

«Engineering and Consulting PFA Alexander Gadetskiy»

<https://makston-engineering.ru/>

**MASTER**

**Discipline: PROCESS:** cable compounds, soft cable compounds, cable plastic compounds, technical audit "As is or as it works"

**Name:** [Alexander.gadetskiy@inbox.lv](mailto:Alexander.gadetskiy@inbox.lv)

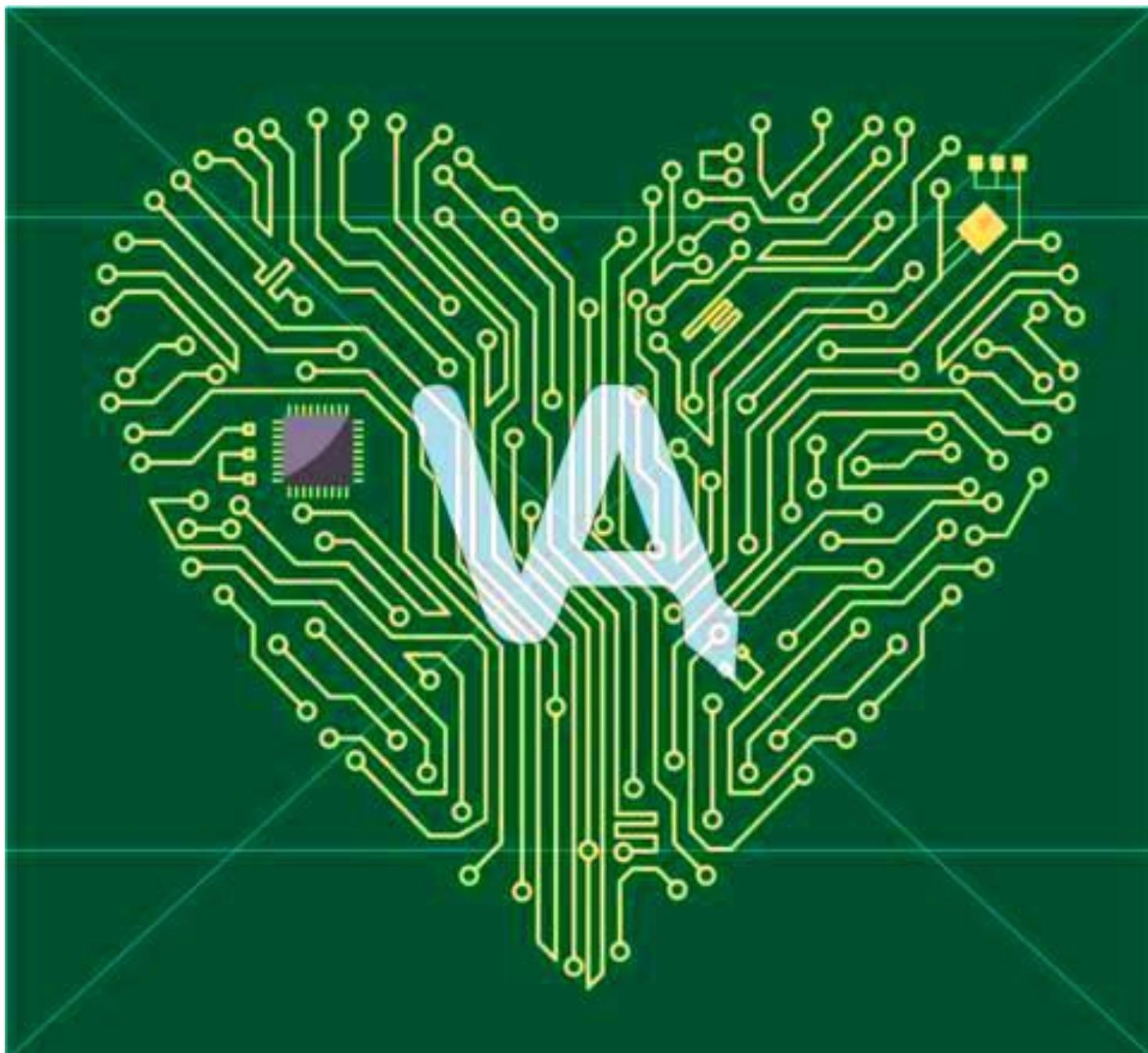
Sign.

**Date:** 29.03.2015

**Date:** 03.09.2022



**Аудиторский отчет для производства кабельных пластика-  
тов завода ДПО «Пластик» в формате «Как есть за период  
2012-2014 г.г».**



## Содержание

1. Введение.....	
2. Фактическая работа производства кабельных пластиков за период 2012-2014 годов. Номенклатура и выпуск продукции.....	
3. Комментарии по факту работы за период 2012-2014 годов.....	
4. Характеристика оборудования. Фактическая эксплуатация.....	
5. Расходные показатели при выпуске пластиков 8/2, ОНМ-20, НГП 30-32, ОМ-40 за период 2012-2015 годов.....	
6. Анализ существующей нормативной документации по качества выпускаемых пластиков.....	
7. Текущая работа в сравнении с предприятиями, лидирующими на рынке кабельных пластиков РФ и Восточной Европы:	
- по расходным показателям.....	
- по номенклатуре выпускаемой продукции.....	
8. Возможность конкуренции с предприятиями Российской Федерации работающими на рынке кабельных пластиков.....	
9. Варианты высокой рентабельности:	
- организация производства на оперативное обеспечение показателей качества.....	
- организация выпуска специальных марок кабельных пластиков.....	
- оптимизация рецептур и рациональные закупки пластификаторов.....	
- возможность организации линии по выпуску пластификаторов .....	
Выводы.....	

## Приложения

1. Выпуск кабельных пластиков в 2012–2014 г. ....	
2. Характеристика оборудования производства кабельных пластиков.....	
3. Расходные нормы сырья кабельных пластиков в период 2012–2015 г.....	
4. Перечень нормативной документации качества пластиков.....	
5. Перечень предприятия Восточной Европы выпускающие кабельные пластикаты...	
6. Пластификаторы, используемые для ПВХ пластиков.....	

## 1. Введение

Цех по выпуску кабельных пластикатов был остановлен, сроки конфиденциальности окончены. Аудит публикуется в полном объеме, за исключением приложений и вопросов аудита e-майлом.

ДПО «Пластик» является одним из крупных переработчиков полимерных материалов России. В состав завода входят: производство жестких пленок ПВХ, пленки из ПЭ и ПП, литьевые изделия, кабельные пластикаты, стеклопластики. Предприятие предлагает упаковку для фармацевтической, пищевой, электротехнической, нефтегазовой, легкой, упаковочной промышленности, а также изделия для сельского хозяйства, автомобилестроения и строительства.

Кабельные пластикаты составляют очень небольшую долю (менее 10%) в прибыли предприятия, но, учитывая, что рынок пластикатов постоянно развивается, а использование некоторых рецептур может существенно увеличить доходность по данному направлению, руководством компании было принято решение о проведении аудита производственной деятельности цеха.

Существует несколько форматов проведения производственных аудитов:

Технический аудит в формате **«Как спроектировано»** используется для получения актуальной информации, в отношении оптимальности проектных решений базового инжиниринга, так и проектной документации выпущенной в стране строительства.

Технический аудит в формате **«Как построено»** используется для получения актуальной информации, в отношении выполнения графика и бюджета строительства, как для основного производства, так и для ОЗХ (с детализацией по каждому из разделов строительства и монтажа). Имелась ли оптимизация проектных решений, предлагаемых или реализованных в ходе строительства. Выполняется сравнительный анализ по объектам аналогам, по срокам и стоимости строительства, если это возможно. Выполняется сравнительный анализ планируемого строительства и реализованного.

Технический аудит в формате **«Как есть или, как работает»** может быть детализирован по направлениям:

1. Аудит, проводимый покупателями продукции всегда приветствуется и ограничивается исключительно производственными аспектами. Основная цель – понимание покупателем рисков, которые могут повлиять на качество приобретаемых ими товаров.

2. Аудит, проводимый согласно требованиям контролирующих органов по экологии, безопасности или для сертификации чего-либо.

3. Аудит, проводимый для предпродажной подготовки предприятия или при переходе на принципиально иные способы работы, а также используется для получения акту-

альной информации, в отношении оптимальности выбранной технологии или способа переработки, выполнения гарантийных технологических показателей, удобство обслуживания оборудования и технологического сервиса, в том числе удобство DCS.

