

Новые разработки в области производства плёнок из полиэтилена.

ОАО «МИПП- НПО Пластик» г.Москва
Зав.отд.плёнок, к.х.н. Донцова Э.П.

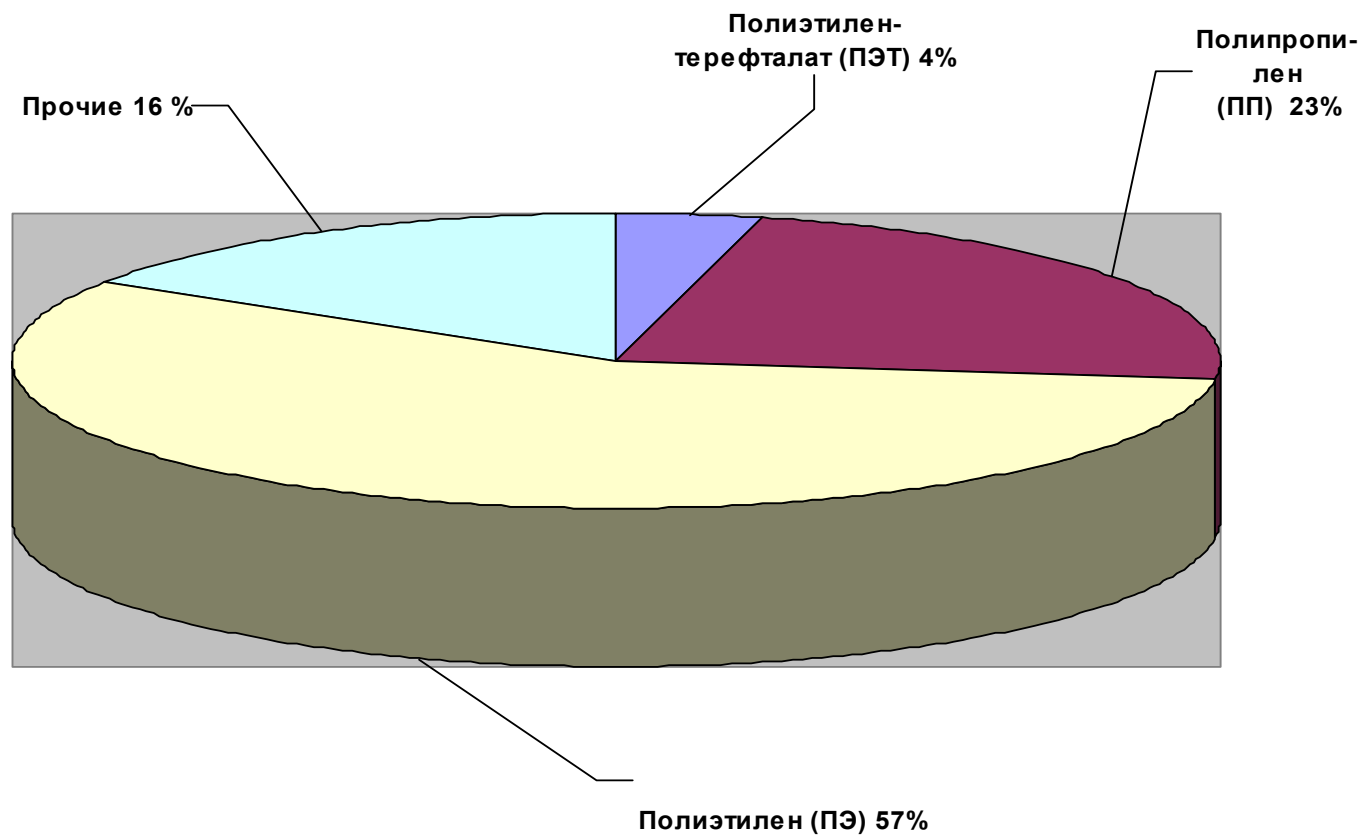


Рис.1. Структура потребления полимеров для пленок

Полиолефины для производства пленок

Фирма производи- тель	Полиолефины (ассортимент)		Область применения											
			Пле нки тер- моу сад очн ые	Ме шки для тяж елы х гру- зов	Стр етч	Пак еты для торг овл и	Уни верс аль ные	Лам ини ров ани е	Обе рты ван ие	Зам оро жен ные про дук ты	Кас т- пле нки	Про зрач ние	Для упа ков очн ых авто мат ов	Меш ки Паке ты
	Тип полимера	Свойства	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОАО «Казань Оргсинтез» (2004 г.)	ПЭНП (4 марки) 10803-020 11503-070 15313-003 15813-020	ПТР, г/10 мин От 0,3 до 7,0 Плотность, г/см³ от 0,9180 до 0,9205	•	•		•	•	•	•					
	Композиции ПЭВП пленочные (7 марок)	ПТР, г/10 мин От 0,3 до 0,8 Плотность, г/см³ от 0,940 до 0,952				•			•	•			•	•
	Металлоце- новый ЛПЭНП (4 марки)	ПТР, г/10 мин От 0,8 до 3,7 Плотность, г/см³ от 0,916 до 0,920	Проводятся испытания											

