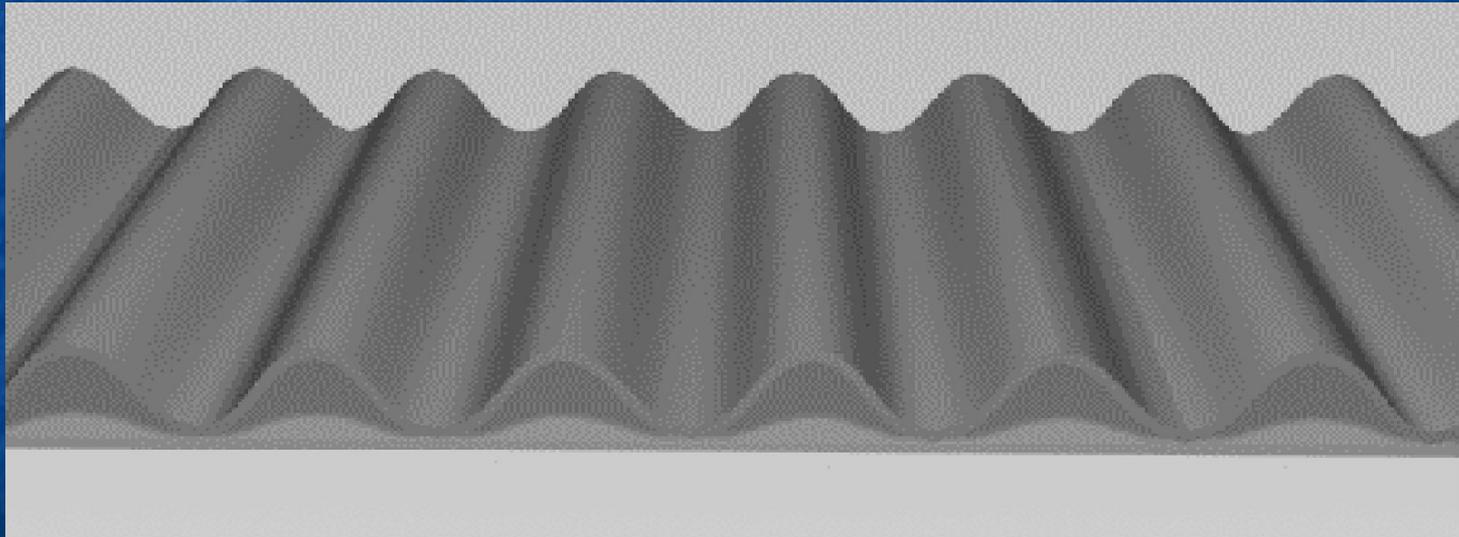


Гофрированный картон

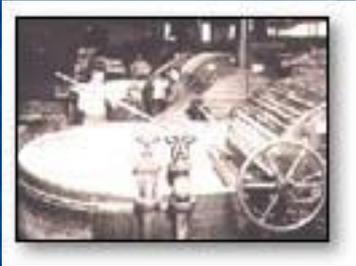


История

Как все начиналось...