## 2. Фактическая работа производства кабельных пластиков за период 2012 – 2014 годов. Номенклатура и выпуск продукции

В **Приложении 1** показана выработка продукции с комментариями от представителя завода в отношении некоторых марок пластиков, по которым были заданы вопросы.

В **Таблице 1**, составленной исключительно на основании фактических материалов из **Приложения 1** выполнен ряд допущений:

### 1. исключены два типа продукции:

- лист волнистый
- композиция мелко наполненная

### 2. в товарной продукции:

- ярко-желтым фоном выделены пластикаты выпуск которых составлял более 200 т/год, но в настоящее время объемы выпуска снижены в десять и более раз
- светло-зеленым фоном выделены пластикаты выпуск которых составлял более 200 т/год, но в настоящее время снижены более чем в три раза.

### 3. в полуфабрикатах:

- ярко-зеленым фоном выделены пластикаты, которые выпускаются только для собственного потребления
- коричневым фоном выделены пластикаты марки которых выпускались, как для собственного потребления, так и для «внешнего» рынка, но в текущем периоде «внешние» рынки по ним утеряны

**Таблица 1.**

Номенклатура и объемы выпуска кабельных пластиков, ОАО "Пластик". Дзержинск				
Номер п/п	Товарная продукция на рынок пластиков	2012 год	2013 год	2014 год
		Тонн		
1	Пластикат 57-40 рулонный	164	124	50
2	Пластикат 57-40 листовой	8	0	0
3	Пластикат В-60	14	0	0
4	Пластикат В-70	343	109	10
6	Пластикат В-80	3	0	3
5	Пластикат В-90	30	61	10
7	Пластикат Ш-62-О	50	18	0
8	Пластикат ПЛ-1 черный	24	33	51
9	Пластикат ПЛ-1 натуральный	245	169	0
10	Пластикат 8/2 с плотностью 1,31	4205	5841	4809
11	Пластикат 8/2 с плотностью 1,4	520	283	171
12	Пластикат ОНМ-40	217	0	0
13	Пластикат ОНМ-20	432	68	229

14	Пластикат НГП 30-32	568	206	174
15	Пластикат ОМ-40 рец.О-40 черный	762	970	1723
16	Пластикат ОМ-40 белоснежный	1400	1715	1230
17	Пластикат ОНМ-4- рец.105/1-14 серого цвета	0	0	2
18	Пластикат ИНМ-30	222	0	0
19	Пластикат ПХ-2 гранулированный	2	0	1
20	Пластикат ПХ-2 листовой	4	4	4
21	Пластикат СМ серого цвета	27	1	38
22	Пластикат "Консервант"	7	3	3
23	Композиция неластиф.рец.4 черного цвета	16	7	9
24	Композиция неластиф.рец.4 серого цвета	47	0	0
25	Композиция рец.46/2-08 серого цвета	482	608	0
26	Композиция рец.53-12 серого цвета	18	0	0
27	Композиция неластиф. Белая	4	0	0
28	Пластикат для уплотнителей холодильников	27	1	1
29	Пластикат для элементов грязезащитных покрытий	0	12	6
30	Пластикат серый для металлических решеток	0	1	0
<b>ИТОГО на рынок</b>		<b>9841</b>	<b>10232</b>	<b>8524</b>
<b>Товарная продукция на собственное потребление (полуфабрикаты)</b>				
1	Пластикат ПБ-2	13	13	13
2	Пластикат В-60	0	1	1
3	Пластикат В-70	3	4	2
4	Пластикат В-80	63	44	32
5	Пластикат В-90	0	1	0
6	Пластикат ПМП белого цвета	3	1	0
7	Пластикат ПМП коричневого цвета	15	1	0
8	Пластикат 8/2	61	78	40
9	Пластикат рец.32	12	10	3
10	Композиция неластифицированная рец.4 черного цвета	19	18	18
11	Композиция неластифицированная рец.4 серого цвета	0	0	5
12	Пластикат МУП-2	11	7	5
13	Композиция МР	6	2	0
14	Композиция КО-1 черного цвета	3	3	2
15	Композиция КШ светло серого цвета	0	1	0
16	Пластикат марки "Консервант"	5	4	2
18	Пластикат КЭ-4	1	1	0
19	Пластикат ПМ 1/42	1	1	1
20	Пластикат Ш-62-О	5	0	0
<b>ИТОГО на собственные нужды</b>		<b>221</b>	<b>188</b>	<b>124</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>10063</b>	<b>10420</b>	<b>8648</b>

### 3. Комментарии по факту работы за период 2012–2014 годов

Проанализируем данные **Таблицы 1** и получим **Таблицы 2–9**, которые свидетельствуют о следующем:

- полная потеря рынка составила  $1510 - 10 = 1500$  тонн, по пластикатам, выделенным в **Таблице 1** ярко-желтым фоном и скомпонованным в **Таблице 2**.

**Таблица 2**

№ п/п	Марка пластиката	2012 г	2013 г	2014 г
4	Пластикат В-70	343	109	10
9	Пластикат ПЛ-1 натуральный	245	169	0
12	Пластикат ОНМ-40	217	0	0
18	Пластикат ИНМ-30	222	0	0
25	Композиция рец.46/2-08 серого цвета	482	608	0
<b>ИТОГО</b>		<b>1510</b>	<b>886</b>	<b>10</b>

- полная потеря рынка составила  $2598 - 355 = 2243$  тонны по пластикатам, выделенным в **Таблице 1** ярко-желтым и светло-зеленым фоном, т.е. потери более чем три раза скомпенованным в **Таблице 3**.

Таблица 3

№ п/п	Марка пластика	2012 г	2013 г	2014 г
	<b>ИТОГО</b>	<b>1510</b>	<b>886</b>	<b>10</b>
11	Пластикат 8/2 с плотностью 1,4	520	283	171
14	Пластикат НГП 30-32	568	206	174
	<b>ВСЕГО полная и частичная потеря рынка</b>	<b>2598</b>	<b>1374</b>	<b>355</b>

- всего четыре марки кабельных пластикатов составляют от 70 до 94% общего выпуска всей продукции не для собственного потребления

Таблица 4

№ п/п	Марка пластика	2012 г	2013 г	2014 г
10	Пластикат 8/2 с плотностью 1,31	4205	5841	4809
13	Пластикат ОНМ-20	432	68	229
15	Пластикат ОМ-40 рец.О-40 черный	762	970	1723
16	Пластикат ОМ-40 белоснежный	1400	1715	1230
	<b>ИТОГО</b>	<b>6799</b>	<b>8594</b>	<b>7991</b>
	<b>% к общему объему выпуска на «внешний» рынок</b>	<b>69.08%</b>	<b>83.99%</b>	<b>93.75%</b>

- всего шесть марок кабельных пластикатов составляют от 80 до 98% общего выпуска всей продукции не для собственного потребления

Таблица 5

№ п/п	Марка пластика	2012 г	2013 г	2014 г
10	Пластикат 8/2 с плотностью 1,31	4205	5841	4809
13	Пластикат ОНМ-20	432	68	229
15	Пластикат ОМ-40 рец.О-40 черный	762	970	1723
16	Пластикат ОМ-40 белоснежный	1400	1715	1230
11	Пластикат 8/2 с плотностью 1,4	520	283	171
14	Пластикат НГП 30-32	568	206	174
	<b>ИТОГО</b>	<b>7887</b>	<b>9082</b>	<b>8336</b>
	<b>% к общему объему выпуска на «внешний» рынок</b>	<b>80.14%</b>	<b>88.76%</b>	<b>97.80%</b>

**Внимание!** Не для собственного потребления выпускаются 30 марок кабельных пластикатов, но выпуск 24 марок из 30 составлял:

- по итогам 2012 года 20%
- по итогам 2013 года 11%
- по итогам 2014 года всего 2%.

