

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

О. П. Старченко

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ
И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ
ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ**

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

*Рекомендовано
учебно-методическим объединением
по химико-технологическому образованию
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений высшего образования
по специальности 1-47 02 01 «Принттехнологии»*

Минск 2024

УДК 655.3:006.44+006.44:655(076.5)(075.8)

ББК 37.8:30.10я73

C77

Р е ц е н з е н т ы:

кафедра инженерной и компьютерной графики УО «Белорусский
государственный университет информатики и радиоэлектроники»
(заведующий кафедрой кандидат технических наук, доцент

В. А. Столер);

заместитель генерального директора по производству

РУП «Издательство «Белорусский Дом печати»

Ю. Д. Ариховский

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или ее части не может быть осуществлено без разрешения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Старченко, О. П.

C77 Метрология, стандартизация и управление качеством печатной продукции. Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-47 02 01 «Принттехнологии» / О. П. Старченко. – Минск : БГТУ, 2024. – 98 с.

ISBN 978-985-897-135-9.

Лабораторный практикум по дисциплине «Метрология, стандартизация и управление качеством печатной продукции» предназначен для закрепления теоретических и практических навыков студентов, обучающихся по специальности 1-47 02 01 «Принттехнологии». Он предусматривает выполнение четырнадцати лабораторных работ по основным разделам дисциплины. Каждая лабораторная работа сопровождается теоретическим материалом, методическими указаниями и контрольными вопросами по изученной теме. Издание предназначено для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков студентами.

УДК 655.3:006.44+006.44:655(076.5)(075.8)

ББК 37.8:30.10я73

ISBN 978-985-897-135-9

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2024

© Старченко О. П., 2024



ПРЕДИСЛОВИЕ

Лабораторный практикум написан в соответствии с программой дисциплины «Метрология, стандартизация и управление качеством печатной продукции» для студентов, обучающихся по специальности 1-47 02 01 «Принттехнологии» специализациям 1-47 02 01 01 «Производство книжно-журнальной и газетной продукции», 1-47 02 01 02 «Производство упаковочно-этикеточной продукции», 1-47 02 01 03 «Принттехнологии рекламной и сувенирной продукции». Он служит для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков студентами.

Учебно-методическое пособие предусматривает выполнение четырнадцати лабораторных работ по основным разделам дисциплины: метрология; стандартизация; сертификация; управление качеством печатной продукции.

В процессе выполнения лабораторных работ студент изучает: основные понятия и категории метрологии; методы и средства измерения, обеспечивающие качество печатной продукции; основы стандартизации; систему управления качеством печатной продукции; понятия о сертификации; общие термины и определения в области сертификации. Также студент самостоятельно решает инженерные задачи; практически применяет знания, полученные при изучении дисциплин технологического цикла; учится пользоваться нормативными и справочными материалами, стандартами; получает знания, необходимые для успешной сдачи государственного экзамена по специальности и работы над дипломным проектом.

Применение основных методов комплексной оценки качества полиграфической продукции, а также знаний в процессе обучения и в дальнейшей практической деятельности будет способствовать формированию у студентов теоретических знаний и выработке практических навыков по обеспечению единства и требуемой точности измерений, внедрению стандартов на полиграфических предприятиях и оценке качества полуфабрикатов и готовой продукции с применением объективных средств измерений.



ПЕРЕВОД НАЦИОНАЛЬНЫХ НЕМЕТРИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ В ЕДИНИЦЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ СИ

Цель работы: научиться определять соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистемными.



Теоретическая часть

Метрология — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Физическая величина (ФВ) — характеристика одного из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общая в качественном отношении по многим физическим объектам, но в количественном отношении индивидуальна для каждого объекта.

Значение физической величины — оценка ее размера в виде некоторого числа по принятой для нее шкале.

Единица физической величины — ФВ фиксированного размера, которой условно присвоено значение, равное единице, и применяемая для количественного выражения однородных ФВ.

Различают основные, производные, кратные, дольные, когерентные (СИ), системные и внесистемные единицы.

Совокупность основных и производных единиц ФВ, образованная в соответствии с принятыми принципами, называется *системой единиц физических величин*. Единица основной ФВ является *основной единицей* данной системы.

Законодательной основой обеспечения единства измерений является законодательная метрология, включающая в себя закон «Об обеспечении единства измерений» и другие взаимосвязанные законы; указы Президента Республики Беларусь; постановления Правительства Республики Беларусь; постановления и нормативные документы Госстандарта. В качестве основных единиц приняты: метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль и кандела (табл. 1.1).

Основные единицы физических величин системы СИ

Величина			Единица		
Наименование	Обозначение		Наименование	Обозначение	
	Размерность	Рекомендуемое		русское	международное
Длина	L	l	метр	м	m
Масса	M	m	килограмм	кг	kg
Время	T	t	секунда	с	s
Сила электрического тока	I	I	ампер	А	A
Термодинамическая температура	Θ	T	кельвин	К	K
Количества вещества	N	n, ν	моль	моль	mol
Сила света	J	J	кандела	кд	cd

Шкала измерений — это упорядоченная совокупность значений физических величин, которая служит основой для ее измерения. Например, существуют три температурные шкалы: Фаренгейта, Цельсия, Кельвина.

Производная единица — это единица производной ФВ системы единиц, образованная в соответствии с уравнениями, связывающими ее с основными единицами или же с основными и уже определенными производными. Некоторые производные единицы системы СИ, имеющие собственное название, приведены в табл. 1.2.

