18103-035 18203-055 16803-070 11503-070 11603-070	»	1,5 мм и более
11503-070 11603-070 16803-070 18303-120 18303-120	»	0,8 мм и более
18303-120 18303-120	»	0,5 мм и более
10803-020 10703-020 15803-020 16204-020	Выдувание	Выдувные изделия вместимостью до 10 л
15303-003 10204-003 10404-003 15503-004 17603-006 10604-007 17703-010 17803-015 10703-020 10803-020 15803-020 16203-020	»	вместимостью до 30 л
15303-003 10204-003 10404-003 15503-004 17603-006 10604-007	»	более 30 л

Марка	Способ переработки	Назначение
15303-003 10204-003 10404-003 15503-004 17603-006 10604-007	Выдувание	с большим сопротивлением к растяжению для дезинфицирующих и моющих средств
10703-020 10803-020 10404-003 15503-004 17603-006 10604-007	»	сосуды и бутылки для химических реактивов
16803-070 15503-070 11603-070	Ротационное формование	Крупногобаритные изделия технического назначения вместимостью свыше 200 л
11503-070 11603-070 16803-070 18303-120	Экструзия	Получение покрытий на бумаге и др.
11503-070 11603-070 16803-070 18303-120 12003-200	Напыление	Получение покрытий на различных изделиях
18203-055 16803-070 11503-070 11603-070 18303-120 12003-200 12103-200 12203-320	»	Заливные компоненты для заполнения деталей электрооборудования
15303-003 17703-010	»	Пленки и пленочные изделия термоусаживающиеся
15303-003	»	пленка специального назначения
17803-015 16204-020 10803-020 15803-020 11503-070 11603-070	»	общего назначения (технические пленки для сельского хозяйства)
10204-003 15303-003 15503-004 17504-006 17603-006 10604-007	»	мешки для удобрений и других сельскохозяйственных целей
15303-003 17703-010 10703-020 10803-020 15803-020 16204-020 11503-070 16803-070 18303-120	»	Пленки и пленочные изделия, контактирующие с пищевыми продуктами (включая герметичную упаковку)
12203-320	Литье под давлением	Изделия медицинского назначения и другие изделия сложной конфигурации

Рецептуры стабилизации ПЭВД

Экспер- именталь- ные образцы	Вид добавки	Свойства композиций	Назначение
	Термостабилизатор	Стойкие к термоокислительному ста- рению	Неокрашенные технические и электро- технические изделия
2.04	"	То же	Окрашенные и неокрашенные техни- ческие и электротехнические изделия
3.05	"	"	Окрашенные и неокрашенные техни- ческие изделия, контактирующие с пи- щевыми продуктами, игрушки
6	Термо- и светостаби- лизатор	Стойкие к термо- и фотоокислитель- ному старению	Сельскохозяйственная пленка, окра- шенные и неокрашенные технические изделия
7	То же	То же	Окрашенные и неокрашенные техни- ческие изделия, игрушки, сельскохозяй- ственная пленка, а также изделия, кон- тактирующие с пищевыми продуктами
8	"	Стойкие к фотоокислительному ста- рению	То же
9.10 96.07 99.100	"	Стойкие к термо-, фотоокислитель- ному старению, черного цвета	Технические и электротехнические из- делия
12	"	То же	Технические изделия
14	Светостабилизатор	Стойкие к фотоокислительному ста- рению, черного цвета	Технические изделия, в том числе тру- бы для холодного хозяйственно-питьево- го водоснабжения, пленки
79	Скользкая добавка	С пониженным коэффициентом тре- ния	Пленки, предназначенные для упаков- ки промышленных товаров
93,94,95	Термостабилизатор	Стойкие к термоокислительному ста- рению	Окрашенные и неокрашенные техни- ческие и электротехнические изделия
98	Термостабилизатор; светостабилизатор	Стойкая к термо-, фотоокислитель- ному старению, черного цвета	Технические изделия, в том числе трубы для холодного хозяйственно-пить- евого водоснабжения

Примечание. Марку композиции выбирают в соответствии с норма-
тивно-технической документацией на изделия.

Физико-механические свойства базовых марок ПЭВД и его композиций с добавками по рецептурам стабилизации

Наименование показателя	Марка						
	10204-003 10404-003	10604-007	10703-020	10803-020	11503-070 11603-070	12003- 200	12103- 200
Плотность (номинальное значение), кг/м ³	923	923,5	918,5	918,5	918	917	921
Показатель текучести расплава (но- минальное значение) при 190 °С и мас- се груза 2,16 кг, г/10 мин	0,3	6,7	2,0	2,0	7,0	20,0	20,0
Степень кристалличности, %	43—38	43—38	40—35	40—35	40—35	39—34	41—37
Предел текучести при растяжении, МПа	11,3	10,8	9,3	9,3	9,3	8,8	11,8
Прочность при разрыве, МПа	14,7	14,2	12,2	12,2	9,8	8,8	11,8
Относительное удлинение при раз- рыве, %	600	550	550	600	450	250	150
Стойкость к растрескиванию под напряжением, ч	500	5	2,5	2	0,6	0,5	0,5
Твердость по вдавливанию шарика, МПа	220—230	220—230	180—190	180—190	180—190	170	200—210
Модуль упругости при изгибе, МПа	127	127	98	98	98	88	98

Марка

Наименование показателя	12203-320	15303-003	15503-004	17603-006	17504-006	17703-010	17803-015
Плотность (номинальное значение), кг/м ³	918	920,5	919	919	925	919	919
Показатель текучести расплава (номинальное значение) при 190 °C и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	32,0	0,3	0,4	0,6	0,6	1,0	1,5
Степень кристалличности, %	38-35	41-35	41-35	41-35	41-35	40-35	40-35
Предел текучести при растяжении, МПа	8,8	9,8	9,8	9,8	11,8	9,8	9,3
Прочность при разрыве, МПа	8,8	13,7	13,7	13,7	14,2	12,2	11,8
Относительное удлинение при разрыве, %	150	600	600	600	600	600	600
Стойкость к растрескиванию под напряжением, ч	0,5	500	10	10	1,0	2,0	1,5
Твердость по вдавливающему шарика, МПа	170	19-20	18-19	18-19	19-20	18-19	18-19
Модуль упругости при изгибе, МПа	88	107	98	98	127	98	98

Окончание

Марка

Наименование показателя	15803-020	16204-020	18103-035	18203-055	16803-070	18303-120
Плотность (номинальное значение), кг/м ³	919	923	918,5	918	918,5	917
Показатель текучести расплава (номинальное значение) при 190 °C и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	2,0	40-35	3,5	5,5	7,0	12,0
Степень кристалличности, %	40-35	10,8	40-35	40-35	40-35	39-34
Предел текучести при растяжении, МПа	9,3	11,3	9,3	9,8	8,8	9,8
Прочность при разрыве, МПа	11,3	600	10,8	9,8	8,3	6,9
Относительное удлинение при разрыве, %	600	0,75	600	550	450	350
Стойкость к растрескиванию под напряжением, ч	1,5	19-20	1,0	0,75	0,75	0,25
Твердость по вдавливающему шарика, МПа	18-19	127	18-19	18-19	18-19	17
Модуль упругости при изгибе, МПа	98	98	98	98	127	90

Теплофизические свойства базовых марок ПЭВД

Температура плавления, °C	103-108
Теплостойкость по Вика (при массе груза 1 кг), °C	100-105
Теплопроводность, Вт/(м·°C)	(32-36)·10 ⁻²
Удельная теплоемкость при 20-25 °C, Дж/(кг·°C)	1800-2500
Коэффициент линейного термического расширения в интервале от 0 до 100 °C, 1/°C	(2,1-5,5)·10 ⁻⁴

Температура хрупкости, °C

ПТР 0,2-0,3	-120
» 0,6-1,0	-110
» 1,5-2,2	-100
» 3,5	-80
» 5,5	-70
» 7-8	-60
» 12	-55
» 20	-45

Усадка материала при литье под давлением, %

	1,0-3,5
--	---------

Электрические свойства базовых марок ПЭВД и композиций

Наименование показателя	Базовые марки	Композиции с добавками по рецептурам
Удельное поверхностное электрическое сопротивление, Ом	1·10 ¹⁶	—
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см	1·10 ¹⁶ -1·10 ¹⁷	—
Диэлектрическая проницаемость при 10 ⁶ Гц	2,2-2,3	2,3
Тангенс угла диэлектрических потерь при 10 ⁶ Гц	(2-3)·10 ⁻⁴	3·10 ⁻⁴
Электрическая прочность при переменном напряжении (толщина образца 1 мм), МВ/м	(40-50)·10 ³	(40-50)·10 ³
	(40-50)·10 ³	(40-50)·10 ³

КОМПОЗИЦИИ ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

КОМПОЗИЦИИ С МИНЕРАЛЬНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

Композиции 115-29Б, 168-29Б выпускают по ТУ 6-05-1409—79 на основе базовых марок 1503-070, 16803-070.