**Нужны ли предприятию 24 марки пластикатов с объемом выпуска 2%? И сколько сырья теряется на бесконечные переходы с одной рецептуры на другую?**

В отношении второй половины **Таблицы 1**, т.е. **выпуск для собственного потребления**, ситуация складывается следующим образом:

- всего три марки пластиков составляют от 65 до 73% общего выпуска всей продукции на собственное потребление. **Важно, что эти марки выпускаются и для сторонних потребителей в больших объемах.**

Таблица 6

№ п/п	Марка пластика	2012 г	2013 г	2014 г
4	Пластикат В-80	63	44	32
8	Пластикат 8/2	61	78	40
10	Композиция непластифицированная рец.4 черного цвета	19	18	18
	<b>ИТОГО</b>	<b>143</b>	<b>140</b>	<b>91</b>
	<b>% к общему объему на собственные нужды</b>	<b>64.63%</b>	<b>74.25%</b>	<b>73.00%</b>

- шесть марок пластиков составляют всего 6–7% общего выпуска всей продукции на собственное потребление. **Важно, что выпуск этих марок для сторонних потребителей утерян или значительно сокращен, практически до нуля.**

Таблица 7

№ п/п	Марка пластика	2012 г	2013 г	2014 г
2	Пластикат В-60	0	1	1
3	Пластикат В-70	3	4	2
5	Пластикат В-90	0	1	0
11	Композиция непластиф. рец.4 серого цвета	0	0	5
16	Пластикат марки "Консервант"	5	4	2
20	Пластикат Ш-62-О	5	0	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
	<b>% к общему объему на собственные нужды</b>	<b>5.86%</b>	<b>4.43%</b>	<b>7.23%</b>

- десять марок пластиков составляют 20–30% общего выпуска всей продукции на собственное потребление. **Очень важно, что выпуск этих марок для стороннего потребителя не производится.**

Таблица 8

№ п/п	Марка пластика	2012 г	2013 г	2014 г
1	Пластикат ПБ-2	13	13	13
6	Пластикат ПМП белого цвета	3	1	0
7	Пластикат ПМП коричневого цвета	15	1	0
9	Пластикат рец.32	12	10	3
12	Пластикат МУП-2	11	7	5
13	Композиция МР	6	2	0
14	Композиция КО-1 черного цвета	3	3	2
15	Композиция КШ св.серого цвета	0	1	0
18	Пластикат КЭ-4	1	1	0
19	Пластикат ПМ 1/42	1	1	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>65</b>	<b>39</b>	<b>23</b>
	<b>% к общему объему на собственные нужды</b>	<b>29.51%</b>	<b>20.99%</b>	<b>18.93%</b>

**Внимание!** Для собственного потребления выпускаются 20 марок кабельных пластиков, но выпуск 16 марок из 20 составлял:

- по итогам 2012 года 35% или 78 тонн
- по итогам 2013 года 26% или 47 тонн
- по итогам 2014 года 25% или 31 тонна

**Нужны ли предприятию 16 марок пластикаторов с объемом выпуска 31 тонна?**

**И сколько сырья теряется на бесконечные переходы с одной рецептуры на другую?**

Таким образом, 24 марки кабельных пластикаторов из 30 продаваемых **сторонним потребителям** составляют всего 2% от выпуска 2014 года.

16 марок кабельных пластикаторов из 20 для **собственного потребления** составляют 25% от выпуска 2014 года.

**Внимание!** Предприятие выпускает 40 марок пластикаторов с общим объемом выпуска по итогам 2014 года  $188 + 23 + 9 = 220$  тонн. **Нужны ли предприятию 40 марок пластикаторов с объемом выпуска менее 2.5% (220/8648)? И сколько сырья теряется на бесконечные переходы с одной рецептуры на другую?**

Логически, очень тяжело понять **Таблица 9**, как можно допустить выпуск кабельных пластикаторов в количествах до 50 тонн в год, и не по какой-то одной марке, а по нескольким наименованиям, так 2014 году 9 марок пластикаторов для сторонних потребителей были выпущены в количествах от 1 до 10 тонн **по итогам года!**

**Таблица 9**

№ п/п	Марка пластиката	2012 г	2013 г	2014 г
5	Пластикат В-90	30	61	10
6	Пластикат В-80	3	0	3
17	Пластикат ОНМ-4- рец.105/1-14 серого цвета	0	0	2
19	Пластикат ПХ-2 гранул.	2	0	1
20	Пластикат ПХ-2 листовой	4	4	4
22	Пластикат "Консервант"	7	3	3
23	Композиция непластифицированная рец.4 черного цвета	16	7	9
28	Пластикат для уплотнителей холодильников	27	1	1
29	Пластикат для элементов грязезащитных покрытий	0	12	6

Несколько вопросов по итогам работы за период 2012–2014 годов, **Таблица 8**.

- имеется ли возможность исключения из выпуска 10 марок пластикаторов для собственного потребления (ярко-зеленый фон), что составляет 23 тонны по итогам 2014 г. и замена их на пластикаты из перечня для сторонних потребителей

- если замена не возможна, то нельзя ли организовать единовременный выпуск указанных 10 марок в количестве 23 тонн, чтобы не «дергать» оборудование бесконечными переходами в течении года.

По выпуску 24 марок пластикаторов для «внешнего» рынка возникают два вопроса:

- имеется ли возможность исключения из выпуска 24 марок пластикаторов для сторонних потребителей (188 тонн по итогам 2014 г)

- если замена не возможна, то нельзя ли работать «под заказ», т.е. указанные 24 марки в количестве 188 тонн выпускаются одновременно чтобы не «дергать» оборудование бесконечными переходами в течении года.

Потеря рынка **Таблицы 2 и 3** составила 2243 тонны, возможно ли вернуть потерянные объемы хотя бы частично или следует забыть о них и сосредоточится на выпуске тех марок, которые составляют 98% от выпуска пластикаторов по итогам 2014 г **Таблица 5**.

В **Приложении 5** показаны практически все значимые предприятия Восточной Европы, которые заняты выпуском кабельных пластикаторов и показана номенклатура продукции. Ассортимент значительный, но большинство марок имеют пометку «по предварительному заказу», то есть и предприятия с гораздо большими мощностями не работают с мелкими партиями если не получили гарантированного предварительного заказа. Причина жесткой регламентации ассортимента понятна чем меньше номенклатура, тем меньше переходов, тем меньше потери и стабильнее качество, но с соблюдением того необходимого минимума рецептур, которые востребованы рынком в настоящее время.

Многообразие рецептур и большой ассортимент кабельных пластикаторов у ДПО «Пластик», конечно же свидетельствует о значительном технологическом опыте цехового персонала, успешности работы лаборатории, ведущей роли главного технолога. Но это совершенно не значит, что 30 (тридцать) марок пластикаторов для стороннего потребителя и еще 10 (десять) марок для собственного потребления таким образом, 40 (сорок) марок пластикаторов необходимо выпускать за счет потери собственной прибыли и все это всего на трех основных линиях и двух вспомогательных.

#### **4. Характеристика оборудования. Фактическая эксплуатация**

В **Приложении 2** приведены данные по оборудованию пластикаторов представленные ДПО «Пластик».

**1-я и 2-я технологические линии**, производство Германия «TRUSIOMA», пуск 1984 год.

**Смеситель**, производство Германия «TRUSIOMA», MSNK 750/2000, пуск 1981 год, является общим для двух линий. Максимальная масса замеса 200 кг, время 20мин.

**Экструдер первой линии E2 125** (двух шнековый) – выпуск листового пластиката марки 57-40КЭ, ПХ-2. Производительность от 125 до 400 кг/час (в зависимости от рецептуры). Рулоны листового пластиката упаковываются вручную в полиэтиленовую пленку с последующим взвешиванием.

**Экструдер второй линии E2 130 L/D-20** (двух шнековый) – выпуск гранулированного пластиката (кабельный, экструзионный, литьевой). Производительность от 150 до

500 кг/ч в зависимости от рецептуры. Гранулы пластика после экструдера, пневмотранспортом подаются в биг-бэги, и одновременно производится взвешивание.

**Проблемы.** По первой линии, износ щелевой головки – 90%. Требуется замена. По второй линии, износ фильеры – 80%. Требуется замена.

**3-я технологическая линия**, производство Германия «TRUSIOMA», пуск 2000 год.

**Смеситель MSNK 750/2000**, производство Германия «TRUSIOMA», пуск 1981 год. Максимальная масса замеса 200кг, время 20мин.

**Экструдер E2 90 L/D-25** – выпуск гранулированного пластика (кабельный). Производительность от 200 до 500 кг/ч в зависимости от рецептуры. Гранулы пластика после экструдера, пневмотранспортом подаются в биг-бэги, и одновременно производится взвешивание.