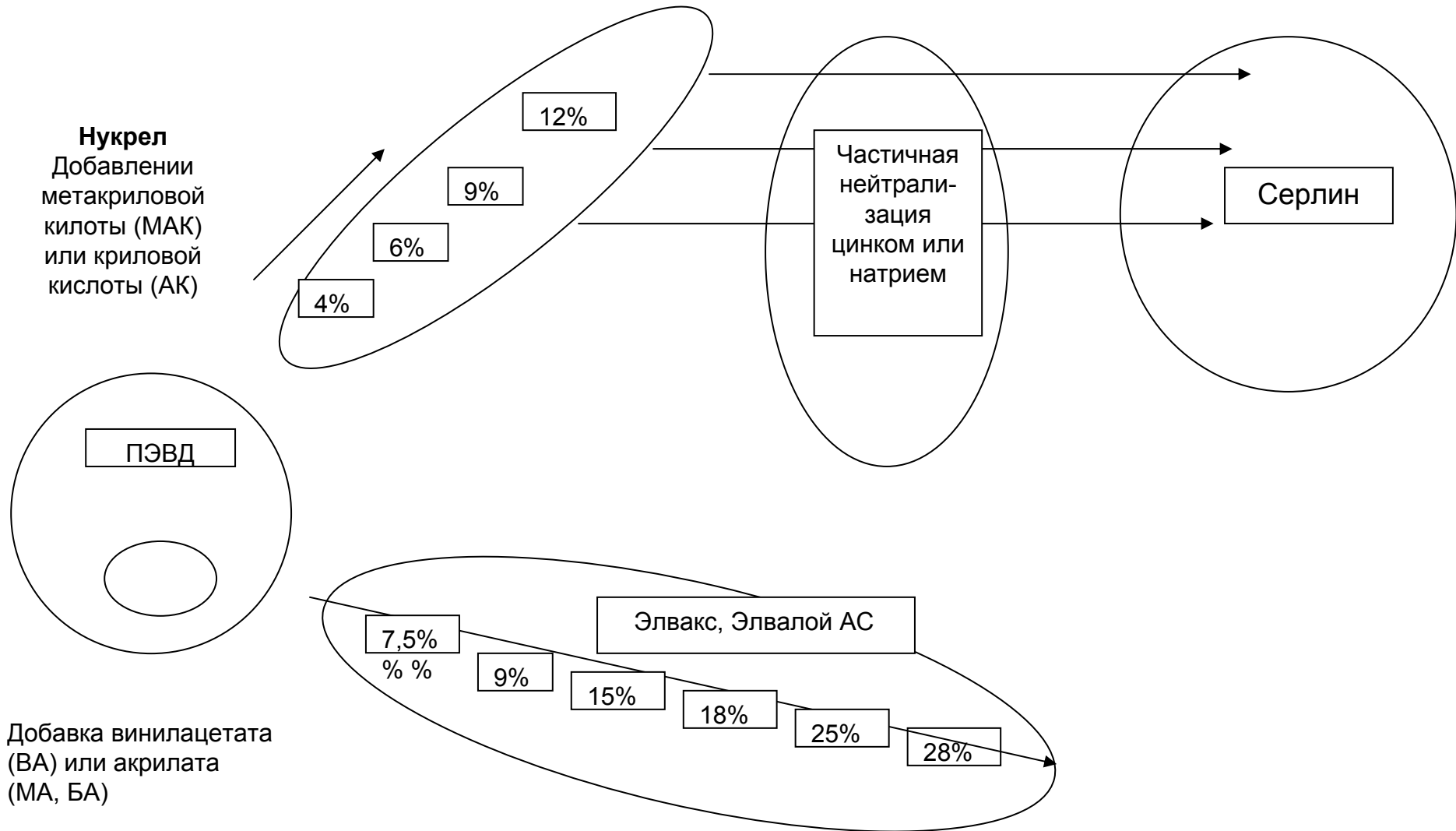
Полиолефины для производства пленок

Фирма производитель	Полиолефины (ассортимент)		Область применения												
			Пленки термоусадочные	Мешки для тяжелых грузов	Стретч	Пакеты для торговли	Универсальные	Ламинирование	Обертывание	Заможенные продукты	Каст-пленки	Прозрачные	Для упаковочных автоматов	Дротаун	Мешки Пакеты
	Тип полимера	Свойства	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Exxon Mobil Chemical (2004 г.)	ПЭНП (25 марок)	ПТР , г/10 мин От 0,20 до 4,0 Плотность , г/см ³ от 0,922 до 0,9335	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Линейный ПЭНП (7 марок)	ПТР , г/10 мин от 0,50 до 2,80 Плотность , г/см ³ от 0,918 до 0,925	•	•	•	•	•				•				
	Металло-ценовый линейный ПЭНП (8 марок)	ПТР , г/10 мин от 1,0 до 4,5 Плотность , г/см ³ от 0,918 до 0,927	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	ПЭВП (3 марки)	ПТР , г/10 мин от 0,07 до 0,15 Плотность , г/см ³ 0,952				•	•	•							•