В состав композиций 115-29Б, 168-29Б входит: 90 % талька, стабилизатор и краситель, повышающие грибоустойчивость, жесткость, твердость и адгезию к металлу. Применяют для производства изделий технического назначения.

Основные свойства композиций

	Марка	
	115-29Б	168-29Б
Плотность, кг/м ³	1050—1100	1050—1100
Насыпная плотность, кг/м ³	550	550
Массовая доля наполнителя, %	20±1,5	20±1,5
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	5,5—7,2	3,2—7,2
Предел текучести при растяжении, МПа	7,3	6,9
Относительное удлинение при разрыве, %	10—50	10—50
Модуль упругости при изгибе, МПа	290—340	290—340
Твердость по вдавливанию шарика, МПа	210	210
Теплостойкость по Вика, (при массе груза 1 кг), °С	85—90	85—90

КОМПОЗИЦИИ САМОЗАТУХАЮЩИЕ

Композицию 107-61К выпускают по ГОСТ 16336—77 на основе базовой марки 10703-020 и добавки по рецептуре 61К, содержащей антипирены. Стойкая к термоокислительному старению. Применяют для изоляции проводов и кабелей.

Композиции 102-117, 153-117, 102-126 и 153-126 выпускают по ТУ 6-05-05-84—77 на основе базовой марки 10204-003. Предназначены для изготовления наружных оболочек кабелей.

Композиции 153-171 и 153-172 выпускают по ТУ 6-05-05-195—80 на основе базовой марки 15303-003 и добавок по рецептурам 171 и 172. Предназначены для изготовления наружных оболочек кабеля.

Основные свойства композиций со сшивающими добавками

Наименование показателя	Марка		
	107-73	107-84	107-85
Массовая доля сшитой фракции в сшитом полиэтилене, %	75	70	75
Прочность при разрыве, МПа	13,8	13,8	13,8
Относительное удлинение при разрыве, %	400	170	400
Сохранение относительного удлинения после воздействия температуры (150±5) °С в течение 120 ч, %	95	90	90

Массовая доля сшитой фракции в сшитом полиэтилене, %

75

Прочность при разрыве, МПа

13,8

Относительное удлинение при разрыве, %

400

Сохранение относительного удлинения после воздействия температуры (150±5) °С в течение 120 ч, %

95

Основные свойства композиций

Марка

Наименование показателя	107-61К	102-117 153-117	102-126 153-126	153-171 153-172
-------------------------	---------	--------------------	--------------------	--------------------

Плотность, кг/м³

960—980

Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 2,16 кг, г/10 мин

2,0—3,0

Предел текучести при растяжении, МПа

8

Стойкость к тресканию, ч

3

Прочность при разрыве, МПа

12

Относительное удлинение при разрыве, %

400

Стойкость к термоокислительному старению, ч

8

Стойкость к термоокислительному старению, ч

600

Термостабильность, ч

0,5

Температура хрупкости, °С

—

Горючесть

Затухает при пламени

Тангенс угла потерь при 10⁶ Гц

3·10⁻³

Диэлектрическая проницаемость при 10⁶ Гц

2,6

Электрическая прочность при толщине образца 1 мм

при переменном напряжении 50 Гц, МВ/м

35

Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см

—

Композиции 107-73, 107-84, 107-85, 107-86 са-

мозагутающие со сшивающими добавками

выпускают по ТУ 6-05-041-731—80 на основе ба-

зовой марки 10703-020 и добавок по рецептурам

73, 84, 85, 86. Предназначены для наложения

изоляции и экранов силовых кабелей.

7

107-73	107-84	107-85	107-86
--------	--------	--------	--------

Горючесть

Не определяется

Стойкость к деформации при продавливании под нагрузкой 4,8 Н при 200 °С, %

Тангенс угла диэлектрических потерь при 10⁶ Гц

Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см

Диэлектрическая проницаемость при 10⁶ Гц

50
1·10⁹
1·10¹⁴
2,5

Не определяется 50
Не определяется 1·10⁹
— 1·10¹⁴
Не определяется 2,5

Данные указаны в разделе 15 с пометкой "испытано на выносливость"

КОМПОЗИЦИИ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ

Композиции ПЭЭС-5 и ПЭЭС-9 выпускают по ТУ 6-05-1137-78 на основе базовых марок ПЭВД с ПТР 1,0—2,5.

Композицию ПЭЭС-12 выпускают по ТУ 6-05-05-122-83 на основе ПЭВД с ПТР 2,0—2,5. Предназначены для изготовления труб, применяемых в горнодобывающей промышленности для пневмотранспортирования взрывчатых веществ, а также для изготовления листов для настла полов и столов в помещениях, где необходимо отсутствие зарядов статического электричества.

Основные свойства композиций

	ПЭЭС-5	ПЭЭС-9	ПЭЭС-12
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	0,04	0,8	0,04—0,5
Прочность при разрыве, МПа	7	8	8,8
Относительное удлинение при разрыве, %	80	100	120
Технологическая проба на получение прутка с помощью прибора ИИРТ	Выдерживает		
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см	5·10 ⁵	5·10 ⁵	1·10 ⁴

КОМПОЗИЦИИ ПЛЕНОЧНЫЕ

Пленочные композиции 106-76, 108-76, 108-78, 108-79, 115-79 выпускают по ТУ 6-05-1525-77 на основе базовых марок 10604-007, 10803-020 и 11503-070 и добавок по рецептурам 76, 78, 79. Предназначены для изготовления пленок, используемых для упаковки молочных продуктов,

изделий народного потребления и для укрытия цитрусовых и декоративных растений.

Композиции 108-143Г и 158-143Г выпускают по ТУ 6-05-05-72-79 на основе базовых марок 10803-020 и 15803-020 и добавки по рецептуре 143Г. Применяют для изготовления теплоустойчивых гидрофильных сельскохозяйственных пленок.

Светостабилизированные композиции 102-157А, 153-157А, 108-156 и 108-157 выпускают по ТУ 6-05-05-159-80 на основе базовых марок 10204-003, 15303-003, 10803-020 и добавок по рецептурам 156, 157, 157А. Композиции 102-157А и 153-157А применяют для изготовления пленок, используемых в мелиорации в качестве противоматов, композиций 108-156 и 108-157 — для изготовления пленок, используемых при мульчировании почвы.

Композиции 108-70 и 158-70 выпускают по ТУ 6-05-05-171-81 на основе базовых марок 10803-020 и 15803-020 и добавки по ТУ 6-02-984-75. Применяют для изготовления фоторазрушаемых сельскохозяйственных пленок (ФРК).

Композиции 162-132 и 175-132 с добавками против слипания и для скольжения выпускают по ТУ 6-05-1858-78 на основе базовых марок 16204-020 и 17504-006 и добавки по рецептуре 132.

Композиции 102-82, 107-82, 108-82, 158-82 выпускают по ТУ 6-05-1627-78 на основе базовых марок 10204-003, 10703-020, 10803-020, 15803-020 и добавки по рецептуре 82. Применяют для изготовления пленок, используемых для упаковки грампластинок, одежды, укрытия парников и теплиц, а также для изготовления емкостей и деталей.