**Проблемы.** Износ фильеры – 20%.

**4-я технологическая линия ЛГПО-1600**, производство Украина, пуск 2002 год.

**Смеситель MSNK 750/2000** производство Германия «TRUSIOMA», пуск 1982 год. Максимальная масса замеса 200 кг, время 20мин.

**Экструдер** состоит из: ЧОС (червячно – осциллирующий смеситель) и ЧПГ (червячно–прессовый гранулятор) – выпуск гранулированного пластика (обувной, кабельный, экструзионный). Производительность от 200 до 500 кг/ч в зависимости от рецептуры. Гранулы пластика после экструдера, пневмотранспортом подаются в биг-бэги, и одновременно производится взвешивание.

**Проблемы.** Износ фильеры – 80%. Требуется замена.

**5-я технологическая линия**, производство Германия «ERMAFA», пуск 2007 год.

**Смеситель MSNK 750/2000** производство Германия «TRUSIOMA», пуск 1982 год. Максимальная масса замеса 200 кг, время 20мин.

**Экструдер E2 90 L/D-22** – выпуск гранулированного пластика (кабельный). Производительность от 200 до 500 кг/ч в зависимости от рецептуры. Гранулы пластика после экструдера пневмотранспортом подаются в биг-бэги, одновременно производится взвешивание.

**Проблемы.** Износ фильеры – 70%. Требуется замена.

**Ярославские вальцы СМ-ПД 1500 660/660**, пуск 2002 год, предназначены для производства листа волнистого из отходов ПВХ, вес листа – 4кг, 360 штук в сутки.

В **Таблице 10** приведены показатели по фактическому и плановому времени работы оборудования кабельных пластиков

**Таблица 10.**

Пластикаты	Вальцы (лист волнистый)
------------	-------------------------

Год	Мощность, т/год	План, т	Факт, т	Загрузка %	Мощность, т/год	Выпуск, т	Загрузка %
2009 г	14122		5550	39.3	480	592	123.3
2010 г	14122		9296	65.8	480	389	81.0
2011г	14122		8098	57.3	480	346	72.1
2012г	14122		10200	72.2	480	150	31.3
2013 г	14122	12300	10519	74.5	480	184	38.3
2014 г	14122	9450	8771	62.1	480	176	36.7

Мощность взята с учетом графика ППР и остановочных ремонтов. 1 раз в год.

### Выводы и комментарии.

1. Оборудование по линиям 3,4 и 5 не старше 15 лет по дате выпуска, а в отношении фактической работы, представленной в **Таблице 10** оно не достигло и десятилетнего возраста. Своевременное проведение ремонтов и выполнение качественных профилактических мероприятий позволит не задумываться о замене оборудование в ближайшие пять-семь лет.

2. Многие предприятия **Приложении 5**, имеют гораздо и более возрастные парки оборудования, что конечно же не отменяет обновления.

3. Выполнение качественного ремонта по 1-й и 2-й линиям вполне достаточно для обеспечения завода пластикатами (полуфабрикаты) на собственное потребление и выполнения части мелких заказов для сторонних потребителей.

4. Обеспечение собственного производства и выполнение мелких заказов на линиях 1 и 2 позволит сосредоточиться на 3, 4 и 5 линиях для выпуска пластикатов с объемом производства не менее 4700 т/год по каждой из линий.

### 5. Расходные показатели производства при выпуске пластикатов 8/2, ОНМ-20, НГП 30-32, ОМ-40 на период 2012–2015 гг.

В **Приложении 3** приведены расходные нормы сырья на выпуск кабельных пластикатов в период 2012–2015 гг., представленные ДПО «Пластик». Расходные показатели приведены по годам, что позволяет понять динамику, а далее в **Главе 6** произвести сравнение с нормами аналогичных предприятий.

В **Таблице 11** основные нормативные показатели показаны таким образом, чтобы обобщить и сформулировать предварительное мнение без искажения фактических данных из **Приложения 3**. Верхняя часть таблицы показана в весовых количествах, а нижняя в процентах. Эта простейшая операция делается для проверки, что все расходные показатели находятся в балансе, и подтверждаются суммой 100%. Следовательно, все дальнейшие выводы основываются на достоверных расходных показателях, но это не является доказательством того, что они оптимальны по рецептуре.

### Таблица 11

## Расходные нормы сырья на кабельные платикаты 2012-2015 годы

Наименование сырья	Ед. изм.	Пластикат 8/2				ОНМ - 20				ОМ - 40				НГП 30 - 32											
		пл.1,4 2012	пл.1,4 2013	пл.1,4 2014	пл.1,4 2015	пл.1,3 2012	пл.1,3 2013	пл.1,3 2014	пл.1,3 2015	серый. 2012	серый. 2013	серый. 2014	серый. 2015	черн.с ДОФ ГОСТ рец.2 2012	черн.с ДОФ ГОСТ рец.2 2013	черн.с ДОФ ГОСТ рец.2 2014	черн.с ДОФ ГОСТ рец.2 2015	белосн. мин. 2012	белосн. мин. 2013	белосн. мин. 2014	белосн. мин. 2015	черн 2012	черн 2013	черн 2014	черн 2015
ПВХ С7059М	кг/т	524.1	524.1	524.1	523.9	615.8	615.8	615.8	617.0	378.7	369.6	369.6	369.6	428.0	437.3	456.7	442.6	476.0	471.4	471.0	472.0	445.7	435.0	435.0	417.4
ДОФ ГОСТ	кг/т	173.0	173.0	173.0	172.9	197.0	197.0	197.0	197.0	140.1	136.7	136.7	136.7	308.1	183.6	191.9	185.3	199.9	198.0	197.8	197.6	204.9	200.0	200.0	192.0
Хлорпарафин ХП-470 м.А	кг/т	120.5	120.5	120.5	120.5	135.5	135.5	135.5	135.4	106.1	103.5	103.5	103.5	131.2	137.0	139.8	142.8	141.4	141.4	141.2	75.8	74.0	74.0	83.5	
Углерод П803	кг/т									0.0	0.0	0.0	0.0	45.8	46.8	13.7	8.8					13.4	13.1	13.1	12.5
Сажа белая БС-120	кг/т	8.9	8.9	8.9	8.9																				
Стеарат кальция	кг/т					6.2	6.2	6.2	6.2					3.3	3.3	3.5	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	6.7	6.5	6.5	6.3
Стеарин	кг/т	5.3	5.3	5.3	5.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.8	3.7	3.7	3.7	5.1	5.2	5.5	2.2	5.7	5.7	5.6	5.6	2.3	2.2	2.2	2.1
ДФП	кг/т									0.4	0.4	0.4	0.4					11.9				0.9	0.9	0.9	0.8
ТОСС	кг/т	13.1	13.1	13.1	13.1	18.5	18.5	18.5	18.5	7.6	7.4	7.4	7.4	10.7	10.9	11.4	9.3		11.8	11.8	11.8	13.4	13.1	13.1	12.5
Диоксид титана 220	кг/т	2.6	2.6	2.6	2.6					5.6	5.5	5.5	5.5					9.5	9.4	9.4	9.4				
Мел Микрокал 1К	кг/т																	188.6	188.3	188.2					
Мел МС-10	кг/т	162.5	162.5	162.5	162.4	33.9	33.9	33.9	33.8	397.6				214.0	196.7	205.5	225.0	190.4				200.6	195.8	195.8	250.4
Мел М-90Т	кг/т										388.9	388.9	388.1												
Трехокись сурьмы	кг/т																					22.3	21.8	21.8	8.3
Эпоксидная смола ЭД-16	кг/т																					6.7	6.5	6.5	
Гидроксид алюминия	кг/т																					44.6	43.5	43.5	29.2
Диоксид кремния	кг/т																						2.6	2.6	
<b>ИТОГО</b>		<b>1,010.0</b>	<b>1,010.0</b>	<b>1,010.0</b>	<b>1,009.5</b>	<b>1,010.0</b>	<b>1,010.0</b>	<b>1,010.0</b>	<b>1,011.0</b>	<b>1,039.9</b>	<b>1,015.7</b>	<b>1,015.7</b>	<b>1,014.9</b>	<b>1,015.0</b>	<b>1,015.0</b>	<b>1,025.2</b>	<b>1,016.5</b>	<b>1,039.8</b>	<b>1,029.9</b>	<b>1,028.9</b>	<b>1,029.4</b>	<b>1,037.3</b>	<b>1,015.0</b>	<b>1,015.0</b>	<b>1,015.0</b>
ПВХ С7059М	%	51.9%	51.9%	51.9%	51.9%	61.0%	61.0%	61.0%	61.0%	36.4%	36.4%	36.4%	36.4%	42.2%	43.1%	44.5%	43.5%	45.8%	45.8%	45.8%	45.9%	43.0%	42.9%	42.9%	41.1%
ДОФ ГОСТ	%	17.1%	17.1%	17.1%	17.1%	19.5%	19.5%	19.5%	19.5%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	30.4%	18.1%	18.7%	18.2%	19.2%	19.2%	19.2%	19.2%	19.8%	19.7%	19.7%	18.9%
Хлорпарафин ХП-470 м.А	%	11.9%	11.9%	11.9%	11.9%	13.4%	13.4%	13.4%	13.4%	10.2%	10.2%	10.2%	10.2%	0.0%	12.9%	13.4%	13.8%	13.7%	13.7%	13.7%	13.7%	7.3%	7.3%	7.3%	8.2%
Углерод П803	%													4.5%	4.6%	1.3%	0.9%					1.3%	1.3%	1.3%	1.2%
Сажа белая БС-120	%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%																				
Стеарат кальция	%					0.6%	0.6%	0.6%	0.6%					0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
Стеарин	%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.2%	0.5%	0.6%	0.5%	0.5%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
ДФП	%																	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
ТОСС	%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	1.1%	1.1%	1.1%	0.9%	0.0%	1.1%	1.1%	1.1%	1.3%	1.3%	1.3%	1.2%
Диоксид титана 220	%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%					0.5%	0.5%	0.5%	0.5%					0.9%	0.9%	0.9%	0.9%				
Мел Микрокал 1К	%																	18.3%	18.3%	18.3%					
Мел МС-10	%	16.1%	16.1%	16.1%	16.1%	3.4%	3.4%	3.4%	3.3%	38.2%	0.0%	0.0%	0.0%	21.1%	19.4%	20.0%	22.1%	18.3%	0.0%	0.0%		19.3%	19.3%	19.3%	24.7%
Мел М-90Т	%									0.0%	38.3%	38.3%	38.2%												
Трехокись сурьмы	%																					2.1%	2.1%	2.1%	0.8%
Эпоксидная смола ЭД-16	%																					0.6%	0.6%	0.6%	0.0%
Гидроксид алюминия	%																					4.3%	4.3%	4.3%	2.9%
Диоксид кремния	%																					0.0%	0.3%	0.3%	0.0%
<b>ИТОГО</b>	<b>%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>												