950 Египтяне начинают использовать бумагу



1400 Первые бумажные фабрики появляются во Франции



1854 Пульпа начинает использоваться как основа для бумаги

История

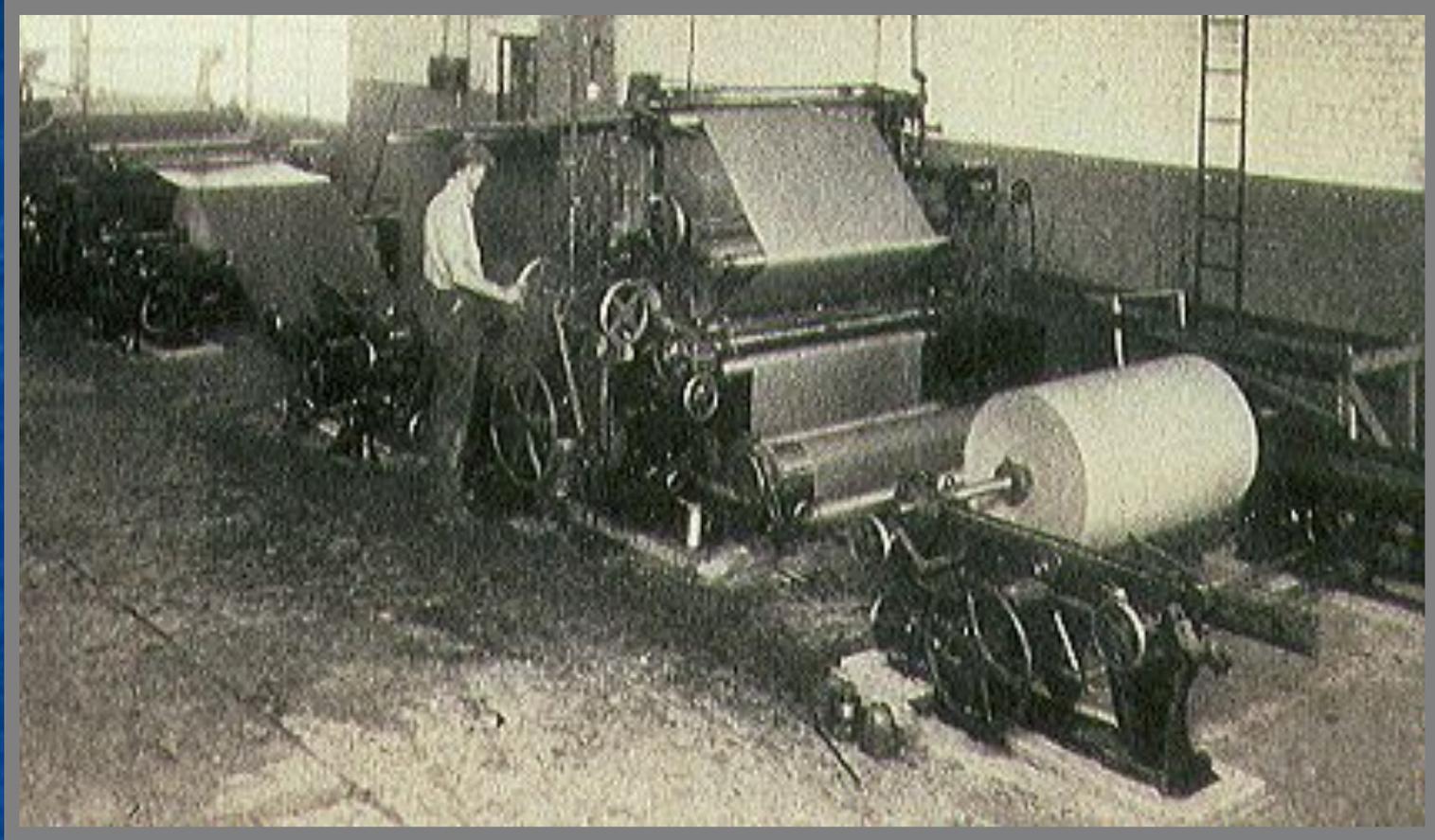


Альберт Л. Джонс
получает патент на
производство
гофрированной бумаги
посредством валов

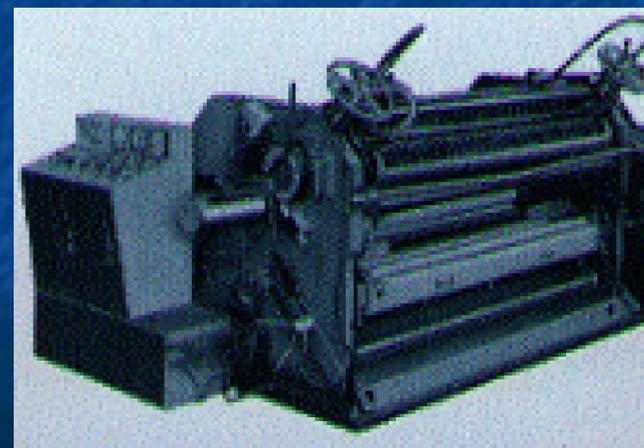
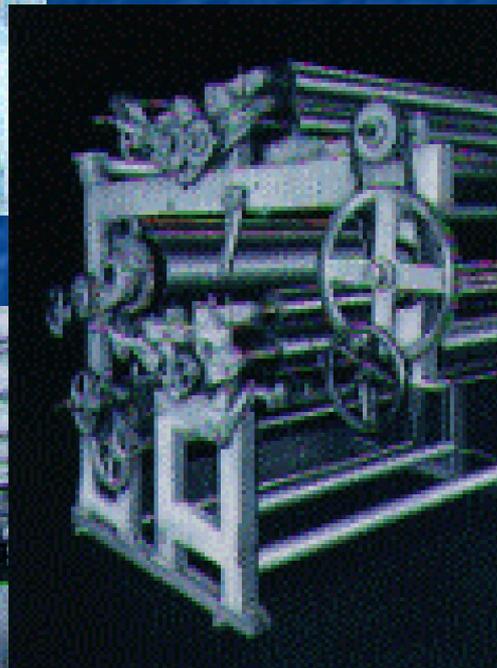
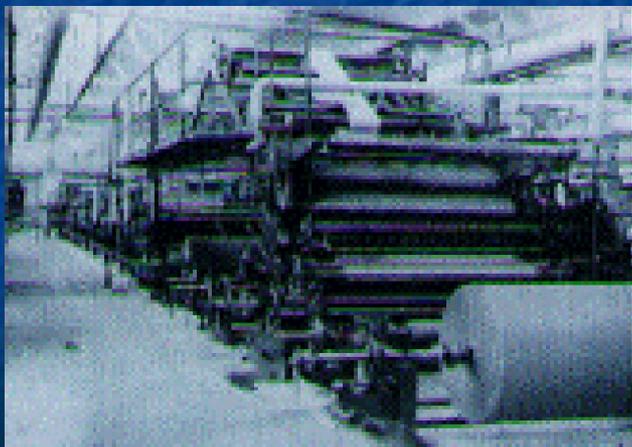
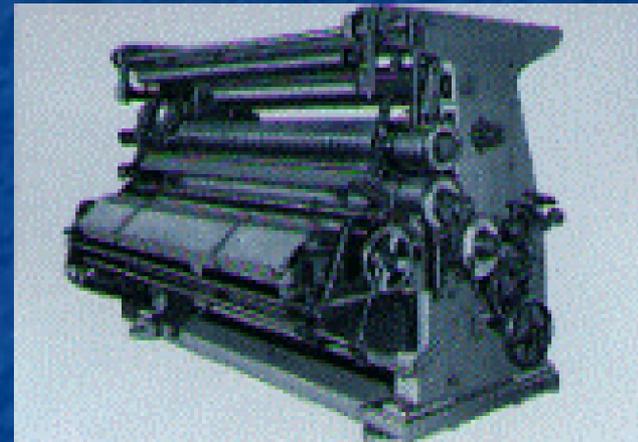


ЕЩЕ НЕМНОЖКО ИСТОРИИ

- А гофр 1920
- В гофр 1925
- С гофр 1925
- Д гофр 1960
- К гофр 1960
- Е гофр 1982
- Ф гофр 1992
- Г гофр 1996
- О гофр 2000



Вы можете себе представить скорость этих машин?