	Сополимеры ЭВА (15 марок)	ПТР , г/10 мин от 0,28 до 3,0 Плотность , г/см ³ от 0,924 до 0,928 % ВА от 2,1 до 5,0	•	•					•		•	•	•	•	

Полиолефины для производства пленок

Фирма производи- тель	Полиолефины (ассортимент)		Область применения											
			Пле нки тер- моу садо- чны е	Ме шки для тяж елы х гру- зов	Стр етч	Пак еты для торг овл и	Уни верс альн ые	Лам ини рова ние	Обе рты ван ие	Зам оро жен ные про дукт ы	Кас т- пле нки	Про зрач ние	Для упа ков очн ых авто мат ов	Ме шки Пак еты
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Basell (2004 г.)	ПЭНП (34 марки)	ПТР , г/10 мин от 0,2 до 4,0 Плотность , г/см ³ от 0,919 до 0,932	•	•			•	•	•			•	•	•
	ПЭВП (11 марок)	ПТР , г/10 мин от 0,1 до 8,0 Плотность , г/см ³ от 0,934 до 0,963		•		•							•	•
	Линейный ПЭНП (10 марок)	ПТР , г/10 мин от 0,5 до 2,8 Плотность , г/см ³ от 0,917 до 0,936		•	•		•	•			•	•	•	
	Металло- ценовый линейный ПЭНП (7 марок)	ПТР , г/10 мин от 1,0 до 3,5 Плотность , г/см ³ от 0,918 до 0,927		•	•		•					•	•	