Основные свойства пленочных композиций

Наименование показателя	Марка						
	108-76	106-76	108-79	115-78	108-78	108-143Г	108-156
Плотность, кг/м ³	—	—	—	—	—	940	—
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	1,7—2,3	0,6—0,9	1,7—2,3	6,0—8,0	1,7—2,3	1,6—2,8	1,6—2,4
Предел текучести при растяжении, МПа	8,8	9,8	9,5	9,3	8,8	—	—
Прочность при разрыве, МПа	11,8	13,3	12,2	9,8	11,8	10,7	9,8
Относительное удлинение при разрыве, %	500	500	550	500	450	350	350
Коэффициент трения статический	0,1—0,3	0,1—0,3	0,1—0,3	0,1—0,3	—	—	—
Технологическая проба на внешний вид пленки	Соответствует виду В и С						
Фоторазрушаемость, ч	—	—	—	—	—	—	—
Удельное поверхностное электрическое сопротивление, Ом	—	—	—	—	—	—	—

Окончание

Наименование показателя	Марка						
	102-157А	108-70	158-70	162-132	175-132	107-82	102-82
Плотность, кг/м ³	153-157А	—	—	923	925	108-82	158-82
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	0,2—0,6	2,0	2,0	2,0	0,6	2,0	0,3
Предел текучести при растяжении, МПа	—	—	—	9,8	11,0	9,3	9,8
Прочность при разрыве, МПа	13,7	12,2	11,3	11,3	14,2	9,8	12,3
Относительное удлинение при разрыве, %	450	550	600	600	600	470	500
Коэффициент трения статический	—	—	—	—	—	—	—
Технологическая проба на внешний вид пленки	Соответствует виду В и С						
Фоторазрушаемость, ч	—	50	50	—	—	—	—
Удельное поверхностное электрическое сопротивление, Ом	—	—	—	—	—	1·10 ¹³	1·10 ¹³

КОМПОЗИЦИИ СТОЙКИЕ К РАСТРЕСКИВАНИЮ

Композиции 102-15 и 102-16 выпускают по ТУ 6-05-1168—75 на основе базовой марки 10204-003 и добавок по рецептурам 15 и 16, содержащих бутилкаучук. Предназначены для изоляции жил проводов и кабелей.

Основные свойства композиций

Показатель	Марка	
	102-15	102-16
Плотность, кг/м ³	920—930	—
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	0,2—0,5	—
Предел текучести при растяжении, МПа	8,8	—
Прочность при разрыве, МПа	10,8	—
Относительное удлинение при разрыве, %	500	—
Температура хрупкости, °С	—70	—
Стойкость к термическому старению, ч	8	—
Стойкость к растрескиванию, ч	500	—
Тангенс угла диэлектрических потерь при 10 ⁶ Гц	7·10 ⁻⁴	—
Диэлектрическая проницаемость при 10 ⁶ Гц	2,4	—
Электрическая прочность, МВ/м	40	—

Основные свойства композиций

Показатель	Марка	
	102-15	102-16
Плотность, кг/м ³	918—922	—
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	0,26—0,44	—
Предел текучести при растяжении, МПа	9,3	—
Прочность при разрыве, МПа	13,0	—
Относительное удлинение при разрыве, %	600	—
Стойкость к термическому старению, ч	8	—
Стойкость к растрескиванию под напряжением, ч	1000	—
Диэлектрическая проницаемость при 10 ⁶ Гц	2,35	—
Тангенс угла диэлектрических потерь при 10 ⁶ Гц	8·10 ⁻⁴	—
Электрическая прочность при переменном напряжении 50 Гц, МВ/м	40	—

АДГЕЗИОННОСПОСОБНАЯ КОМПОЗИЦИЯ

Композицию 115Б выпускают по ТУ 6-05-05-157—81 на основе базовой марки 11503-070 с добавкой полиизобутилена в количестве 10 %. Предназначена для получения армированных и дублированных тканей или бумагой пленочных материалов, используемых в полиграфической промышленности для изготовления переплетов.

Композиция 115Б имеет плотность 918 кг/м³ и показатель текучести расплава 4,5 г/10 мин.

КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ПОКРЫТИЯ ФОТОБУМАГИ

Композицию 168-163 выпускают по ТУ 6-05-041-711—81 на основе базовой марки 16803-070 и добавки по рецептуре 163.

Основные свойства композиции

Насынная плотность, кг/м ³	550
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 2,16 кг. г/10 мин	4,0—9,0
Разброс ПТР в пределах партии, %	±12
Массовая доля золы, %	10,0±1,5
Прочность при разрыве, МПа	7,8
Относительное удлинение при разрыве, %	350
Белизна, %	80

КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ЭКСТРУЗИИ

Композиции 102-194 и 153-194 выпускают по ТУ 6-05-05-217—83 на основе базовых марок ПЭВД 10204-003 и 15303-003 и добавки базовой марки полипропилена 21030 или 21060 в количестве 10 %. Предназначены для изготовления изодляционных покрытий телефонных кабелей.

Основные свойства композиций

Плотность, кг/м	920—925
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 2,16 кг. г/10 мин	0,2—0,5
Предел текучести при растяжении, МПа	10,8
Прочность при разрыве, МПа	11,7
Относительное удлинение при разрыве, %	500
Стойкость к термоокислительному старению, ч	8
Температура хрупкости, °С	—50
Стойкость к растрескиванию, ч	500
Тангенс угла диэлектрических потерь при 10 ⁶ Гц	3·10 ⁻⁴
для 102-194	4·10 ⁻⁴
для 153-194	2,3
Диэлектрическая проницаемость при 10 ⁶ Гц	2,3
Электрическая прочность при перемещении напряжении 50 Гц. МВ/м	40

СОПОЛИМЕР ЭТИЛЕНА С ВИНИЛАЦЕТАТОМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

2

Сополимер этилена с винилацетатом — сэвилен (ТУ 6-05-1636—81) — продукт совместной полимеризации этилена и винилацетата в массе под высоким давлением. Место его получения аналогичен методу получения ПЭВД. Сэвилен выпускают в виде базовых марок 11104-030 и 11306-075 и композиций на основе базовых марок со стабилизаторами.

Обозначение базовых марок состоит из названия материала (сэвилен) и восьми цифр. Первая цифра (1) обозначает способ получения сэвилена, вторая и третья — порядковый номер базовой марки, четвертая — способ гомогенизации, пятая — группу плотности сэвилена. Цифры, стоящие после дефиса, — десятикратное значение ПТР — номинальное значение для марки.

При мер: сэвилен 11104-030.

Обозначение марок композиций состоит из наименования материала, трех первых цифр обо-

значения базовой марки и номера, указывающего рецептуру добавки и написанного через дефис.

При мер: сэвилен 111-03.

Сэвилен превосходит ПЭВД по прозрачности, удлинению при разрыве, стойкости к растрескиванию. Полярный характер винилацетатных групп создает адгезию у сополимера к различным материалам.

Свойства сэвилена зависят от содержания звеньев винилацетата. С повышением количества звеньев винилацетата кристалличность, прочность при разрыве, твердость, теплостойкость, модуль упругости уменьшаются, а плотность, прозрачность и адгезия увеличивается.

Сэвилен применяют для изготовления изделий технического назначения и сельскохозяйственной пленки. Перерабатывают методами экструзии и литья под давлением.