В Таблицах 4 и 5 показаны марки пластикатов, выпуск которых составляет до 98% от объема производства, именно по этим продуктам в Таблице 11 приведены расходные показатели.

Из Таблицы 11 следует несколько выводов, которые не относятся к оптимальности или не оптимальности рецептур, а являются констатацией факта:

- за период с 2012 года по настоящее время, а также на планируемый 2015 год в рецептурах на пластикаты 8/2 и ОНМ – 20 не произошло и не произойдет абсолютно ни каких изменений, что отчетливо видно из нижней (процентной) части таблицы. Таким образом, информационные сообщения об оптимизации рецептур не являются достоверными.

- в пластике ОМ – 40 (черный с ДОФ ГОСТ рец.2) в 2013 г добавка ДОФ была снижена в два раза с 30 до 18 процентов и заменена Хлорпарафином ХП-470 м. А как это отразилось на цене продаж, себестоимости и качестве пластика

- в пластике ОМ – 40 (белоснежный) в 2013 г добавка ДФП была исключена, а Мел М-90Т заменен на Мел МС-10, **как это отразилось на цене продаж, себестоимости и качестве пластика**

- в пластике НГП 30-32 за период с 2012 года по настоящее время, а также на планируемый 2015 год происходит неуклонное снижение доли ПВХ с 43% до 41% и рост доли мела с 19% до 25%, **как это отразилось на цене продаж, себестоимости и качестве пластика**

- в пластике НГП 30-32 за период с 2012 года по настоящее время, а также на планируемый 2015 год происходит неуклонное снижение доли:

тревокси сурьмы, в 3 раза с 2,1% до 0,8%

гидроксида алюминия в 1,5 раза с 4,3 до 2,9%

эпоксидная смола в 2015 году исключена из рецептуры. **Как это отразилось на цене продаж, себестоимости и качестве пластика НГП 30-32.**

## 6. Анализ существующей нормативной документации по качества выпускаемых пластиков

Из **Таблицы 12** составленной на основании нормативной документации, переданной ДПО «Пластик» **Приложение 4** следует, что все выпускаемые пластики имеют соответствующую документацию, но половина документации не пересмотрена (выделено желтым фоном). **Имеются не пересмотренные ТУ 90-х годов, а также ТУ утвержденные более пяти лет назад, это является существенным минусом в работе Директора по качеству и (или) Главного технолога.** Пересмотр нормативной документации проводится не реже чем раз пять лет, часть переработчиков проводит пересмотры документации каждые три года не зависимо от того выполнялись ли какие-либо существенные изменения.

Подобная практика является элементом уважения Производителя к Покупателю, показывающая, что качество всегда на контроле и всегда в динамике. Наличие ТУ с возрастом 20 лет не характеризует Производителя, как борца за собственное качество, если марки пластиков, выделенные желтым фоном, не выпускаются, и не планируются к выпуску то ТУ исключается, если надежда на выпуск остается, то ТУ должно регулярно пересматриваться.

**Таблица 12.**

Наименование документа и марки продуктов	Маркировка документа	Дата последнего утверждения
--	----------------------	-----------------------------

Пластикат поливинилхлоридный гранулированный для уплотнения холодильников (ПВХ).	ТУ 2246-382-05761910-2010	24.05.2010
Изменение нр.2. Пластикат поливинилхлоридный гранулированный рец. ПХ-1 и ПХ-2.	ТУ 2246-377-05761910-2005	29.03.2013
Изменение нр.11. Пластикат поливинилхлоридный ПВХ. Пластикат для изоляции и защитных оболочек проводов и кабелей. ИН-М30, ОН-М20, ОН-М40, КЛ, НГП-40-32, НГП-30-32, ИТ-105, ИТ-105-БС.	ТУ 2246-375-05761910-2004	30.05.2013
Изменение нр.1. Пластикат ПВХ. 57-40 КЭ, листовой 1440x1000x3,0, рулонный 1440x1000x3,0	ТУ 2246-372-05761910-2003	23.07.2008
Композиция поливинилхлоридная стабилизированная гранулированная. КШ, КЭ-4, КО-1, КО, 57-40, МП, МУП-2, ПМ-П, рец.4	ТУ 05761910-328-97	05.02.1997
Изменение нр.5 Листы пластмассовые волнистые 3x900x1200мм используется как кровельный материал.	ТУ 05761910-315-95	19.01.2001
Изменение нр.3. Пластикат поливинилхлоридный рецептуры Ш-62-0 для шлангов-вакуумпроводов	ТУ 6-05-1954-83	20.03.1995
Изменение нр.5. Пластикат листовой из отсевов ПВХ и отходов пластика 600x4x800	ТУ 6-05-1114-75	05.07.1994
Пластикат поливинилхлоридный в гранулах для гибких трубок. ПБ-2. Изготовление топливо стойких трубок для автомобильной и транспортной промышленности.	ТУ 2246-361-05761910-2001	11.10.2001
Изменение нр.10. Пластикат поливинилхлоридный в гранулах для литья экструзии. В-70МЛ, В-80МЛ, В-90МЛ, В-60МЭ, В-70МЭ, В-70МЭ, рец.В-70МЭ-БС, В-80МЭ, В-90МЭ, В-90 МЭ, рец.В-90МЭ-БС	ТУ 2246-357-05761910-2001	29.03.2013
Изменение нр.1. Пластикат поливинилхлоридный листовой ПХ-2, 2x1400x12000 мм	ТУ 2246-354-05761910-2000	12.03.2002
Композиция полимерная мелонаполненная. Марки «Н», «Л», «Т».	ТУ 2243-386-05761910-2011	28.09.2011
Изменение нр.5. Пластикат поливинилхлоридный литьевой для обуви ПЛ-2л, ППЛ-2з, ПЛ-1, ПЛ-2, ПЛ-1(Т).	ТУ 2243-370-05761910-2003	30.05.2013
Изменение нр.2. Композиция, гранулированная на основе поливинилхлорида, рец.16, рец.10, рец.32.	ТУ 2243-289-05761910-2005	29.03.2013
Пластикат поливинилхлоридный для изоляции и защитных оболочек проводов и кабелей. И40-13, И40-13А, И50-13, И40-14, И50-14, И60-12, ИТ-105, ИО-45-12, О-40, О-50, О-55, ОМБ-60, ОНМ-50, ОНЗ-40.	ГОСТ 5960-72	

Сертификация выпускаемых кабельных пластикатов неотъемлема от положения предприятия на рынке, к сожалению, ответственные за качество, а также за продажи не смогли понять, в чем заключается вопрос аудитора.