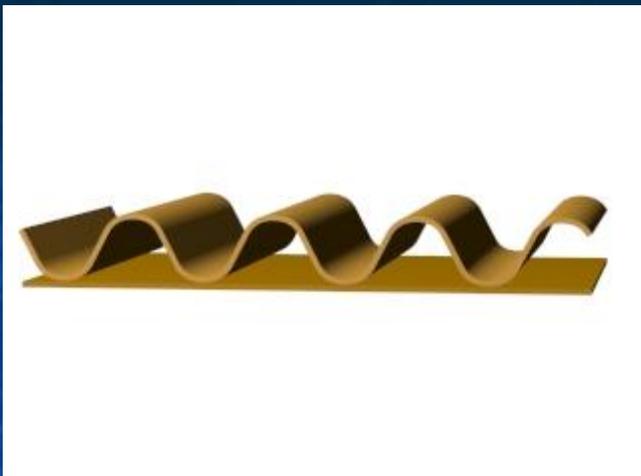
11/20/2022

Лекция №2
"ГОТЭК"

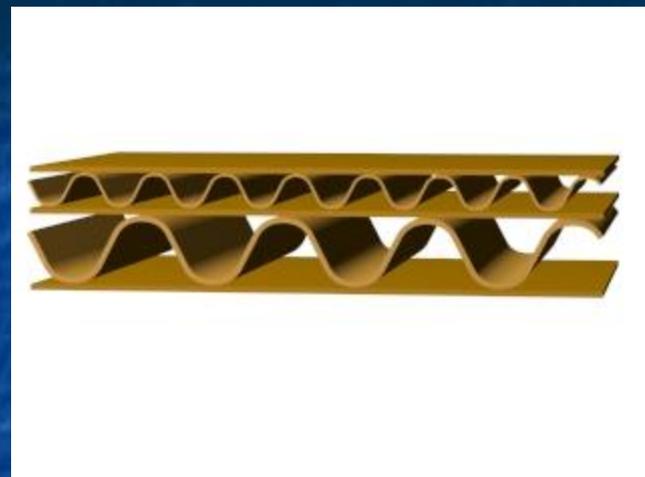
ЗАО

5

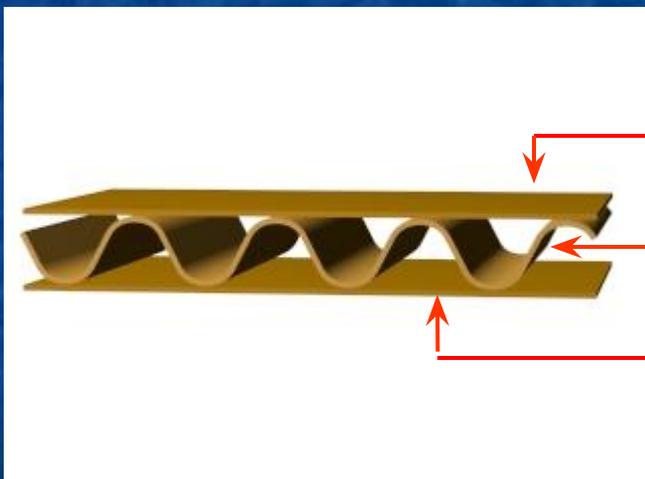
Гофрокартон



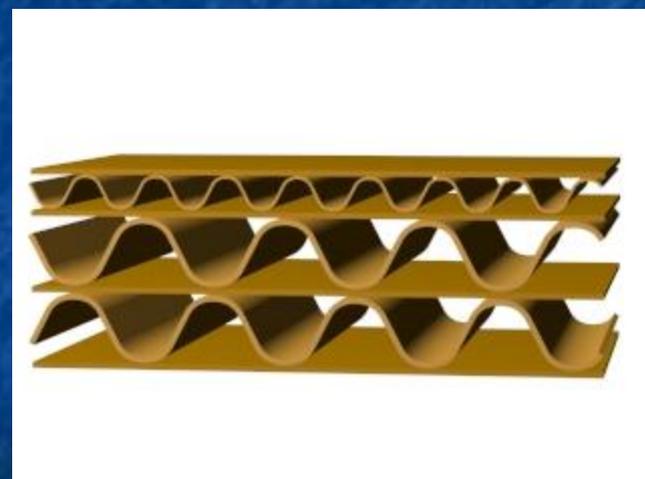
Двухслойный



Пяτισлойный



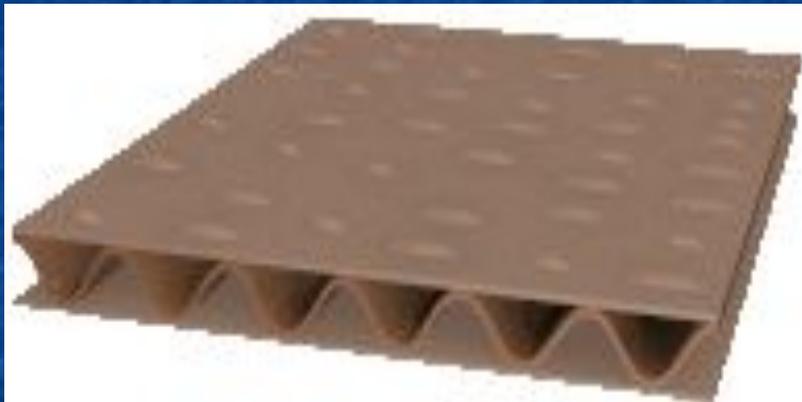
Трехслойный



Семислойный

Что такое гофрокартон?