Рецептуры стабилизации сэвилена

Номер рецептуры добавки	Вид добавки	Свойства композиций	Назначение
01	Термостабилизатор	Стойкие к термоокислительному старению	Подготовленные клее-расплавы, оконные покрытия
02, 03	То же	То же	Технические изделия
04	Светостабилизатор	Стойкие к фотоокислительному старению	Сельскохозяйственная пленка
05	Термо- и светостабилизатор	Стойкие к термо- и фотоокислительному старению	Сельскохозяйственная пленка, эксплуатационная в жарком климате
06, 07	Термостабилизатор	Стойкие к термоокислительному старению	Технические изделия

Основные свойства сэвилена и его композиций с добавками термо- и светостабилизаторов

	11104-030	11306-075
Плотность, кг/м ³	925	935
Массовая доля непереработанной, %	5-7	10-14
Показатель текучести расплава при 190 °C и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	1-5	5-10
Прочность при разрыве, МПа	11,3	9,8
Относительное удлинение при разрыве, %	600	600
Термостойкость по Вика (при массе груза 1 кг), °C	85-95	75-82
Стойкость к термоокислительному старению, ч для рецептур 01, 02, 03, 06	8	8
для рецептур 05, 07	6	6

КОМПОЗИЦИИ СЭВИЛЕНА

Основные свойства композиций сэвилена

Наименование показателя	113-169	113-170	113-08	113-09
Показатель текучести расплава при 190 °C и массе груза 2,16 кг, г/10 мин	—	—	2	2
Прочность при разрыве, МПа	8,8	6,5	2,9	2,9
Относительное удлинение при разрыве, %	400	80	400	200
Прочность связи при отслаивании Н/м	—	—	—	—
с металлом	—	—	3,3·10 ³	3,5·10 ³
с полиэтиленом	—	—	3,3·10 ³	3,3·10 ³
Диэлектрическая проницаемость при 10 ⁶ Гц	4,3	—	—	—
Тангенс угла диэлектрических потерь при 10 ⁶ Гц	6·10 ⁻³	—	—	—
Удельное объемное электрическое сопротивление при (25±5) °C, Ом·м	—	0,5	—	—

ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ КОМПОЗИЦИИ

Электропроводящую композицию 113-169 выпускают по ТУ 6-05-05-193—80 на основе базовой марки сэвилена 11306-075 и добавки по рецептуре 169, электропроводящую композицию 113-170 — по ТУ 6-05-05-194—80 на основе базовой марки сэвилена 11306-075 и добавки по рецептуре 170. Применяют для экранирования токопроводящих жил силовых кабелей напряжением 110 кВ и выше.

АДГЕЗИОННОСПОСОБНЫЕ КОМПОЗИЦИИ

Композиции адгезионноспособные 113-08 и 113-09 выпускают по ТУ 6-05-041-779—82 на основе сэвилена марки 11306-075 и добавок по рецептурам 08 и 09. Предназначены для изготовления адгезионного подслоя термоусаживающихся изделий с прогнозируемым сроком службы 30 лет.

ПОЛИЭТИЛЕН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ (ПЭНД)

3

Полиэтилен низкого давления

(ГОСТ 16336—77, ГОСТ 16338—77) получают полимеризацией этилена суспензионным методом в присутствии комплексных металлоорганических катализаторов при температуре до 70 °С и давлении до 6 МПа.

Макромолекула ПЭНД характеризуется линейной структурой (отсутствуют длинноцепные ответвления), число короткоцепных ответвлений (CH_3 -групп) на 1000 атомов углерода 2—3. ПЭНД характеризуется широким молекулярно-массовым распределением, расширяющимся с уменьшением ПТР.

ПЭНД — более прочный материал, чем ПЭВД, изделия из него могут эксплуатироваться в широком интервале температур.

С уменьшением ПТР ударная вязкость и стойкость к растрескиванию под напряжением увеличиваются. ПЭНД отличается высокими электрическими свойствами, низкой водо- и газопроницаемостью. Инертен к действию многих химических реагентов. Полиэтилен, полученный газозофазным способом, отличается от традиционных марок ПЭНД большей белизной, чистотой, более высокими механическими свойствами, что позволяет расширить области его применения. Получают полимеризацией этилена в газовой фазе при низком давлении в присутствии высокоактивных хромсодержащих катализаторов на носителе.

ПЭНД перерабатывается всеми известными способами.

Базовые марки ПЭНД выпускают в виде порошка, а композиции на их основе — в виде порошка или гранул с антикоррозионной добавкой, стабилизаторами, пигментами и красителями.

Обозначение базовых марок полиэтилена состоит из названия материала («полиэтилен») и восьми цифр. Первая цифра (2) обозначает способ получения при низком давлении. Две следующие цифры обозначают порядковый номер базовой марки. Четвертая цифра (0) указывает на способ гомогенизации (означает, что полиэтилен низкого давления подвергается усреднению холодным смешением). Пятая цифра (8) характеризует группу плотности полиэтилена (948—956 кг/м³).

Следующие цифры, стоящие после дефиса, указывают десятикратное номинальное значенные показателя текучести расплава (ПТР).

Пример: полиэтилен 21008-075.

Обозначение марок композиции состоит из наименования материала (полиэтилен), трех пер-

вых цифр обозначения базовой марки и номера рецептуры добавок, написанного через дефис. Для окрашенных композиций после номера рецептуры добавки (при ее наличии) добавляется цвет и трехзначное число, обозначающее номер рецептуры окраски.

ПЭНД рекомендуется применять для изготовления труб, фитингов, кабельных изделий, различных упаковочных средств, для покрытия бумаги, ткани, различных технических изделий и др.

Для изготовления кабельных изделий, труб, изделий электротехнической промышленности применяют композиции полиэтилена со стабилизаторами по ГОСТ 16336—77 и ГОСТ 16338—77. Выбор базовых марок и композиций для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, используемых для изготовления игрушек, применяемых в медицинских целях, должен проводиться в соответствии с приложением № 1 к ГОСТ 16338—77.

Базовые марки ПЭНД

Марка	Способ переработки	Назначение
20108-001	Прессование	Листы, плиты, фитинги
20208-002		
20308-005	Экструзия	Напорные трубы, изделия для контакта с пищевыми продуктами, игрушки
20308-005	»	Профильно-погонажные изделия, игрушки.
20408-007		
20508-007		
20608-012		
20708-016		
20808-024		
20908-040	»	Пленка
20408-007	»	Изоляция проводов и кабелей, оболочки и защитные покрытия проводов и кабелей
20608-012		
20708-016		
20808-024		
20308-005	Литье под давлением.	Фитинги, малогабаритные и крупногабаритные изделия, выдувание
20408-007		
20608-012		
20708-016		
20808-024		
20908-040		
21008-075		
20608-012	Напыление	Покрyтия на различных изделиях
20708-016		
20808-024		
20908-040		
21008-075		

Примечание. Марку композиции выбирают в соответствии с нормативно-технической документацией на изделия.

Рецептуры стабилизации ПЭНД

Номер рецептуры добавки	Вид добавки	Свойства композиций	Назначение
01	Антикоррозионная добавка	Нестабилизированная, натурального цвета	Технические изделия, изделия широкого потребления, в том числе ведра, кастрюли для холодной воды, и изделия, контактирующие с пищевыми продуктами
03	Антикоррозионная добавка, светостабилизатор	Стойкая к фотоокислительному старению при эксплуатации на открытом воздухе, черного цвета	Технические изделия, в том числе трубы для холодного хозяйственно-питьевого водоснабжения и соединительные детали к ним
04	Антикоррозионная добавка, термостабилизатор	Стойкая к термоокислительному старению, слабоокрашенная	Технические изделия, изделия широкого потребления, тара, а также изделия, контактирующие с пищевыми продуктами
05	То же	То же	Технические изделия и изделия широкого потребления
07, 15, 57	→	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению, слабоокрашенные	Технические и электротехнические изделия, а также изделия широкого потребления
11, 12, 22, 23	Антикоррозионная добавка, термо- и светостабилизатор	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению, черного цвета	Технические изделия
13, 58	Термо- и светостабилизатор	Стойкие к термо- и фотоокислительному старению, черного цвета	Технические изделия, в том числе магистральные трубопроводы
17	Антикоррозионная добавка, термо- и светостабилизатор	Стойкая к термо- и фотоокислительному старению, слабоокрашенная	Изделия и тара, контактирующие с пищевыми продуктами, технические изделия и изделия широкого потребления
19	Антикоррозионная добавка, термостабилизатор	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению, слабоокрашенная	Электротехнические изделия
20	Антикоррозионная добавка, термо- и светостабилизатор	Стойкая к термоокислительному старению и повышению стойкая к фотоокислительному старению при эксплуатации на открытом воздухе, черного цвета	Технические изделия, в том числе трубы для холодного хозяйственно-питьевого водоснабжения и соединительные части к ним
21	Антикоррозионная добавка, термостабилизатор	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению, слабоокрашенная	Электротехнические изделия и изделия, контактирующие с пищевыми продуктами

