

Институтом технологий и упаковки «Fraunhofer IVV» (Германия) по договору с некоммерческим партнёром по развитию индустрии полиэтилентерефталата «АРПЭТ» были проведены исследования российских образцов, обосновавшие полную безопасность ПЭТ тары для упаковки любых пищевых продуктов.

Институт «Fraunhofer IVV» входит в крупнейшую в Европе организацию по проведению прикладных исследований: Фраунхоферовское научное общество (68 исследовательских центров) и специализируется на исследовании пищевых продуктов и упаковки.

«Fraunhofer IVV» является основным исследовательским центром по определению безопасности упаковки в странах ЕС и готовит заключения для Регламентов Еврокомиссии и Европейского агентства по безопасности продуктов питания (EFSA), имеет аккредитацию DIN EN ISO/IEC 17025.

Исследования проводились в специализированной лаборатории по определению безопасности упаковки, оснащенной самым современным оборудованием, в том числе для определения ультра малых количеств веществ в полимерной таре.

Исследованию подверглись все российские марки ПЭТ заводов производителей (Алко-Нафта, ПОЛИЭФ, Сибур-ПЭТФ и Сенеж), а также, полученные из этих марок полимера ПЭТ бутылки, произведенные из преформ на заводах компании Ретал и Европласт.

Образцы ПЭТ сырья и ПЭТ бутылок были отобраны с соблюдением всех требований немецких исследователей, в присутствии нотариусов, со всеми необходимыми актами, фотографированием всех стадий отбора, опломбированием основных и контрольных образцов и т.д.

Образцы были проанализированы на возможное содержание всех вредных веществ, которые когда - либо бездоказательно упоминались в публикациях о ПЭТ таре: фталаты (дибутилфталат, изобутилфталат и еще 11 фталатов), бисфенол, метанол, формальдегид.

Фталаты анализировались методом газовой хроматографии и масс-спектрометрии.

Метанол - методом газовой хроматографии.

Бисфенол - методом жидкостной хроматографии с тандемной масс-спектрометрией.

Формальдегид - фотометрическим детектированием.

Все исследования проводились по аттестованным ЕС методикам с высочайшей точностью измерения: до 1 нанограмма на грамм вещества (10^{-9}).

I. Результаты исследований ПЭТ гранул для ПЭТ бутылок на опасные вещества:

1. Определение удельной миграции фталатов и ди(2-этилгексил)адипата (DEHA)

Таблица 1: Количественный анализ фталатов и DEHA в образцах гранул 1 и 2

	Гранулы 1 (#8939) [нг/г]	Гранулы 2 (#8940) [нг/г]
Dimethylphthalat Диметилфталат	н.о. (< 8 нг/г)	н.о. (< 8 нг/г)
Diethylphthalat Диэтилфталат	н.о. (< 8 нг/г)	н.о. (< 8 нг/г)
Diallylphthalat Диаллилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Dipropylphthalat Дипропилфталат	н.о. (< 8 нг/г)	н.о. (< 8 нг/г)
Diisobutylphthalat Диизобутилфталат	н.о. (< 8 нг/г)	н.о. (< 8 нг/г)
Dibutylphthalat Дibuтилфталат	н.о. (< 10 нг/г)	н.о. (< 10 нг/г)
Benzylbutylphthalat Бензилбутилфталат	н.о. (< 40 нг/г)	н.о. (< 40 нг/г)
DEHP Ди-(2-этилгексил)-фталат	н.о. (< 30 нг/г)	н.о. (< 30 нг/г)
Dicyclohexylphthalat Дициклогексилфталат	н.о. (< 60 нг/г)	н.о. (< 60 нг/г)
Diphenylphthalat Дифенилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Didecylphthalat Дидецилфталат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)
Di-n-octylphthalat Ди-н-октилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Di-(2-ethylhexyl)-adipat DEHA Ди-(2-этилгексил)-адипат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)