Каждый день мы находимся в контакте с ним: картон различных цветов, размеров, форм и профилей.



Трехслойный гофрокартон самого большого профиля

Профили К, А и С



- Трехслойный гофрокартон, сгофрированный К, А или С профилем
- Коробки-контейнеры для транспортировки и хранения
- Высокая прочность при штабелировании**
- Плохое качество поверхности для печати, особенно при использовании легких картонов для плоских слоев

Средний профиль трехслойного гофрокартона

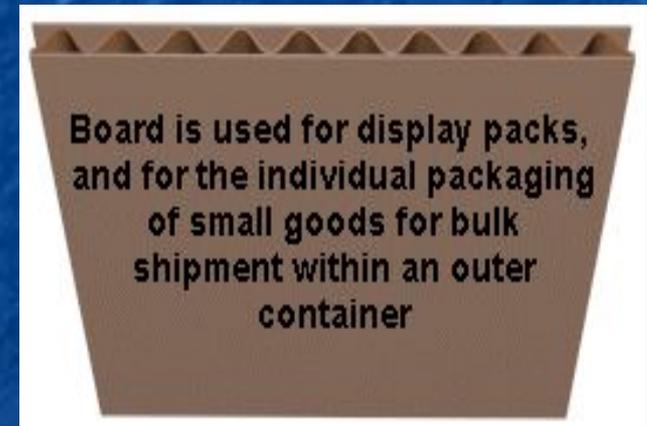
Профиль В



- Коробки-контейнеры, лотки для транспортировки и хранения продукции
- Низкая прочность при штабелировании
- Хорошая поверхность под печать

Трехслойный гофрокартон из микрогофры

*Профили
E, F, G и N*



- Трехслойный гофрокартон E, F, G и N профилей
- Упаковка с печатью, упаковка для малых форм, коробки для гамбургеров
- **Низкая прочность при штабелировании**
- **Очень хорошая поверхность под печать**

Пятислойный гофрокартон

- Пятислойный картон в композициях СВ, ВЕ, АВ и т.д.
- Упаковка для тяжелых предметов и товаров, требующих высокой защиты. Высокая устойчивость к толчкам и ударам
- **Очень хорошая прочность при штабелировании**
- Хорошая поверхность под печать если нижний лайнер в композиции с микрогофрой



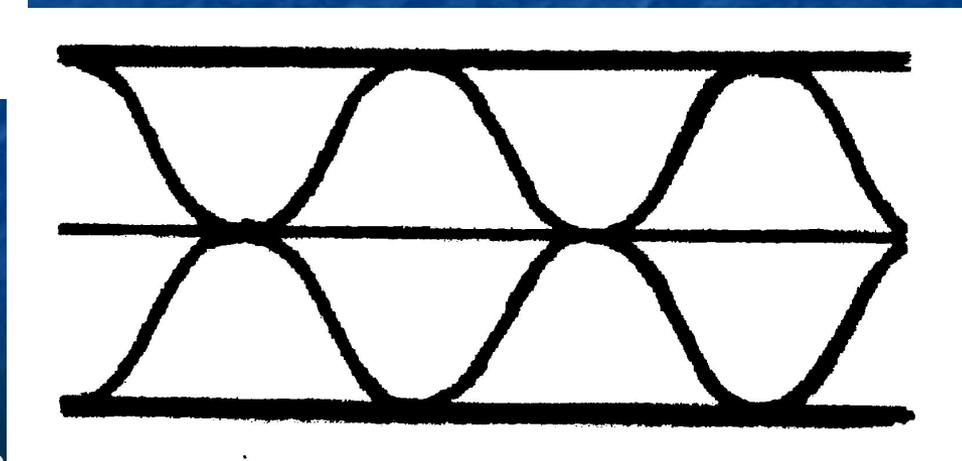
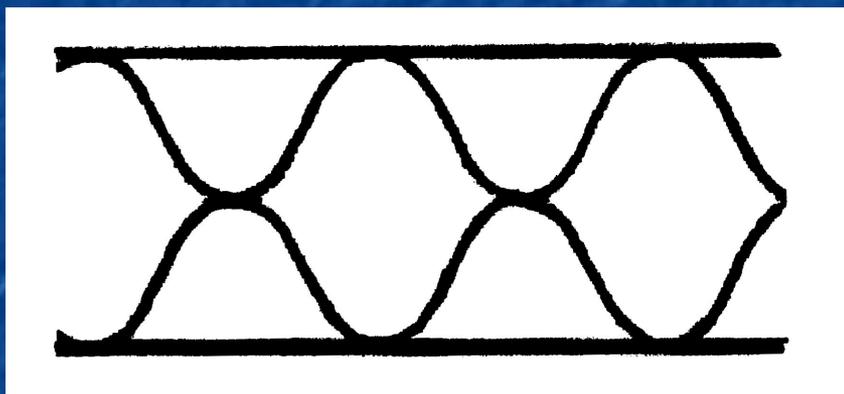
Семислойный гофрокартон

- Семислойка в композициях ААА, САА, КАС и т.д.
- Контейнеры для тяжелых изделий (двигатели и другие части автомобилей) и изделия, требующие макс. защиты. Исключительно высокая сопротивляемость толчкам и ударам. Материал для замены деревянных поддонов
- **Очень высокая прочность при штабелировании**
- **Поверхность под печать часто не важна**



Типы картона развиваются...