Физико-механические свойства базовых марок ПЭНД

Наименование показателя	20108-001	20208-002	20308-005	20408-007	20508-007
Плотность, кг/м ³	951	951	951	951	952
Показатель текучести расплава, при 190 °С и массе груза 5 кг, г/10 мин	До 0,1	0,1—0,3	0,3—0,6	0,5—0,9	0,5—0,9
Предел текучести при растяжении, МПа	22,5	22,5	23,5	24,0	24,5
Прочность при разрыве, МПа	25,5	23,5	23,5	21,5	21,5
Относительное удлинение при разрыве, %	800	700	700	600	600
Стойкость к растрескиванию под напряжением, ч	1000	1000	500	200	200
Ударная вязкость на образцах с надрезом, кДж/м ²	140	25	15	8	8
Модуль упругости при изгибе, МПа	640	660	660	660	670
Твердость по вдавливающему шарика, МПа	470	470	470	480	480

Изменение показателя

	20608-812	20608-016	20808-024	20908-040	21008-075
Плотность, кг/м ³	952	952	952	954	954
Показатель текучести расплава, при 300 °C и массе груза 5 кг, г/10 мин	0,9—1,5	1,2—2,0	1,8—3,0	3,0—5,0	5,0—10,0
Предел текучести при растяжении, МПа	24,5	24,5	24,5	25,0	25,0
Прочность при разрыве, МПа	20,5	20,0	20,0	17,5	17,5
Относительное удлинение при разрыве, %	500	500	500	400	250
Стойкость к растрескиванию под нагрузкой, ч	100	100	50	25	5
Ударная вязкость на образцах с надрезом, кДж/м ²	4	4	3	3	2
Модуль упругости при изгибе, МПа	670	690	690	720	740
Твердость по вдавлению шарика, МПа	480	500	500	510	510

Примечание. Наилшая плотность ПЭНД и его композиций не менее 0,5 г/см³.

Теплофизические свойства

Температура плавления, °C	121—132
Теплостойкость по Вика (при массе груза 1 кг), °C	120—125
Теплопроводность, Вт/м·°C	(41,8—44) · 10 ⁻²
Удельная теплоемкость при 20—25 °C Дж/кг·°C	1680—1880
Коэффициент линейного температурного расширения 1/°C	1,7—2 · 10 ⁻⁴
Температура хрупкости, °C	—150
ПТР до 0,1	—140
» 0,1—0,6	—135
» 0,6—1,5	—130
» 1,5—2,0	—120
» 2,0—3,0	—100
» 3,0—5,0	—80
» 5,0—10,0	1—4
Усадка при литье, %	1—4

Электрические свойства

Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см	10 ¹⁷
Удельное поверхностное электрическое сопротивление, Ом	10 ¹⁴
Тангенс угла диэлектрических потерь при 10 ⁶ Гц	(2—7) · 10 ⁻⁴
Диэлектрическая проницаемость при 10 ⁶ Гц	2,32—2,40
Электрическая прочность при переменном напряжении (толщина образца 1 мм), МВ/м	40—50

Примечание. При введении стабилизаторов электрические свойства ПЭНД изменяются в зависимости от рецептуры стабилизации.

КОМПОЗИЦИИ ПЭНД

КОМПОЗИЦИИ ПЭНД, ПОЛУЧЕННОГО ГАЗОФАЗНЫМ СПОСОБОМ

Композиции ПЭНД выпускают по ТУ 6-05-1870—79 в виде порошковых и гранулированных композиций с термо- и светостабилизаторами.

Композиции 270-76, 270-83, 270-85 выпускают только в виде порошка.

Перерабатывают всеми известными способами. Композиции, рекомендуемые к переработке методами экструзии и литья под давлением, пред-

ставляют собой сополимеры с небольшим содержанием звеньев α-бутилена или пропилена. В ассортименте имеются композиции: с высокой текучестью расплава, пригодные для получения крупногабаритных литьевых изделий, с повышенной ударпрочностью, для получения труб, моноволока и пленок, для крупногабаритных выдувных изделий.

По электрической и химической стойкости полиэтилен, полученный газофазным способом, аналогичен полиэтилену, выпускаемому по ГОСТ 16338—77.

Марки композиций ПЭНД, полученные газофазным способом

Марка	Способ переработки	Назначение
271-70, 271-82, 271-83, 273-71, 273-81	Экструзия	Изоляция проводов и кабелей и другие технические изделия
273-71, 273-79, 273-80, 273-81	»	Профильно-погонажные изделия
273-79, 273-80	»	Трубы

Марка	Способ переработки	Назначение
274-73, 274-83, 274-85, 275-73, 275-75, 275-83	Экструзия	Листы, монолоки
275-85, 275-95	"	Пленка
276-84	"	Плоские ленточно-рафин, предназначенные для изготовления мягких контейнеров
275-73, 275-75, 275-83, 275-85, 275-95, 276-75, 276-83, 276-84, 276-85, 276-95, 276-73	Экструзия и выдувание	Тонко- и толстостенные изделия вместимостью до 10 л, технические изделия и изделия культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода
272-75, 272-83, 272-85	То же	Полые изделия вместимостью до 60 л и другие технические изделия
270-76, 270-83, 270-85	"	Полые изделия вместимостью до 2000 л
276-73, 276-75, 276-83, 276-84, 276-85, 276-95	Литье под давлением	Малогабаритные изделия массой до 250 г
277-73, 277-75, 277-83, 277-84, 277-85, 277-95	"	Крупногабаритные изделия культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода и технические изделия (тары, ящики) с толщиной стенок от 2,5 мм и выше и массой более 250 г
278-73, 278-75, 278-83, 278-85, 278-84, 278-95	"	Крупногабаритные изделия с толщиной стенок от 2 мм и выше, с повышенной прочностью к удару и массой более 250 г
279-73, 279-75, 279-83, 279-84, 279-85, 279-95	"	Крупногабаритные изделия культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода с толщиной стенок от 1,2 мм и выше, массой более 250 г
273-79, 273-80	"	Фасонные детали для труб

Физико-механические свойства композиций ПЭНД,

полученных газофазным способом

Наименование показателя	270-76	271-70	272-83	273-71	274-73
Плотность, кг/м ³	951—956	950—955	953—957	959—967*	956—961
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 5 кг, г/10 мин	0,2—0,3	0,4—0,65	0,3—0,55	0,3—0,5	0,6—1,1
Предел текучести при растяжении, МПа	20,0	22,6	22,6	22,6	25,5
Прочность при разрыве, МПа	22,1	21,6	20,6	20,6	23,5
Относительное удлинение при разрыве, %	500	450	450	550	450
Стойкость к растрескиванию, ч	500	500	100	500	—
Ударная вязкость образца с надрезом, кДж/м ²	—	—	—	—	—
Модуль упругости при изгибе, МПа	—	750—850	—	750—850	—

* Значение плотности приведено для композиций с сажей (273-71, 273-79, 273-80), а для композиции 273-81 значение плотности 955—960 кг/м³.

Наименование показателя	275-73	276-73	277-73	278-73	279-73
Плотность, кг/м ³	959—964	959—964	960—965	953—957	960—965
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 5 кг, г/10 мин	2,6—3,2	2,6—3,2	19,0—22,0	38,0—52,0	45,0—60,0
Предел текучести при растяжении, МПа	25,5	25,5	—	—	—
Прочность при разрыве, МПа	21,6	23,5	—	—	—
Относительное удлинение при разрыве, %	450	450	—	—	—
Стойкость к растрескиванию, ч	10	10	—	—	—
Ударная вязкость образца с надрезом, кДж/м ²	—	—	4—3	3—2	3—2
Модуль упругости при изгибе, МПа	—	—	1100—1200	—	—

** Значение плотности для композиции рецептуры 75 не нормируют.

Электрические свойства композиций ПЭНД, полученных газифазным способом

Тангенс угла диэлектрических по-
тери при 10^6 Гц 12—80, 10⁻⁴
Диэлектрическая проницаемость
при 10^6 Гц 2,4—2,8
Диэлектрическая проницаемость (тол-
щина образца 1 мм), МВ/м 35—38

КОМПОЗИЦИИ ПЭНД С МИНЕРАЛЬНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

Композицию выпускают по ТУ 6-05-1145—75.
Применяют для изготовления изделий техниче-
ского назначения, полученных прессованием и
литьем под давлением.