Продукция фирмы Дюпон



Молекулярно-массовое распределение

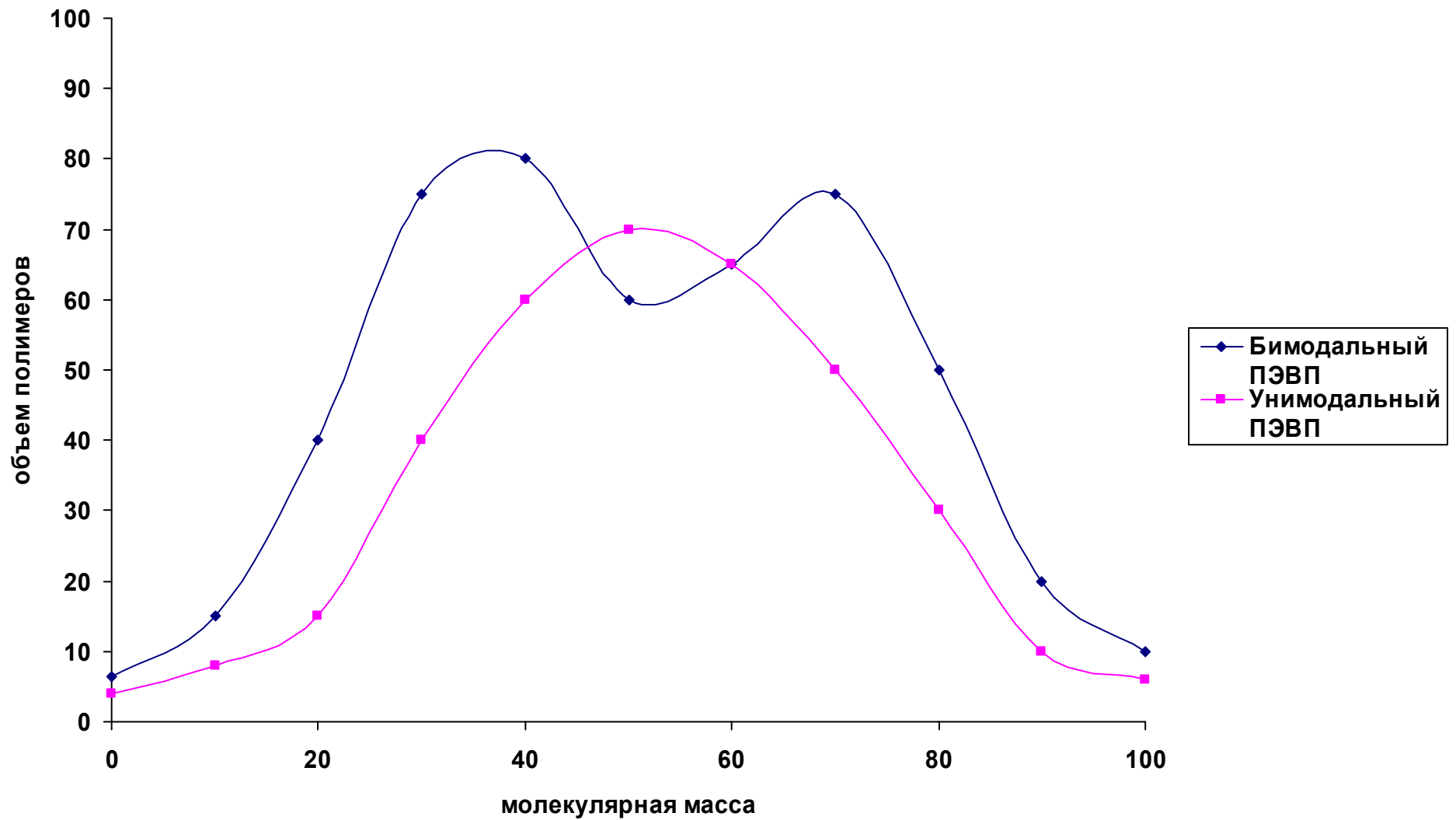


Таблица сравнительных свойств ПЭНД (ВП) различных производителей

№ № п/п	Фирма-производитель	Марка ПЭВП (НД)	Плотность г/см ³	Индекс расплава, 190° С г/10 мин			Отношени е ПТР 21,6/5	Температура плавления, ° С
				2,16 кг	5 кг	21,6кг		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ОАО «Казаньоргсинтез» г. Казань, РФ	273-285	0,950	-	0,45	9,0	22	-
		293-285Д	0,943	-	0,7	15,0	21	-
		ПЭ 80Б-285	0,942	-	0,65	13,0	21	-
2.	АО «Ставролен» г.Буденовск, РФ	PE4FE-69	0,948	-	0,35	8,2	23	115-125
3.	ЗАО «Лукор» г. Калуши, Украина	HXE-4810H (DGDS-6097)	0,946-0,950	-	-	9-12	-	-
4.	Шуртанский газохимический комбинат, г.Шуртан, Узбекистан	F-Y346-A	0,942-0,950	0,19- 0,41	-	-	-	-
5.	Фирма «Базел», Германия	GM 9455F	0,956	-	0,28	7,5	27	129-131
		GM 9450F	0,950	-	0,28	8,1	29	129-131
6.	Фирма «Хундай», Корея	PF150	0,945	0,17	-	-	-	131