Синхронизированный гофрокартон



Варианты изготовления гофрокартона на ЗАО "ГОТЭК"

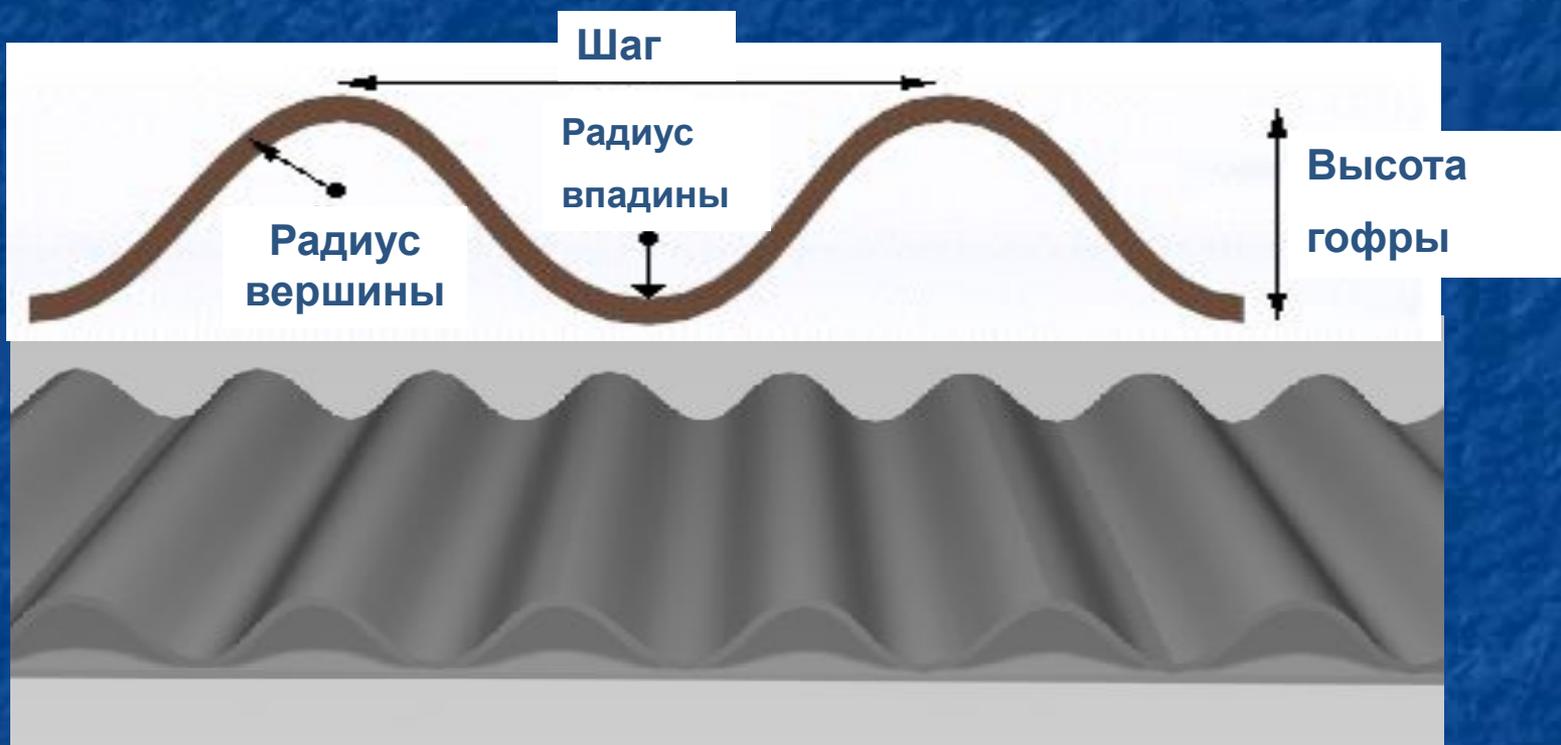
BHS 2500-5

- Двухслойный (ДЕ, ДФ и ДВ)
- Трехслойный (F, E, В и С)
- Пятислойный (FE, FB, FC, EE, EB, EC, ВВ, ВС)

BHS 2500-3

- Трехслойный (Е и В)

Характеристики профиля гофры



Характеристики профиля гофры, используемые на ЗАО "Готэк"

Характеристики гофры	Линия по изготовления гофрокартона							
	Тип гофр BHS 2500-3		Тип гофр BHS 2500-5					
	Гофровалы фирмы "BHS"		Гофровалы фирмы "BHS"			Гофровалы фирмы "Peters"		
	В	Е	С	В	Е	В	Е	Ф
Шаг	6,50	3,50	7,90	6,50	3,60	6,5	3,39	2,38
Высота	2,50	1,17	3,65	2,6	1,31	2,45	1,15	0,78
Коэффициент гофрирования	1,31	1,24	1,44	1,33	1,28	1,30	1,26	1,24