Марки композиций ПЭНД с минеральными наполнителями

Марка	Способ переработки
209-31 209-37 209-59 210-31 210-37 210-59	Литье под давлением
209-60 210-60	Прессование

Состав композиций ПЭНД с минеральными наполнителями

Номер рецептуры	Наполни- тель	Колличес- тво напол- нителя, %	Отличительные свойства композиции
31	Тапек Стабили- затор	15 0,2	Повышенная стой- кость к растрескива- нию, повышенная же- сткость
37	Слюда Стабили- затор	20 0,2	Повышенная жест- кость, сниженная литевая усадка
59	Каолин Стабили- затор	20 2,2	Стойкость к серной кислоте плотностью 1320 кг/м ³ , повыше- нная твердость, пони- женная усадка
60	Каолин Стабили- затор	30 2,2	То же

Основные свойства композиций ПЭНД с минеральными наполнителями в зависимости от рецептуры

Наименование показателя	Марка			
	209-31 210-31	209-37 210-37	209-59 210-59	209-60 210-60
Плотность, кг/м ³	1010—1050	1050—1090	1150—1200	—
Насыпная плотность, гранул, кг/м ³	520	550	520	600
Массовая доля летучих веществ (приме- шество воды), %	0,2	0,2	0,3	0,18
Показатель текучести расплава при 190 °С и массе груза 5 кг, г/10 мин	2,0—4,5; 4,0—9,0	2,0—4,5; 2,0—10,0	1,5—5,0; —	1,5—3,5; —
Предел текучести при растяжении, МПа	23,5	23,5	—	—
Прочность при разрыве, МПа	17,5	19,5	18,0	18,0
Относительное удлинение при разрыве, %	До 30	До 20	—	—
Теплостойкость по Вика, (при массе гру- за 5 кг), °С	81—84	88—92	86—88	—
Стойкость к растрескиванию под напря- жением, ч	200	—	—	—
Прочность при статическом изгибе, МПа	38	39	—	—
Прочность при сжатии, МПа	43—54	46—65	—	—
Прочность при срезе, МПа	17	16,5	—	—
Ударная вязкость, кДж/м ²	49	49	—	—
Модуль упругости при изгибе, МПа	780—840	900—1080	1080—1130	—
Твердость по вдавливанию шарика, МПа	540—600	610—680	600—610	—
Удельное поверхностное электрическое со- противление, Ом	10 ¹⁴	10 ¹⁴	—	—
Тангенс угла диэлектрических потерь при 10 ⁶ Гц	2·10 ⁻³	5·10 ⁻³	—	—

РАЗРАБОТАН Министерством химической промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ:

В. И. Коробов, М. Э. Розенберг, А. В. Поляков, В. М. Южин, Н. Н. Боровкова

ВНЕСЕН Министерством химической промышленности

Зам. министра В. С. Смирнов

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20 декабря 1985 г. № 4272

УДК 678.742.2:006.354

Группа Л27

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПОЛИЭТИЛЕН НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Технические условия

Low-pressure polyethylene, Specifications

ОКП 22 1112
22 4391

ГОСТ
16338—85

Взамен
ГОСТ 16338—77

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20 декабря 1985 г. № 4272 срок действия установлен

с 01.01.87
до 01.01.92

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на полиэтилен низкого давления (высокой плотности), получаемый суспензионным и газофазным методами полимеризации этилена при низком давлении на комплексных металлоорганических катализаторах в суспензии, а в газовой фазе на комплексных металлоорганических катализаторах на носителе, и устанавливает требования к полиэтилену, изготовляемому для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, предусмотрены для высшей и первой категорий качества.

Стандарт не распространяется на композиции полиэтилена для кабельной промышленности.

1. МАРКИ

1.1 Полиэтилен, получаемый суспензионным методом (суспензионный полиэтилен), выпускают без добавок (базовые марки) и в виде композиций на их основе со стабилизаторами, красителями и другими добавками. Полиэтилен, получаемый газофазным методом (газофазный полиэтилен), выпускают в виде композиций со стабилизаторами.

Издание официальное

Учтённый
экземпляр № 1

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1986

1.2. В зависимости от свойств и назначения установлены марки полиэтилена, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Марки полиэтилена		
суспензионного	газофазного	
20108—001	271—70	276—83
20208—002	271—82	276—84
20308—005	271—83	276—85
20408—007	273—71	276—95
20508—007	273—73	277—73
20608—012	273—79	277—75
20708—016	273—80	277—83
20808—024	273—81	277—84
20908—040	276—73	277—85
21008—075	276—75	277—95

Примечание. 1 Для суспензионного полиэтилена указаны только базовые марки, на основе любой из которых в соответствии с рецептурами добавок по табл. 2 выпускают композиции.

2. Марку 273—79 модифицируют альфа-бутиленом.

1.3. Код ОКП для каждой марки по Общесоюзному классификатору промышленной и сельскохозяйственной продукции должен соответствовать указанному в обязательном приложении 1.

1.4. Базовую марку полиэтилена выбирают в соответствии с необходимыми показателями качества, обязательным приложением 2 и рекомендуемым приложением 3.

Марку композиции полиэтилена выбирают в соответствии с табл. 2, необходимыми показателями качества и рекомендуемыми приложениями 3 и 4.

Таблица 2

Номер рецептуры добавок	Тип добавки	Свойства композиции
Для суспензионного полиэтилена любой марки		
01	Антикоррозионная добавка	Нестабилизированная, неокрашенная
03	Светостабилизатор, антикоррозионная добавка	С повышенной стойкостью к фотоокислительному старению, черного цвета
04	Термостабилизатор, антикоррозионная добавка	Стойкая к термоокислительному старению, слабоокрашенная
07	Термостабилизатор, антикоррозионная добавка	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению, слабоокрашенная

Продолжение табл. 2

Номер рецептуры добавок	Тип добавки	Свойства композиции
(12) 11	Термостабилизатор, светостабилизатор, антикоррозионная добавка	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению, стойкая к фотоокислительному старению, черного цвета
(12) 12	То же	С повышенной стойкостью к термо- и фотоокислительному старению, черного цвета
15	Термостабилизатор, антикоррозионная добавка	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению, розового цвета, изменяющегося на свету до серого
17	Термостабилизатор, светостабилизатор, антикоррозионная добавка	Стойкая к термо- и фотоокислительному старению, слабоокрашенная
(2) 20	То же	Стойкая к термоокислительному старению, с повышенной стойкостью к фотоокислительному старению, черного цвета
(12) 23	Термостабилизатор, светостабилизатор, антикоррозионная добавка	С повышенной стойкостью к термо- и фотоокислительному старению, черного цвета

Для газофазного полиэтилена

70	Термостабилизатор	Стойкая к термоокислительному старению при переработке и эксплуатации, слабоокрашенная
71	Термо- и светостабилизатор	Стойкая к термоокислительному старению при переработке и эксплуатации, с повышенной стойкостью к фотоокислительному старению, черного цвета
73	Термостабилизатор	Стойкая к термоокислительному старению при первичной переработке, неокрашенная
(2) 75	Термостабилизатор, светостабилизатор	Стойкая к термоокислительному старению при переработке, с повышенной стойкостью к фотоокислительному старению, черного цвета
(2) 79	То же	С повышенной стойкостью к термо- и фотоокислительному старению при переработке и эксплуатации, черного цвета
(2) 80	»	То же
(2) 81	»	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению при переработке и эксплуатации, стойкая к фотоокислительному старению, черного цвета
82	Термостабилизатор	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению при переработке и эксплуатации, слабоокрашенная
83	То же	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению при переработке и эксплуатации, неокрашенная

Продолжение табл. 2

Номер рецептуры добавки	Тип добавки	Свойства композиции
84	Термостабилизатор, светостабилизатор	Стойкая к термоокислительному старению при переработке, термо- и фотоокислительному старению при эксплуатации, слабоокрашенная
85	Термостабилизатор	Стойкая к термоокислительному старению при переработке и эксплуатации, слабоокрашенная
95	То же	С повышенной стойкостью к термоокислительному старению при переработке, неокрашенная

1.5. Обозначение базовой марки полиэтилена состоит из названия материала «полиэтилен», восьми цифр, характеризующих конкретную марку, и обозначения настоящего стандарта.