н.о.- не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках



Таблица 2: Количественный анализ фталатов и ДЕНА в образцах гранул 3 и 4

	Гранулы 3 (#8941) [нг/г]	Гранулы 4 (#8942) [нг/г]
Dimethylphthalat Диметилфталат	н.о. (< 8 нг/г)	н.о. (< 8 нг/г)
Diethylphthalat Диэтилфталат	н.о. (< 8 нг/г)	н.о. (< 8 нг/г)
Diallylphthalat Диаллилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Dipropylphthalat Дипропилфталат	н.о. (< 8 нг/г)	н.о. (< 8 нг/г)
Diisobutylphthalat Диизобутилфталат	н.о. (< 8 нг/г)	н.о. (< 8 нг/г)
Dibutylphthalat Дибутилфталат	н.о. (< 10 нг/г)	н.о. (< 10 нг/г)
Benzylbutylphthalat Бензилбутилфталат	н.о. (< 40 нг/г)	н.о. (< 40 нг/г)
ДЕНР Ди-(2-этилгексил)-фталат	н.о. (< 30 нг/г)	н.о. (< 30 нг/г)
Dicyclohexylphthalat Дициклогексилфталат	н.о. (< 60 нг/г)	н.о. (< 60 нг/г)
Diphenylphthalat Дифенилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Didecylphthalat Дидецилфталат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)
Di-n-octylphthalat Ди-н-октилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Di-(2-ethylhexyl)-adipat ДЕНА Ди-(2-этилгексил)-адипат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)

н.о.- не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках

Ни одно из исследованных веществ не было обнаружено в образцах ПЭТ (гранулах).

2. Определение метанола

Таблица 3: Содержание метанола в образцах ПЭТ

Описание образца	Номер образца в Институте IVV	Остаточное содержание в материале [мкг/г материала]
Гранулы 1	#8939	н.о. (< 0,08)
Гранулы 2	#8940	н.о. (< 0,11)
Гранулы 3	#8941	н.о. (< 0,08)
Гранулы 4	#8942	н.о. (< 0,13)

н.о.- не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках

Ни в одном из исследованных образцов метанол не был обнаружен.

3. Определение 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропана (бисфенола А)

Таблица 4: Содержание 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропана (бисфенола А)

Описание образца	Номер образца в Институте IVV	Остаточное содержание в материале [мкг/кг материала]
Гранулы 1	#8939	н.о. (< 5)
Гранулы 2	#8940	н.о. (< 5)
Гранулы 3	#8941	н.о. (< 5)
Гранулы 4	#8942	н.о. (< 5)

н.о.- не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках

Ни в одном из исследованных образцов бисфенол А не был обнаружен.

4. Определение удельной миграции формальдегида

Таблица 5: Удельная миграция формальдегида из гранул

Описание образца	Номер образца в Институте IVV	Миграция относительно веса [мг/кг материала]
Гранулы 1	#8939	н.о. (< 7,17)
Гранулы 2	#8940	н.о. (< 7,17)
Гранулы 3	#8941	н.о. (< 7,17)
Гранулы 4	#8942	н.о. (< 7,17)

н.о.- не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках

Миграция формальдегида не была обнаружена ни в одном исследованном образце.

II. Результаты исследований ПЭТ бутылок на опасные вещества:

1. Определение удельной миграции фталатов и ди(2-этилгексил) адипата (DEHA)

Таблица 6: Количественный анализ фталатов и DEHA в бутылках 1 и 2

	Бутылка 1 (#8949) [нг/г]	Бутылка 2 (#8950) [нг/г]
Dimethylphthalat Диметилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Diethylphthalat Диэтилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Diallylphthalat Диаллилфталат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)
Dipropylphthalat Дипропилфталат	н.о. (< 15 нг/г)	н.о. (< 15 нг/г)
Diisobutylphthalat Диизобутилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Dibutylphthalat Дибутилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Benzylbutylphthalat Бензилбутилфталат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)
DEHP Ди-(2-этилгексил)- фталат	н.о. (< 40 нг/г)	н.о. (< 40 нг/г)
Dicyclohexylphthalat Дициклогексилфталат	н.о. (< 100 нг/г)	н.о. (< 100 нг/г)
Diphenylphthalat Дифенилфталат	н.о. (< 40 нг/г)	н.о. (< 40 нг/г)
Didecylphthalat Дидецилфталат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)
Di-n-octylphthalat Ди-н-октилфталат	н.о. (< 40 нг/г)	н.о. (< 40 нг/г)
Di-(2-ethylhexyl)-adipat DEHA Ди-(2-этилгексил)-адипат	н.о. (< 120 нг/г)	н.о. (< 120 нг/г)