Толщина гофрокартона

Трехслойный

- "С" = 3,8 – 4,1 mm
- "В" = 2,8 – 3,2 mm
- "Е" = 1,6 – 1,8 mm
- "F" = 1,2 – 1,6 mm

Пяτισлойный

- "СВ" = 6,6 – 7,3 mm
- "СЕ" = 5,4 – 5,9 mm
- "ВЕ" = 4,4 – 5,0 mm

ГОФРОКАРТОН

Технология

Картон

Клей

Бумага
рудов

ПАР

Электроэнергия

Персонал

11/20/2022

Лекция №2
"ГОТЭК"

18

ГОСТ 7376-89 "Картон гофрированный"

Типы гофрокартона

- **Д** – двухслойный, состоящий из одного плоского и одного гофрированного слоя;
- **Т** - трехслойный, состоящий из двух плоских и одного гофрированного слоя;
- **П** - пятислойный, состоящий из трех плоских (двух наружных и одного внутреннего) и двух гофрированных слоев;

Класс и марка гофрокартона

Тип	Класс	Марка
Д	-	Д
Т	1	Т11, Т12, Т13, Т14, Т15
	2	Т21, Т22, Т23, Т24, Т25, Т26, Т27
П	3	П31, П32, П33, П34, П35, П36, П37

Назначение марок гофрокартона

Класс	Марка	Назначение
-	Д	Изготовление вспомогательных упаковочных средств
1	T11 - T15	Изготовление тары и вспомогательных упаковочных средств для упаковывания продукции и изделий, способных воспринимать нагрузки штабеля
2	T21 - T27	Изготовление тары и вспомогательных упаковочных средств для упаковывания продукции и изделий, не способных воспринимать нагрузки штабеля
3	P35 - P37	
3	P31 - P34	Изготовление крупногабаритной высокопрочной и жесткой тары, контейнеров

Основные технические требования

- Гофрированный картон должен соответствовать нормам, указанным в табл. 1 и 2
- Допускается изготовление гофрированного картона с короблением листа в направлении вдоль гофров не более 20 мм на 1 м листа картона (если не указаны требования к изготовлению в технологической карте)
- Допускается расслаивание картона по кромке листа на величину не более 10 мм от края кромки
- Гофрированные слои картона должны иметь полный профиль высоты гофров по всей площади листа (равномерную толщину). Допускается смятие гофров по кромке листа
- Гофрированный картон должен выдерживать без разрушения не менее 10 двойных перегибов на 180° по линии рилевки

Показатели качества трехслойного гофрированного картона класса 1 по ГОСТ 7376-89

Таблица №1

Наименование показателя	Норма для марки				
	T11	T12	T13	T14	T15
1. Абсолютное сопротивление продавливанию МПа (кгс/см²), не менее	1,10 (11,0)	1,30 (13,0)	1,50 (15,0)	1,70 (17,0)	2,00 (20,0)
2. Удельное сопротивление разрыву с приложением разрушающего усилия вдоль гофров по линии рилевки после выполнения одного двойного перегиба на 180°, кН/м, не менее	8	10	12	14	16
3. Сопротивление торцевому сжатию вдоль гофров, кН/м, не менее	3,0	3,0	3,2	3,6	4,0
4. Сопротивление расслаиванию, кН/м, не менее	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
5. Влажность (абсолютная), %	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12

Показатели качества трехслойного гофрированного картона класса 2 по ГОСТ 7376-89

Таблица №2

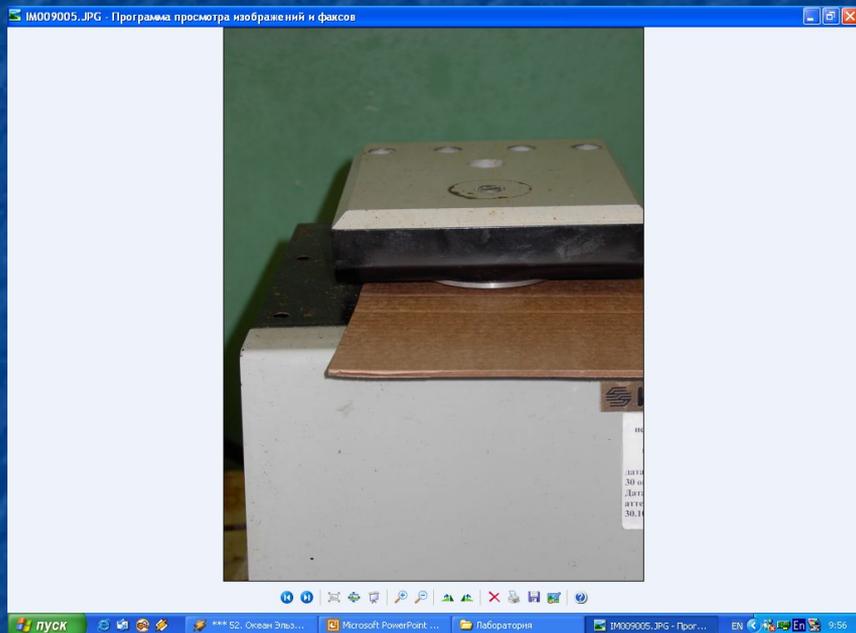
Наименование показателя	Норма для марки						
	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27
1. Абсолютное сопротивление продавливанию МПа (кгс/см²), не менее	0,70 (7,0)	0,90 (9,0)	1,10 (11,0)	1,20 (12,0)	1,30 (13,0)	1,50 (15,0)	1,70 (17,0)
2. Удельное сопротивление разрыву с приложением разрушающего усилия вдоль гофров по линии рилевки после выполнения одного двойного перегиба на 180°, кН/м, не менее	4	6	7	8	9	10	11
3. Сопротивление торцевому сжатию вдоль гофров, кН/м, не менее	2,2	3,0	3,8	4,6	5,4	6,2	7,0
4. Сопротивление расслаиванию, кН/м, не менее	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
5. Влажность (абсолютная), %	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12