Первая цифра 2 указывает на то, что процесс полимеризации этилена протекает на комплексных металлоорганических катализаторах при низком давлении. Две следующие цифры обозначают порядковый номер базовой марки. Четвертая цифра указывает на степень гомогенизации полиэтилена. Полиэтилен низкого давления подвергается усреднению холодным смешением, которое обозначается цифрой 0. Пятая цифра условно определяет группу плотности полиэтилена:

- 6 — 0,931 — 0,939 г/см³;
- 7 — 0,940 — 0,947 г/см³;
- 8 — 0,948 — 0,959 г/см³;
- 9 — 0,960 — 0,970 г/см³.

При определении группы плотности берут среднее значение плотности данной марки. Следующие цифры, написанные через тире, указывают десятикратное среднее значение показателя текучести расплава данной марки по табл. 3.

Пример обозначения базовой марки полиэтилена порядкового номера марки 10, усредненного холодным смешением, плотностью 0,948—0,959 г/см³ и средним показателем текучести расплава 7,5 г/10 мин:

Полиэтилен 21008—075 ГОСТ 16338—

Обозначение композиции, не содержащей добавки красителя, состоит из наименования материала «полиэтилен», трех первых цифр обозначения базовой марки, номера рецептуры добавки в соответствии с табл. 2, написанного через тире, и обозначения настоящего стандарта.

Пример обозначения композиции полиэтилена базовой марки 21008—075 с добавками в соответствии с рецептурой 04:

Полиэтилен 210—04 ГОСТ 16338—

Пример обозначения композиции полиэтилена марки 271 с добавками в соответствии с рецептурой 70:

Полиэтилен 271—70 ГОСТ 16338—

Обозначение композиции с добавкой красителя состоит из наименования материала «полиэтилен», трех первых цифр базовой марки, написанного через тире номера рецептуры добавки по табл. 2 (при ее наличии), написанного через запятую наименования цвета, трехзначного числа, обозначающего рецептуру окраски по рекомендуемому приложению 4, и обозначения настоящего стандарта.

Примеры обозначения базовой марки полиэтилена 21008—075 и композиции 210—04 на ее основе, окрашенных в красный цвет по рецептуре 101:

Полиэтилен 210, красный рец. 101 ГОСТ

Полиэтилен 210—04, красный рец. 101 ГОСТ

При заказе полиэтилена после обозначения марки указывают сорт. Для полиэтилена, предназначенного для изготовления электротехнических изделий и изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, питьевой водой, косметическими и лекарственными препаратами, игрушек, контактирующих и не контактирующих с полостью рта, а также для полиэтилена, подлежащего длительному хранению, дополнительно указывают соответствующее назначение.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Полиэтилен должен изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

2.2. Базовые марки суспензионного полиэтилена выпускают в виде порошка, композиции суспензионного и газофазного полиэтилена — в виде гранул. Базовые марки и композиции полиэтилена выпускают высшего, первого и второго сортов.

2.3. Гранулы полиэтилена в пределах одной партии должны выпускаться одинаковой геометрической формы и размер их в любом направлении должен быть 2—5 мм. Допускаются гранулы с отклонением геометрической формы размером менее 2 мм и свыше 5 до 8 мм, массовая доля которых не должна превышать для каждого размера 0,5% от партии.

2.4. В окрашенном и неокрашенном полиэтилене не допускаются гранулы другого цвета. Цвет окрашенного полиэтилена должен соответствовать образцу цвета, утвержденному в установленном порядке. Для окрашивания композиций с добавками рецептур 01, 04, 07, 17 должен применяться полиэтилен с массовой долей золы не более 0,025%.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма для марки					
	20108—001		20208—002		20308—003	
	Первая категория качества		Первая категория качества		Первая категория качества	
	Первый сорт	Второй сорт	Первый сорт	Второй сорт	Первый сорт	Второй сорт
1. Плотность, г/см ³	0,949—0,953		0,949—0,953		0,949—0,953	
2. Показатель текучести расплава, г/10 мин	До 0,1		0,1—0,3		0,3—0,6	
3. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	Не нормируют		±12		±12	
4. Количество включений, шт., не более	15	50	15	50	15	50
5. Массовая доля золы, %, не более	0,015	0,025	0,015	0,025	0,015	0,025
6. Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Норма для марки					
	20408—007		20508—007		20608—012	
	Первая категория качества		Первая категория качества		Первая категория качества	
	Первый сорт	Второй сорт	Первый сорт	Второй сорт	Первый сорт	Второй сорт
1. Плотность, г/см ³	0,949—0,954		0,949—0,954		0,949—0,954	
2. Показатель текучести расплава, г/10 мин	0,6—0,9	0,5—0,9	0,6—0,9	0,5—0,9	0,9—1,5	0,9—1,5
3. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	±12	±20	±12	±15	±12	±15
4. Количество включений, шт., не более	15	50	15	50	15	50
5. Массовая доля золы, %, не более	0,015	0,025	0,015	0,025	0,015	0,025
6. Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Норма для марки					
	20708—016		20808—024		20808—024	
	Первая категория качества		Первая категория качества		Первая категория качества	
	Первый сорт	Второй сорт	Первый сорт	Второй сорт	Первый сорт	Второй сорт
1. Плотность, г/см ³	0,949—0,954		0,949—0,954		0,949—0,954	
2. Показатель текучести расплава, г/10 мин	1,5—2,0	1,2—2,0	2,0—3,0	1,8—3,0	±15	±15
3. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	±10	±15	±10	±15	±15	±15
4. Количество включений, шт., не более	15	50	15	50	15	50
5. Массовая доля золы, %, не более	0,015	0,025	0,015	0,025	0,015	0,025
6. Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Норма для марки				Метод испытания
	2108—010		2108—075		
	Первая категория качества		Первая категория качества		
	Первый сорт	Второй сорт	Первый сорт	Второй сорт	
1. Плотность, г/см ³	0,949—0,955		0,949—0,955		По ГОСТ 15139—69 и п. 5.8 настоящего стандарта
2. Показатель текучести расплава, г/10 мин	3,0—5,0		5,0—10,0		По ГОСТ 11645—73 и п. 5.9 настоящего стандарта
3. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	±10	±15	±10	±15	По п. 5.10 настоящего стандарта
4. Количество включений, шт., не более	15	50	15	50	По п. 5.11 настоящего стандарта
5. Массовая доля золы, %, не более	0,015	0,025	0,015	0,025	По ГОСТ 15973—82 и п. 5.12 настоящего стандарта
6. Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,15	0,10	0,15	По ГОСТ 26359—84

Примечания:

- Показатели 1 и 4 для композиций с сажой не определяют.
- Допускается по согласованию с потребителем выпускать полиэтилен марки 210 с нормой по показателю текучести 10 г/10 мин.
- Норма по показателю 4 для полиэтилена первого сорта, предназначенного для изготовления пленок, должна быть не более 35 шт.
- Показатель 4 для композиций, окрашенных по рецептурам 101, 104, 112, 113, 406, 407, 408, 409, 501, 701, 712, 802, 901 приложения 1, не определяют.
- Показатели 1 и 5 для окрашенного полиэтилена не определяют, а применяемые для окраски базовые марки полиэтилена должны соответствовать нормам, указанным для показателей 1 и 5.
- Для порошкообразного полиэтилена показатель 4 не определяют.
- Для композиций полиэтилена с добавками рецептур 03, 04, 15, 17, 20, 23 по истечении гарантийного срока хранения допускается изменение показателя текучести расплава на 30%, а для композиции 203—20 еще и показателя относительного удлинения на 10% от установленных норм.

2.5. Нормы показателей качества базовых марок и композиций неокрашенного суспензионного полиэтилена должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 3 и 5, окрашенного — требованиям, указанным в табл. 3 и п. 1 табл. 5, газофазного полиэтилена — требованиям, указанным в табл. 4 и 5.