**Вопрос.** Располагает ли завод помимо имеющегося ТУ на кабельные пластикаты, сертификатами типа SSAQ 025.1.4.0006, либо сертификаты на пластикаты, соответствующие международным стандартам, например, ОМ-40-В-УМ-1-2 черного и белого цвета. Если нет, то почему?

**Ответ ответственного за качество.** Обозначение после марки пластика - это отнесение данной марки к типу в соответствии с VDE 0207 (европейский кабельный стандарт). Буквы УМ означают, что эта марка для оболочек, присваиваются, когда сертифицируют по международному сертификату. Видимо сначала пишут марку по ГОСТ, а потом для иностранцев по VDE. Поскольку мы выпускаем пластикаты для внутреннего рынка по ГОСТ, то и маркировку осуществляем по ГОСТ. Наше предприятие не является крупным производителем пластикатов в масштабах страны. Вопрос о сертификации по международным стандартам ранее не стоял.



В **Таблице 13** для сравнения показаны достигнутые показатели рядового производителя пластиката ОМ-40 и требования ГОСТ 5960-72. Вывод из приведенных результатов элементарно простой, если, выпуская пластикаты ориентироваться на ГОСТ, то качество выпускаемой продукции будет заведомо хуже, чем у предприятий конкурентов.

Таблица 13.

Наименование показателей	Фактический уровень показателей марки ОМ-40	Требования ГОСТ 5960-72 для ОМ-40 высшего сорта
Удельное объемное электрическое сопротивление при 20°C, Ом·см	4,8·10 <sup>13</sup>	Не менее 5·10 <sup>10</sup>
Потери в массе при 160°C в течение 6 ч, %	2,18	Не более 3,0
Водопоглощение, %	0,21	Не более 0,40
Сохранение относительного удлинения при разрыве после выдержки при (100±2)°C в течение 7 сут., %	90	Не менее 80

К числу недостатков ГОСТ 5960-72 относится и отсутствие ссылок на аналоги отечественных марок, соответствующих требованиям зарубежных стандартов и спецификациям, так же, как и требования к ПВХ компаундам зарубежных стандартов МЭК, британских стандартов BS, немецких стандартов DIN DVE, общеевропейских стандартов EN, гармонизированных стандартов HD.

В **Таблице 14** приведены **РОССИЙСКИЕ** Нормы для пластикутов марок И 40-13А-В-У1-1-2 и И 40-13А-В-У1-4 синхронизированные с зарубежными стандартами. Сравните приведенные показатели качества с требованиями ГОСТ, и вы убедитесь насколько обычный рядовой Российский производитель превзошел требования ГОСТ в своей текущей работе.

Таблица 14.

Наименование показателей	Норма марок (рецептур)	
	ОМ-40-В-УМ-1-2 черного цвета	ОМ-40-В-УМ-1-2 белого цвета
Количество посторонних включений, шт, не более, размером, мм:		
а) до 0,5	Не определяется	15
б) свыше 0,5	Не определяется	Отсутствие
Удельное объемное электрическое сопротивление при 20°C, Ом·см, не менее	1·10 <sup>12</sup>	1·10 <sup>12</sup>
Прочность при разрыве, МПа, не менее	14,7	14,7
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	300	300
Температура хрупкости, °C	Минус 40	Минус 40
Потери в массе при 160°C в течении 6 ч, %, не более	1,5	1,5

Потери в массе при (80±2)°С в течении ? суток, мг/см <sup>2</sup> , не более	2,0	2,0
Стойкость при 70°С, ч, не менее	2 000	2 000
Горючесть по КИ, %, не менее	22	22
Твердость по Шору А, усл.ед., не менее	80	80
Водопоглощение, %, не более	0,25	0,25
Температура размягчения, °С	170±10	170±10
Плотность, г/см <sup>3</sup>	Не более 1,4	Не более 1,4
Соппротивление раздиру, кН/м (кгс/см), не менее	44,1 (45)	44,1 (45)
Цветостойкость в везерометре при 70°С, ч, не менее	96	96
Максимальное изменение прочности при разрыве после выдержки при (100±2) °С в течение 7 суток, %	±20	±20
Прочность при разрыве после выдержки при (100±2) °С в течение 7 суток, Мпа, не менее	12,5	12,5
Максимальное изменение относительного удлинения при разрыве после выдержки при (100±2) °С в течение 7 суток, %	±20	±20
Относительное удлинение при разрыве после выдержки при (100±2) °С в течение 7 суток, %	240	240
Хладостойкость при испытании на удар, °С, не выше	Минус (15±2)	Минус (15±2)
Стойкость к продавливанию под нагрузкой при (80±2) °С в течение 4/6 ч, %, не более	50	50
Стойкость к растрескиванию при (150±2) °С, ч	1	1

Сертификация кабельных пластиков является добровольной, но не трудно догадаться, **что при отсутствии сертификата прямые продажи производителям кабелей будут закрыты для Вас.** В **Таблице 15**, исключительно для примера, приведены образцы Сертификатов на кабельные пластикаты, которые выпускают ваши конкуренты.

Таблица 15.

<b>Перечень действующих сертификатов</b>	<b>Продукция ОАО «ВХЗ», Россия, г. Владимир</b>
SSAQ 025.1.2.0004	ПВХ пластикат марок ППИ 30-30, ППО 30-35, ППВ-28
SSAQ 025.1.4.0003	ПВХ пластикат марки О-50 ВД
SSAQ 025.1.4.0034	ПВХ пластикат марки И 40-14 (Рец. Э 40-1)
SSAQ 025.1.4.0033	ПВХ пластикат марки О-40 Рец. ОМ-40(черный)
SSAQ 025.1.4.0035	ПВХ пластикат марки НГП 30-32
SSAQ 025.1.4.0032	ПВХ пластикат марки НГП 40-32
<b>Перечень действующих сертификатов</b>	<b>Продукция ОАО «Каустик», г. Стерлитамак</b>
SSAQ 025.1.4.0036	ПВХ пластикат марки О-40 Рец. ОМ-40(черный)
SSAQ 025.1.4.0037	ПВХ пластикат марки О-40, Рец. ОМ-40(белый)
SSAQ 025.1.4.0038	ПВХ пластикат марки НГП 40-32
SSAQ 025.1.4.0030	ПВХ пластикат марки НГП 30-32
SSAQ 025.1.4.0031	ПВХ пластикат марки И 40-13А (Рец. 8/2)
SSAQ 025.1.2.0026	ПВХ пластикат марки ИТ-105
SSAQ 025.1.2.0028	ПВХ пластикат марки И 40-13А, не содержащий соединений свинца
SSAQ 025.1.2.0030	ПВХ пластикат марки О-40, Рец. ОМ-40(черный), не содержащий соединений свинца

SSAQ 025.1.2.0029	ПВХ пластикат марки О-40, Рец. ОМ-40(белый), не содержащий соединений свинца
SSAQ 025.1.2.0027	ПВХ пластикат марки ИТ-105, не содержащий соединений свинца
<b>Перечень действующих сертификатов</b>	<b>Прочие производители</b>
SSAQ 025.1.2.0022	ПВХ пластикат ЗАО «Биохимпласт», г. Дзержинск НГП 30-32 ЗАО
SSAQ 025.1.2.0002	ПВХ пластикат ЗАО «Биохимпласт», г. Дзержинск НГП 40-32 ЗАО
SSAQ 025.1.2.0006	ПВХ пластикат марки ОАО «Полигран», г. Тверь НГП 40-32

На этом экскурс в историю сертификации российских кабельных пластикатов можно считать завершённым, ДПО «Пластик» остается задать себе вопрос, почему сертификация не проводилась, и кому это было выгодно производить продажи пластикатов заводам не напрямую, а через посредников.