Технологические параметры промышленных испытаний пленочных марок ПЭНД ф.Базел

Страна - изготовитель оборудования	Марка сырья	Технологические параметры					
		Температура переработки °С	Давление	Производительность, кг/ч	Скорость вытяжки м/мин	Параметры пленки, мм	Примечания
Италия	HM 9450 F	190-200-210-230-230-230-230 т-ра массы - 250	480	70 90	78,2	970x0,008 970x0,010	Процесс стабильный. Процесс стабильный.
	HM 9455 F	190-200-210-230-230-230-230 т-ра массы - 257	512	90 105	105	970x0,008 970x0,010	Процесс стабильный. Процесс стабилен, но ограниченные возможности тянущего устройства не позволило увеличить скорость намотки и получить толщину 0,008 мм
	PE4FE69	200-240, т-ра массы 260°C		75-90		970x0,008	По статистическим данным
Тайвань*	HM 9450 F	210-220-220-220-210	-	16	-	240x0,008	Стабильный процесс
	HM 9455 F	210-220-220-220-210	-	16	-	240x0,008	Стабильный процесс
	PE4FE69	210-220-220-220-210	-	14-18	-	240x0,008	Стабильный процесс
Россия*	HM 9450 F	190-200-210-220-230-230-230-230		30	38	720x0,008-0,012	Стабильный процесс
	HM 9455 F	190-200-210-220-230-230-230-230		32	38	720x0,008-0,010	Стабильный процесс
	PE4FE69	200-210-230-240-250-240-230		25	29	720x0,008-0,010	По статистическим данным

Физико-механические свойства пленок из ПЭВП, изготовленных на различных видах оборудования

№ п/п	Наименование показателя		Значение показателя								
			HM 9450 F			HM 9455 F			PE4FE-69		
			РФ	Италия	Тайвань	РФ	Италия	Тайвань	РФ	Италия	Тайвань
.	Прочность при растяжении, Мпа	вдоль	9	100,0	1	1	1	1	78,2	8	8
		поперек	2,6	40,3	09,0	27,0	29,1	01,0	55,1	0,0	6,4
			3		5	4	5	5		5	4
.	Предел текучести при растяжении, МПа	вдоль	4	62,5	5	5	5	5	42,0	5	5
		поперек	1,4	26,4	9,8	8,4	2,6	6,5	30,2	3,0	5,0
			2		3	2	2	3		2	2
.	Относительное удлинение при разрыве, %	вдоль	4	2	3	3	2	2	5	1	3
		поперек	08	68	12	31	24	72	00	74	20
			6	6	6	7	5	5	7	8	6
.	4 Сопротивление проколу, Мпа	вдоль	4	4	4	4	5	4	4	4	4
		поперек	3	9	9	7	8	8	1	9	6
.	5 Сопротивление раздиру, Н/мм	вдоль	1	1	8	1	1	1	7	8	9
		поперек	2,9	0,7	,7	1,2	2,0	4,0	,8	,2	,6
			2	2	2	2	1	2	1	1	1
		26	14	80	26	94	23	92,8	94	82	

**Результаты оценки эксплуатационных характеристик образцов пленок «Полиформ-3 ОА»
после гарантированного срока хранения в течение 1 года – числитель, на момент
изготовления – знаменатель**

№ образца, количество АМД, вводимой в пленку, %	Санитарно-гигиенические показатели водных вытяжек						Деформационно-прочностные характеристики				Паропроницаем ость за 48 час кг/м ² ·10 ⁻¹
	1 сутки		2 суток		3 суток		Прочность при разрыве, МПа		Относительное удлинение, %		
	Запах, балл	Сухой остаток мг/л	Запах, балл	Сухой остаток мг/л	Запах, балл	Сухой остаток мг/л	вдоль	поперек	вдоль	поперек	
Контроль	0 / 1	-	1 / 1	-	1 / 1	12 / 4	20,0 / 23,4	11,0 / 15,9	270 / 200	270 / 260	0,04±0,02 / 0,04±0,01
№ 1 1,25	1 / 1	-	0 / 1	-	0 / 1	12 / 10	19,0 / 24,0	11,5 / 19,0	230 / 200	310 / 300	0,03±0,01 / 0,04±0,01
№ 2 2,5	1 / 1	-	0 / 1	-	0 / 1	35 / 9	16,5 / 25,0	13,0 / 18,0	250 / 230	460 / 300	0,04±0,01 / 0,03±0,01
№ 3 5	1 / 1	-	0 / 2	-	0 / 0	13 / 16	20,0 / 21,0	11,5 / 16,0	225 / 200	370 / 310	0,04±0,01 / 0,04±0,01