Показатели качества пятислойного гофрированного картона класса 3 по ГОСТ 7376-89

Таблица №3

Наименование показателя	Норма для марки						
	П31	П32	П33	П34	П35	П36	П37
1. Абсолютное сопротивление продавливанию МПа (кгс/см²), не менее	1,10 (11,0)	1,40 (14,0)	1,70 (17,0)	2,0 (20,0)	2,30 (23,0)	2,50 (25,0)	2,80 (28,0)
2. Удельное сопротивление разрыву с приложением разрушающего усилия вдоль гофров по линии рилевки после выполнения одного двойного перегиба на 180°, кН/м, не менее	7	10	13	15	75	19	21
3. Сопротивление торцевому сжатию вдоль гофров, кН/м, не менее	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0	17,0
4. Сопротивление расслаиванию, кН/м, не менее	-	-	-	-	-	-	-
5. Влажность (абсолютная), %	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12	6-12

Абсолютное сопротивление продавливанию



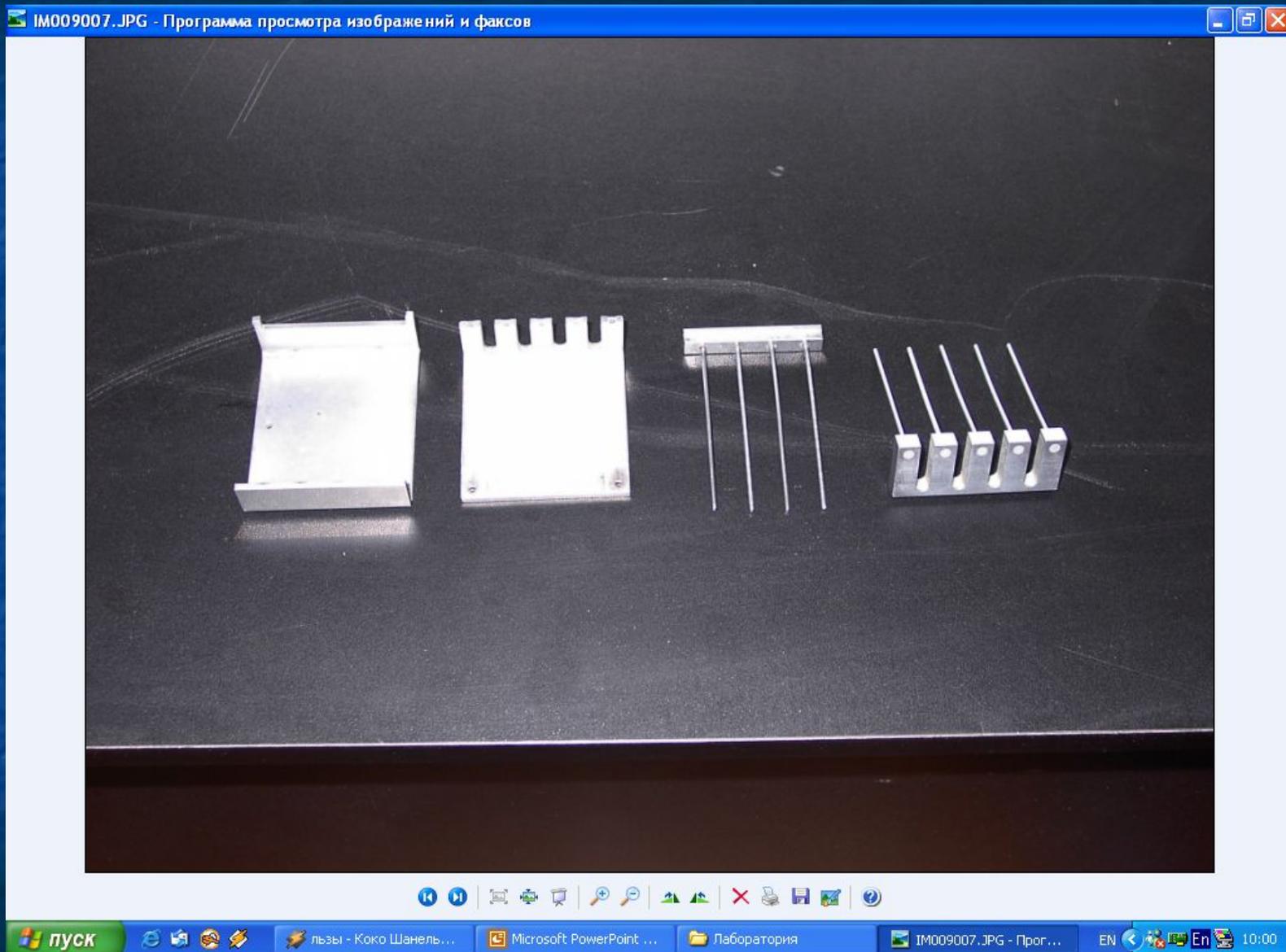
Удельное сопротивление разрыву с приложением разрушающего усилия вдоль гофров по линии рилевки после выполнения одного двойного перегиба на 180°