Таблица 4

Наименование показателя	Норма для марки			
	271—70 271—82 271—83		273—71 273—79 273—80	
	Первая категория качества		Первая категория качества	
	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт
1. Плотность, г/см ³	0,950—0,955		0,957—0,964	
2. Показатель текучести расплава, г/10 мин	0,40—0,65		0,30—0,55	
3. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	±10	±20	±10	±20
4. Количество включений, шт., не более	15	40	Не нормируют	
5. Массовая доля золы, %, не более	0,05	0,075	0,05	0,075
6. Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,15	0,10	0,18
7. Предел текучести при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	22,6(230)		21,0(220)	
8. Прочность при разрыве, МПа (кгс/см ²), не менее	21,6(220)		20,6(210)	
9. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	700		550	
10. Отношение ПТР _{21,6} /ПТР ₅	Не нормируют		20—45	

Продолжение табл. 4

Наименование показателя	Норма для марки			
	273—73		273—81	
	Первая категория качества		Первая категория качества	
	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт
1. Плотность, г/см ³	0,950—0,955		0,955—0,960	
2. Показатель текучести расплава, г/10 мин	0,40—0,65		0,30—0,55	
3. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	±10	±20	±10	±20
4. Количество включений, шт., не более	15	40	Не нормируют	
5. Массовая доля золы, %, не более	0,05	0,075	0,05	0,075
6. Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,15	0,10	0,18
7. Предел текучести при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	22,6(230)		22,6(230)	
8. Прочность при разрыве, МПа (кгс/см ²), не менее	21,6(220)		20,6(210)	
9. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	450		550	
10. Отношение ПТР _{21,6} /ПТР ₅	Не нормируют		Не нормируют	

Продолжение табл. 4

Наименование показателя	Норма для марки			
	276—73 276—83 276—84		276—85 276—95	
	Первая категория качества		Первая категория качества	
	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт
1. Плотность, г/см ³	0,958—0,963		Не нормируют	
2. Показатель текучести расплава, г/10 мин	2,6—3,2		2,6—3,2	
3. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	±10	±20	±10	±20
4. Количество включений, шт., не более	15	40	Не нормируют	
5. Массовая доля золы, %, не более	0,03	0,045	0,03	0,045
6. Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,15	0,10	0,18
7. Предел текучести при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	25,5(260)		25,5(260)	
8. Прочность при разрыве, МПа (кгс/см ²), не менее	23,5(240)		23,5(240)	
9. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	700		450	
10. Отношение ПТР _{21,6} /ПТР ₅	Не нормируют		Не нормируют	

Продолжение табл. 4

Наименование показателя	Норма для марки			
	277—83 277—84 277—85 277—95		277—73	
	Первая категория качества		Высшая категория качества	Первая категория качества
	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт
1. Плотность, г/см ³	0,958—0,964			
2. Показатель текучести расплава, г/10 мин	17,0—25,0			
3. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	±10	±15	±10	±15
4. Количество включений, шт., не более	15	40	15	40
5. Массовая доля золы, %, не более	0,03	0,045	0,03	0,045
6. Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,15	0,10	0,15
7. Предел текучести при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	Не нормируют			
8. Прочность при разрыве, МПа (кгс/см ²), не менее	»			
9. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	»			
10. Отношение ПТР _{21,6} /ПТР ₅	»			

Продолжение табл. 4

Продолжение табл. 4

Наименование показателя	Норма для марки		Метод испытания
	277—75		
	Высшая категория качества	Первая категория качества	
	Высший сорт	Первый сорт	
1. Плотность, г/см ³	Не нормируют		По ГОСТ 15139—69 и п. 5.8 настоящего стандарта
2. Показатель текучести расплава, г/10 мин	17,0—25,0		По ГОСТ 11645—73 и п. 5.9 настоящего стандарта
3. Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	±10	±15	По п. 5.10
4. Количество включений, шт., не более	Не нормируют		По п. 5.11
5. Массовая доля золы, %, не более	0,03	0,045	По ГОСТ 15973—82 и п. 5.12 настоящего стандарта
6. Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,18	По ГОСТ 26359—84
7. Предел текучести при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	Не нормируют		По ГОСТ 11262—80 и п. 5.14 настоящего стандарта
8. Прочность при разрыве, МПа (кгс/см ²), не менее	»		То же
9. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	»		»
10. Отношение ПТР _{21,6} /ПТР ₅	»		По п. 5.15

Примечания:

- Показатель 10 для марки 273—71 не определяют.
- Для композиций полиэтилена с добавками рецептур 70, 71, 75, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 95 по истечении гарантийного срока хранения допускается изменение показателя текучести расплава на 30%, а для композиций 273—79, 273—80 еще и показателей относительного удлинения на 30% и предела текучести при растяжении на 10% от установленных норм.

Таблица 5

Наименование показателя	Норма для марки						
	20108—001	20208—002	20308—005	20408—007	20508—007	20608—012	20708—016
1. Стойкость к термоокислительному старению, ч, не менее: для композиций суспензионного полиэтилена с добавками рецептур 07, 11, 12, 15, 20, 23 17	6	6	6	6	6	6	6
для композиций газофазного полиэтилена	—	—	—	—	—	—	—
2. Содержание сажи, %, с допуском: для композиций суспензионного полиэтилена с добавками рецептур 11 03 12, 20, 23	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30
для композиций газофазного полиэтилена	—	—	—	—	—	—	—
3. Тип распределения сажи: для композиций суспензионного полиэтилена с добавками рецептур 03, 11, 12, 20	I—II	I—II	I—II	I—II	I—II	I—II	I—II
для композиций газофазного полиэтилена	—	—	—	—	—	—	—
4. Стойкость к рас-трескиванию, ч, не менее	500	500	200	100	Не нор-мируют	50	24

Продолжение табл. 5

продолжение табл. 3

Наименование показателя	Норма для марки						
	20808—024	20908—040	21008—075	271—70	271—82 271—83	273—71	273—79 273—80
1. Стойкость к термоокислительному старению, ч, не менее: для композиций суспензионного полиэтилена с добавками рецептур 07, 11, 12, 15, 20, 23 17	6 Не нормируют	Не нормируют 6	Не нормируют	— —	— —	— —	— —
для композиций газофазного полиэтилена	—	—	—	6	8	8	8
2. Содержание сажи, %, с допуском: для композиций суспензионного полиэтилена с добавками рецептур 11 03	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30	0,50±0,075 1,50±0,225 2,00±0,30	— — —	— — —	— — —	— — —
для композиций газофазного полиэтилена	—	—	—	Не нормируют	—	2,50±0,25	2,50±0,25
3. Тип распределения сажи: для композиций суспензионного полиэтилена с добавками рецептур 03, 11, 12, 20, 23	I—II	I—II	I—II	—	—	—	—
для композиций газофазного полиэтилена	—	—	—	Не нормируют	—	I—II	I—II
4. Стойкость к рас-трескиванию, ч, не менее	24	Не нормируют	—	500	500	500	500

Продолжение табл. 5

Наименование показателя	Норма для марки						Метод испытания
	273—81	276—85	276—83	276—84	276—73 276—75	276—95	277—73
1. Стойкость к термическому старению, ч, не менее: для композиций суспензионного полиэтлена с добавками рецептур 07, 11, 12, 15, 20, 23 17	—	—	—	—	—	—	—
для композиций газофазного полиэтлена	8	8	8	6	Не нормируют	Не нормируют	По п. 5.16
2. Содержание сажи, %, с допуском для композиций суспензионного полиэтлена с добавками рецептур 11 03 12, 20, 23	—	—	—	—	—	—	По ГОСТ 26311—84
3. Тип распределения сажи: для композиций суспензионного полиэтлена с добавками рецептур 03, 11, 12, 20, 23	—	—	—	—	—	—	По п. 5.18
для композиций газофазного полиэтлена	0,50±0,05	Не нормируют	Не нормируют	2,50±0,25	Не нормируют	Не нормируют	По п. 5.18

Продолжение табл. 5

Наименование показателя	Норма для марки						Метод испытания
	273—81	276—85	276—83	276—84	276—73 276—75	276—95	277—73
для композиций газофазного полиэтлена	I—II	Не нормируют	I—II	Не нормируют	Не нормируют	Не нормируют	По ГОСТ 13518—68 и п. 5.19 настоящего стандарта
4. Стойкость к раскрекиванию, ч, не менее	500	10	10	10	10	10	Не нормируют

Примечания:

1. Показатель 4 для композиций рецептуры 17 не определяют.

2. Показатель 1 для композиций, окрашенных по рецептурам 114, 115, 204 приложения 4, не определяют.