## 7. Текущая работа в сравнении с предприятиями, лидирующими на рынке кабельных пластикатов РФ и Восточной Европы:

### По расходным показателям.

В верхней части **Таблицы 16** приведены усредненные расходные нормы на кабельные пластикаты 8/2, ОНМ-20, НГП 30-32, ОМ-40 или аналоги, полученные от предприятий, указанных в **Приложении 5**. Выбор марок пластикатов понятен, так как именно эти четыре марки составляют более 90% от общего выпуска всех пластикатов завода.

Нижняя часть **Таблицы 16** составлена на основании фактических расходов ДПО «Пластик» по **Таблице 11** для тех же марок.

Все показатели взяты в виде средних значений, так как это хоть не много скрашивает очень неприглядные выводы:

- ПВХ заменяется мелом, который у предприятий-конкурентов не используется вообще или в количествах значительно меньших
- ДОФ заменяется Хлорпарафином, который у предприятий-конкурентов не используется вообще

**Таблица 16**

### Расходные нормы сырья на кабельные пластикаты (Среднее по Приложению 5)

Наименование сырья	Пластикат 8/2	ОНМ - 20	ОМ - 40	НГП 30-32
ПВХ	64.23%	44.22%	44.53%	45.22%
ДОФ	31.25%	22.11%	31.25%	24.82%
Хлорпарафин	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
ТОСС	3.71%	1.76%	1.66%	2.69%
Стеарат свинца	0.00%	0.86%	0.00%	0.00%

Стеарат кальция	0.75%	0.00%	0.78%	0.90%
ДФП	0.07%	0.09%	0.10%	0.19%
Мел	0.00%	30.97%	21.00%	0.00%
Стеарин	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%
Углерод технический	0.00%	0.00%	0.59%	0.67%
Трехокись сурьмы	0.00%	0.00%	0.00%	2.89%
Гидроксид алюминия	0.00%	0.00%	0.00%	22.61%
<b>Итого:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

#### Расходные нормы сырья на кабельные пластикаты (Среднее по Таблице 11)

Наименование сырья	Пластикат 8/2	ОНМ - 20	ОМ - 40	НГП 30-32
ПВХ	56.43%	36.40%	44.57%	42.45%
ДОФ	18.31%	13.50%	20.28%	19.52%
Хлорпарафин	12.67%	10.20%	11.87%	7.53%
ТОСС	1.56%	0.70%	0.95%	1.28%
Сажа белая	0.43%	0.00%	0.00%	0.00%
Стеарат свинца	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Стеарат кальция	0.31%	0.00%	0.34%	0.64%
ДФП	0.00%	0.00%	0.29%	0.10%
Мел	9.75%	38.30%	18.38%	20.65%
Стеарин	0.41%	0.40%	0.49%	0.20%
Углерод технический	0.00%	0.00%	2.83%	1.28%
Двуокись титана	0.13%	0.50%	0.00%	0.00%
Эпоксидная смола ЭД-16	0.00%	0.00%	0.00%	0.48%
Диоксид кремния	0.00%	0.00%	0.00%	0.13%
Трехокись сурьмы	0.00%	0.00%	0.00%	1.82%
Гидроксид алюминия	0.00%	0.00%	0.00%	3.92%
<b>Итого:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

#### По номенклатуре выпускаемой продукции.

В Приложении 5 перечислены предприятия производители кабельных пластикатов ПВХ, ни один из них не имеет постоянного выпуска более чем **10-15 наименований продукции**, например:

Сегодня ассортимент ТД «Башхим» включает кабельный пластикат следующих марок:

- И-40-13А, рец. 8/2;
- О-40, рец. ОМ-40 (черный, неокрашенный, белый, белоснежный);
- НГП 30-32;
- НГП-МПИ 30-30;
- НГП-МПО 30-35.

По запросу клиента возможно производство кабельного пластика следующих марок:

- И-40-13А (БС);
- И 40-14;
- ИТ-105;
- ИТ-105 (БС);

- О-40 (БС);
- О-50;
- О-55
- НГП 40-32;
- НГП-М-ПВ 28.

Напоминаю, что в **Главе 2** рассмотрен ассортимент из **34-40 марок**, которые постоянно производятся на заводе, но только 4 марки занимают более 90% от валового выпуска.

### **8. Возможность конкуренции с предприятиями Российской Федерации работающими на рынке кабельных пластикаторов**

Рынок кабельных пластикаторов в России в последнее время показывает весьма скромные результаты – объемы потребления снижаются, при этом в продажу поступает большое количество несертифицированной продукции. Производить качественную продукцию становится сложнее из-за ценового давления конкурентов и трейдеров. Тем не менее, есть примеры вывода на рынок инновационных продуктов двух направлений:

- традиционных кабельных пластикаторов с использованием высокоэффективных пластификаторов
- без галогенных кабельных пластикаторов, например, полиэтиленовых с пониженной горючестью.

Особое внимание уделяется добавкам и пластификаторам, так как большинство из них импортируется. В общей сложности рынок добавок оценивается в 35 тыс. т. в год, из них, 20,5 тыс. т приходится на пластификаторы. Производители ищут более дешевые варианты для своих рецептур, проявляют большой интерес к новым продуктам. Потенциал данного рынка значителен.

Вхождение в конкурентный рынок во всех случаях начинается с понимания своего места в нынешних условиях:

Для соблюдения объективности предприятию предлагается ответить на поставленные вопросы, аудитор в свою очередь гарантирует, что с его стороны ответы будут предоставлены по первому требованию в **Таблице 17**

**Таблица 17**

Вопросы	Ответы (мнение) аудитора
- компетенции в технологии, что имеет предприятие, и	

что имеют конкуренты	
- ресурс оборудование и его возможности относительно других производителей	
- логистика сырья и логистика готовой продукции	
- сертификация и узнаваемость продукции на рынке	
- компетенции в маркетинге и продажах	
- уверенность в собственных силах на текущий момент	

### 9. Варианты высокой рентабельности:

#### **Организация производства на обеспечение показателей качества.**

- приведение рецептур к обеспечению выполнения нормативных показателей качества не ниже уровня требования кабельных заводов с учетом сертификации продукции
- оптимизация и сокращение марок выпускаемых пластиков как для сторонних потребителей, так и для собственных нужд
- возможность работы под заказ, т.е. иметь достаточное количество надежных рецептур с возможностью их выпуска при получении значимого коммерческого предложения
- ходовые марки пластиков в объеме единичной партии должны иметься на складе с готовыми паспортами качества
- выход на самостоятельные продажи минуя посредников.

Решение всех вышеперечисленных вопросов является обычной операционной деятельностью предприятия и не относится к его стратегии.

#### **Организация производства специальных марок кабельных пластиков.**

Выпуск продукции, в том числе и кабельных пластиков, конечно же, определяется потребностью рынка. Именно поэтому при формировании реального плана выпуска продукции следует опираться на мнение собственных коммерческих специалистов, которое и приводится:

Спец марки, которые интересны:

1. Без галогенная композиция
2. НГП 40-32, НГП 50-32

3. ППИ, ППО, ППВ
4. И40-13А (пл. 1,55)
5. ИТ105 бс
6. В-60, В-70, В-80, В-90 (все, как литые, так и экструзионные)
7. О-40 белый
8. 57-40КЭ рулонный или листовой толщина 0,9-1,0 мм

Как соотносится предложение коммерческих служб завода с нынешней продуктовой линейкой предприятия? Например, без галогенная композиция, безусловно, является ликвидным продуктом и более того, попадает в графу импортозамещения, как это и было указано в **Главе 8**.

Оценка коммерческих специалистов завода, что линия без галогеновых пластикутов «стоит много денег», конечно же субъективна. Более логичным является иной подход, когда стратегический маркетинг предприятия оценивает величину рынка и перспективные марки, а коммерческие специалисты изучают предложения по стоимости и условия покупки производственной линии.

Как правило, получение двух цифр, емкость рынка и стоимость оборудования, не требуют каких-либо финансовых вложений, но в тоже время позволяют иметь экспресс-оценку данного направления. Результаты всегда должны закрепляться протоколом, который утверждается председателем СД и подписывается комиссией в составе: директора завода, специалисты стратегического маркетинга, директором по качеству, главным технологом и главным инженером предприятия, а также специалистами коммерческих служб, предоставивших сведения о рынке и цене оборудования.