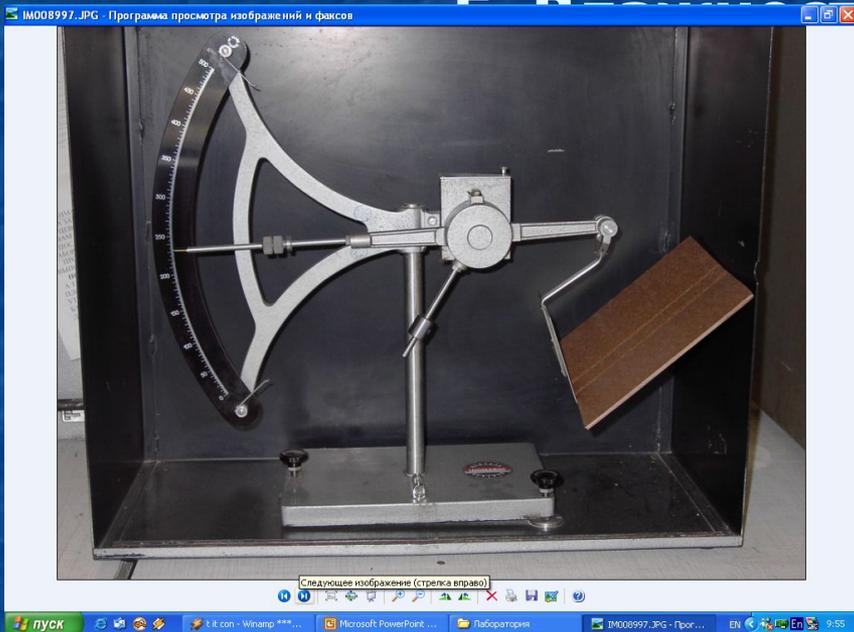
Сопротивление торцевому сжатию вдоль гофров



Сопротивление расслаиванию



Балансировка (абсолютная)



Расчет марки гофрокартона

- Сопротивление торцевому сжатию
- Абсолютное сопротивление продавливанию

Марки и физико-механические показатели

трехслойного гофрокартона (ЗАО "Готэк")

Марка	Сопротивление торцевому сжатию, кН/м	Абсолютное сопротивление продавливанию, МПа
T 21	2.2	0.7
T 22	3.0	0.9
T 23/1	3.8	1.1
T 23/2	4.1	1.1
T 23/3	4.4	1.1
T 24/1	4.6	1.2
T 24/2	4.9	1.2
T 24/3	5.2	1.2
T 25/1	5.4	1.3
T 25/2	5.7	1.3
T 25/3	6.0	1.3
T 26/1	6.2	1.5
T 26/2	6.5	1.5
T 26/3	6.8	1.5
T 27/1	7.0	1.7
T 27/2	Лекция №2	ЗАО

Марки и физико-механические показатели пятислойного гофрокартона (ЗАО "Готэк")

Марка	Сопротивление торцевому сжатию, кН/м	Абсолютное сопротивление продавливанию, МПа
П 31	5.0	1.1
П 32	6.0	1.4
П 32/2	7.0	1.4
П 33	8.0	1.7
П 34	10.0	2.0
П 35	12.0	2.3
П 36	15.0	2.5
П 37	17.0	2.8

Базовые композиции ЗАО "Готэк"

Сопротивление торцевому сжатию

- Сумма колец – сумма значений по показателю разрушающего усилия при сжатии кольца в поперечном направлении

Сумма колец = разрушающее усилие при сжатии кольца в поперечном направлении картона для плоских слоев + разрушающее усилие при сжатии кольца в поперечном направлении бумаги для гофрирования

Пример:

сумма колец для композиции трехслойного гофрокартона

К1-125 Арх = 162 Н

Б0-112 Арх = 149 Н

К-125 Сыкт = 189 Н

= 500 Н

с помощью
статистического расчета

Марка г/картона
Т23/2

Стандартный перечень дефектов

Критические дефекты (картон гофрированный).

- Несоответствие размерам.
- Сухая расклейка («пузырь»)
- Коробление
- Оголение гофр
- Западание гофр
- Просечение слоёв
- Морщины, складки, сдавливания
- Влажность более 12%

Стандартный перечень дефектов

Критические дефекты (изделие).

- Материал гофрокартона (плоские и гофрированные слои) не склеены должным образом между собой
- Соединительный клапан не склеен
- Короба склеены друг с другом и внутри
- Нет высечки или высечка смещена (недосечка)
- Нет биговки (рилёвки) по линиям изгиба
- Несоответствие печати и высечки
- Несоответствие размеров при высечке
- Несоответствие внутренних размеров

Стандартный перечень дефектов

Критические дефекты (изделие).

- Параметры надёжности (ЕСТ, ВСТ, BST) не воспроизводятся
- Зазор в стыке наружных клапанов больше допуска
- Короб неправильной геометрии (косина больше допуска)
- Несоответствие применяемого материала
- Вес 1 м²

Стандартный перечень дефектов

Большие (значительные) дефекты (изделие).

- Неотчётливая высечка (большие заусенцы)
- Неровности клеевого клапана (косина склейки по соединительному клапану)
- Значительные ошибки печати
- Несоответствие размерам и допускам

Стандартный перечень дефектов

Незначительные дефекты (изделие).

- Неровности линии реза по торцу (продольный обрез).
- Разнооттеночность печати.

Спасибо за внимание