н.о. - не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках



Таблица 7: Количественный анализ фталатов и ДЕНА в бутылках 3 и 4

	Бутылка 3 (#8951) [нг/г]	Бутылка 4 (#8952) [нг/г]
Dimethylphthalat Диметилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Diethylphthalat Диэтилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Diallylphthalat Диаллилфталат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)
Dipropylphthalat Дипропилфталат	н.о. (< 15 нг/г)	н.о. (< 15 нг/г)
Diisobutylphthalat Диизобутилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Dibutylphthalat Дibuтилфталат	н.о. (< 20 нг/г)	н.о. (< 20 нг/г)
Benzylbutylphthalat Бензилбутилфталат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)
DEHP Ди-(2-этилгексил)-фталат	н.о. (< 40 нг/г)	н.о. (< 40 нг/г)
Dicyclohexylphthalat Дициклогексилфталат	н.о. (< 100 нг/г)	н.о. (< 100 нг/г)
Diphenylphthalat Дифенилфталат	н.о. (< 40 нг/г)	н.о. (< 40 нг/г)
Didecylphthalat Дидецилфталат	н.о. (< 80 нг/г)	н.о. (< 80 нг/г)
Di-n-octylphthalat Ди-н-октилфталат	н.о. (< 40 нг/г)	н.о. (< 40 нг/г)
Di-(2-ethylhexyl)-adipat DEHA Ди-(2-этилгексил)-адипат	н.о. (< 120 нг/г)	н.о. (< 120 нг/г)

н.о.- не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках

Ни одно из исследованных веществ не было обнаружено в образцах ПЭТ.

2. Определение метанола

Таблица 8: Содержание метанола в образцах ПЭТ

Описание образца	Номер образца в Институте IVV	Остаточное содержание в материале [мкг/г материала]
Бутылка 1	#8949	н.о. (< 0,21)
Бутылка 2	#8950	н.о. (< 0,36)
Бутылка 3	#8951	н.о. (< 0,14)
Бутылка 4	#8952	н.о. (< 0,56)

н.о. - не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках

Ни в одном из исследованных образцов метанол не был обнаружен.

3. Определение 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропана (бисфенола А)

Таблица 9: Содержание 2,2-бис(4-гидроксифенил)пропана (бисфенола А)

Описание образца	Номер образца в Институте IVV	Остаточное содержание в материале [мкг/кг материала]
Бутылка 1	#8949	н.о. (< 10)
Бутылка 2	#8950	н.о. (< 12)
Бутылка 3	#8951	н.о. (<10)
Бутылка 4	#8952	н.о. (<16)

н.о. - не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках

Ни в одном из исследованных образцов бисфенол А не был обнаружен.

4. Определение удельной миграции формальдегида

Таблица 10: Удельная миграция формальдегида из бутылок

Описание образца	Номер образца в Институте IVV	Область относительной миграции [мг/дм ²]	Миграция относительно уровня наполнения [мг/кг]
Бутылка 1	#8939	н.о. (<0,04)	н.о. (<0,23) ¹
Бутылка 2	#8940	н.о. (<0,04)	н.о. (<0,42) ²
Бутылка 3	#8941	н.о. (<0,04)	н.о. (<0,19) ³
Бутылка 4	#8942	н.о. (<0,04)	н.о. (<0,35) ⁴

н.о.- не обнаружено, предел обнаружения указан в скобках

1 - применительно к соотношению вес/поверхность 4,6 г/дм², весу бутылки 38,9 г и объему наполнения 1,5 л для бутылки 1

2 - применительно к соотношению вес/поверхность 3,8 г/дм², весу бутылки 39,7 г и объему наполнения 1,0 л для бутылки 2

3 - применительно к соотношению вес/поверхность 4,7 г/дм², весу бутылки 44,8 г и объему наполнения 2,0 л для бутылки 3

4 - применительно к соотношению вес/поверхность 2,5 г/дм², весу бутылки 32,8 г и объему наполнения 1,5 л для бутылки 4

Миграция формальдегида не была обнаружена ни в одном исследованном образце.



Заключение Института Фраунхофера:

Ни одно из исследованных веществ не было обнаружено в образцах ПЭТ и ПЭТ бутылок, исследованные образцы соответствуют всем требованиям безопасности Статьи 3 Рамочного положения (ЕС) № 1935/2004 при контакте со всеми типами пищевых продуктов, при любых условиях контакта и при любом уровне наполнения.

Образцы по чистоте соответствуют лучшим мировым аналогам и применимы без ограничения для любых пищевых продуктов.