Облегчая работу стратегического маркетинга, отметим. Общий объем рынка полиэтилена для без галогенных кабельных пластикутов по итогам 2012 г. оценивался в 75 тыс. т., из них порядка 75% приходилось на несшиваемые композиции в основном импортного производства, в частности Borealis, «Полимир» (Беларусь), «ПроминвестПластик» (Украина), Hanwha Chemical, Dow, LA.M.Plast, Ineos, Condor Compounds и др.

Объем силанольносшиваемого полиэтилена составил примерно 19,8 тыс. т (из них отечественного производства 7,1 тыс. т), **что более чем в три раза выше уровня 2011 г.**, а рынок наиболее дорогих и перспективных пероксидносшиваемых композиций оценивался почти в 12 тыс. т.

В отношении остальных пластикутов, которые рекомендуются коммерческими службами к перспективному выпуску достаточно обратить внимание на **Таблицы 4 и 5** и сделать соответствующие выводы, как правило, истинна будет находиться по середине между мнениями коммерческих специалистов о перспективе и фактической линейкой продаж.

Рекомендуется, при выборе будущей номенклатуры ПВХ пластикаторов, обращать внимание на «...внедрение новых модифицированных пластикаторов с повышенной пожарной безопасностью, которая может быть достигнута за счет таких антипиренов, как  $Mg(OH)_2$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $ZnO$ , так как трехокись сурьмы ( $Sb_2O_3$ ) запрещена к применению. На приведенных в **Приложении 5** предприятиях Восточной Европы используются молибден-содержащие антипирены. В частности, их производством занимаются «Владимирский химический завод», «ПроминвестПластик», «Вестпласт», «Башпласт», «Биохимпласт». **По мнению экспертов, в ближайшие годы пластикаты НГП и ПП будут заменены.** По стоимости модифицированный ПВХ в любом случае будет доступнее, чем без галогенные полиолефины». Что следует из этой длинной цитаты:

- с осторожностью отнестись к перспективе пластикаторов НГП и ПП несмотря на то, что они указаны в числе перспективных коммерческими специалистами завода
- понимать, что кабельные пластикаты утвержденных к выпуску марок надо производить с учетом антипиренов, так как сертификация продукции без этого не возможна
- понимать, что для без галогеновых пероксидносшиваемых композиций пластикаторов на рынке всегда будет место, так именно эта композиция по своим физико-техническим свойствам не может быть заменена ПВХ пластикаторами при любых добавках антипиренов.

Без свинцовые ПВХ пластикаторы с применением стабилизирующей системы на основе Ca-Zn соединений не уступают по параметрам «термостабильности» и устойчивости цвета в условиях светового старения пластикату серийного состава с применением ТОСС. Помимо, Ca-Zn соединений известны и другие значительно более эффективные свинцовые заменители, например, триарилфосфаты, трикрезилфосфаты или триксилилфосфата.

Решения по рассмотренным вопросам следует закреплять протоколом, который утверждается председателем СД, потому что стратегия предприятия находится именно в его компетенции.

### **Оптимизация рецептур пластикаторов, как основа рациональных закупок пластификаторов различных марок**

В **Приложении 6** указано более 20 пластификаторов совместимых с ПВХ и используемых для производства кабельных пластикаторов. Список пластификаторов постоянно расширяется в первую очередь за счет тере- и изофталатов взамен запрещенных в ЕС фталатов. Производители вновь возвращаются к эфирам себацинатов и адипинатов появляются совершенно новые составы с частью из них можно ознакомиться вот тут [http://www.himmir.ru/chem\\_rea/dinp.htm](http://www.himmir.ru/chem_rea/dinp.htm)

В **Таблице 18** показано количество массовых частей иных пластификаторов надо добавить для получения таких же механических характеристик, как при пластификации ПВХ ДОФ в количестве 100 массовых частей.

Таблица 18

Фталаты		Себацинаты	
Ди-н-бутилфталат	81	Ди-н-бутилсебацинат	80
Ди-втор-бутилфталат	87	Ди-втор-бутилсебацинат	86
Дикаприлфталат	105	Ди (2-этилгексил)себацинат	93
Изооктилизодецилфталат	102	Фосфаты	
Ди(бутоэксил)фталат	96	Три(2-этилгексил) фосфат	91-130
		Три(бутоксиэтил) фосфат	83
Адапинаты		Трикрезилфосфат	112
Динзобутиладипинат	78	Фенилдикрезилфосфат	111
Ди(2-этилгексил)адипинат	91	Полимерные пластификаторы	
Динзооксиладипинат	90	Хлорпарафины (40%)	220
Ди(бутоксиэтил)адипинат	80	Бутадиен-нитриловый каучук	200

Из таблицы следует, что существуют пластификаторы, которые гораздо более эффективны чем ДОФ. В таблице не показаны пластификаторы на основе тере- и изофтала-тов эффективность которых сопоставима или несколько лучше, чем ДОФ, но они обладают рядом важных качеств, например, пониженная летучесть, т.е. пластикат не «потеет» со временем.

Предприятия собирают библиотеку всех известных и доступных на рынке пластификаторов, на основе стандартных моделей смещения готовят соответствующие рецептуры делается это для того, чтобы производство было готово работать на любом пластификаторе без потери качества продукции.

**Внимание!** Обратите внимание в **Таблице 18** показано, что Хлорпарафинов надо в два раза больше чем ДОФ и ваша замена ДОФ на Хлорпарафин (один к одному), исходя из **Таблицы 16**, оборачивается выпуском не кондиции, **т.е. экономия кажущаяся.**

**Возможность организации собственной линии по выпуску пластификаторов.** Читая заключительную главу отчета о собственной линии пластификаторов, необходимо сразу же пояснить, что речь не идет о ДОФ или ДБФ, а также о других много тоннажных пластификаторах с выпуском которых российские производители-монополисты фталевого ангидрида разберутся самостоятельно.

Существует несколько марок пластикатов спрос на которые не снижается и часть потребности покрывается за счет импорта. Один из этих пластикатов ИТ-105 бс присутствует в списке перспективных, который составлен коммерческими специалистами ДПО «Пластик». Пластикат ИТ-105 и без приставки (бс) также пользуется постоянным спросом.

В чем проблема с производством ИТ? В первую очередь с отсутствием пластификаторов – дидодецилфталата и триоктилтримелитата, таким образом, если стратегический маркетинг завода подтверждает объем рынка И-105, не сложно рассчитать собственную потребность в указанных пластификаторах.

В РФ эти пластификаторы ввозятся в количествах 12 и 10 тыс. т/год, соответственно не трудно понять, что модульная производственная мощность по выпуску любого из них, поставит завод в монопольное положение по выпуску И-105, как без свинцовой модификации, так и в обычной.

Значительный интерес представляют пластификаторы на основе терефталевой кислоты они уже изучены лабораторией завода, которая подтвердила возможность его использования. Выпуск пластификатора около 10.000 т/год на основе терефталевой кислоты, полностью закроет потребность завода в пластификаторах, а модульный состав установки не потребует значительных капитальных вложений.

Сырьевая составляющая, как в случае дидодецилфталата, триоктилтримелитата или дибутилтерефталата не имеет принципиального значения, так как бутиловый спирт не является уникальным продуктом, а терефталевая кислота в количествах 3-5 тыс. тонн в год, может быть всегда приобретена по импорту.

Интересным направлением является производство пластификаторов на основе отходов полиэстеров (ПЭТ), получаемые продукты в зависимости от используемого этерифицирующего агента могут быть использованы, как в качестве полиолов для полиуретановых систем, так и в качестве пластификаторов ПВХ.

### **Выводы!**

1. Определить номенклатуру выпускаемых пластикатов до уровня 4-6 марок, как это и указано в рекомендациях **Глава 3**.
2. Рецептуру 4-6 марок пластикатов привести к приемлемой рецептурной практике, как это указано в **Главе 7**.
3. Сертифицировать 4-6 марок пластикатов, как это указано в **Главе 6**.
4. Принять решение по стратегии выпуска новых марок пластикатов, как это указано в **Главе 9**.
5. Принять решение по выбору приоритетных пластификаторов, как для 4-6 марок текущего производства, так и по перспективным пластикатам.