Для установления производной единицы следует:

- выбрать ФВ, единицы которых принимаются в качестве основных;
- установить размер этих единиц;
- выбрать определяющее уравнение, связывающее величины, измеряемые основными единицами, с величиной, для которой устанавливается производная единица. При этом символы всех величин, входящих в определяющее уравнение, должны рассматриваться не как сами величины, а как их именованные числовые значения.

Все основные, производные, кратные и дольные единицы являются системными. *Внесистемная единица* — это единица ФВ, не входящая ни в одну из принятых систем единиц.

**Производные единицы системы СИ,
имеющие специальное название**

Величина		Единица		
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение	Выражение через единицы СИ
Частота	T^{-1}	герц	Гц	C^{-1}
Сила, вес	LMT^{-2}	ньютон	Н	$м \cdot кг \cdot с^{-2}$
Давление, механическое напряжение	$L^{-1}MT^{-2}$	паскаль	Па	$М^{-1} \cdot кг \cdot с^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	L^2MT^{-2}	джоуль	Дж	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2}$
Мощность	L^2MT^{-3}	ватт	Вт	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3}$
Количество электричества	TI	кулон	Кл	$с \cdot А$
Электрическое напряжение, потенциал, электродвижущая сила	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	вольт	В	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-1}$
Электрическая емкость	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	фарад	ф	$М^{-2} \cdot К^{-1} \cdot с^4 \cdot А^2$
Электрическое сопротивление	$L^2MT^{-3}I^{-2}$	ом	Ом	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-2}$
Магнитная индукция	$MT^{-2}I^{-1}$	тесла	Тл	$кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$

Внесистемные единицы по отношению к единицам СИ разделяют на 4 вида:

1) *допускаемые наравне с единицами СИ*, например: единицы массы — тонна; плоского угла — градус, минута, секунда; объема — литр и др. Некоторые внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ, приведены в табл. 1.3;

2) *допускаемые к применению в специальных областях*, например: парсек — астрономическая единица, световой год — единица длины в астрономии; диоптрия — единица оптической силы в оптике; электрон-вольт — единица энергии в физике и т. д.;

3) *временно допускаемые к применению наравне с единицами СИ*, например: морская миля — в морской навигации; карат — единица массы в ювелирном деле и др. Эти единицы должны изыматься из употребления в соответствии с международными соглашениями;

4) *изъятые из употребления*, например: миллиметр ртутного столба — единица давления; лошадиная сила — единица мощности, и некоторые другие.

Таблица 1.3

**Внесистемные единицы, допускаемые к применению
наравне с единицами СИ**

Наименование величины	Единица		
	Наименование	Обозначение	Соотношение с единицей СИ
Масса	тонна	т	10^3 кг
Время	минута	мин	60 с
	час	ч	3600 с
	сутки	сут	86 400 с
Объем	литр	л	10^{-3} м ³
Площадь	гектар	га	10^4 м ²

Различают кратные и дольные единицы ФВ. *Кратная единица* — это единица ФВ, в целое число раз превышающая системную или внесистемную единицу. Например, единица длины километр равна 1000 м, т. е. кратная метру. *Дольная единица* — единица ФВ, значение которой в целое число раз меньше системной или внесистемной единицы. Например, единица длины миллиметр равна 10^{-3} м, т. е. является дольной. Приставки для образования кратных и дольных единиц СИ приведены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

**Множители и приставки для образования десятичных кратных
и дольных единиц и их наименований**

Множитель	Приставка	Обозначение	Множитель	Приставка	Обозначение
10^{18}	экса	Э	10^{-1}	деци	д
10^{15}	пета	П	10^{-2}	санتي	с
10^{12}	тера	Т	10^{-3}	милли	м
10^9	гига	Г	10^{-6}	микро	мк
10^6	мега	М	10^{-9}	нано	н
10^3	кило	к	10^{-12}	пико	п
10^2	гекто	г	10^{-15}	фемто	ф
10^1	дека	да	10^{-18}	атто	а

Существует соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистемными (см. табл. 1.5).

Сравнение некоторых точек в температурных шкалах Фаренгейта, Цельсия и Кельвина представлены в табл. 1.6.

Таблица 1.5

Соотношения между единицами измерения

Величины	Единицы измерения в СИ	Соотношение между единицами измерения СИ и наиболее часто встречающимися единицами других систем и внесистемными
Длина	м	1 мкм = 10^{-6} м
Масса	кг	1 т = 1000 кг 1 ц = 100 кг
Температура	К	$\Theta = (t \text{ } ^\circ\text{C} + 273,15) \text{ К}$
Вес (сила тяжести)	Н	1 кг = 9,81 Н 1 дин = 10^{-5} Н
Мощность	Вт	1 кгс·м/с = 9,81 Вт 1 эрг/с = 10^{-7} Вт 1 ккал/ч = 1,163 Вт
Плотность	кг/м ³	1 т/м ³ = 1 кг/дм ³ = 1 г/см ³ = 10^3 кг/м ³ 1 кгс·с ² /м ⁴ = 9,81 кг/м ³
Давление	Па	1 бар = 10^5 Па 1 мбар = 100 Па 1 дин/см ² = 1 мкбар = 0,1 Па 1 кгс/см ² = 1 ат = $9,81 \cdot 10^4$ Па = 735 мм рт. ст. 1 кгс/м ² = 9,81 Па 1 мм вод. ст. = 9,81 Па 1 мм рт. ст. = 133,3 Па
Объем	м ³	1 л = 10^{-3} м ³ = 1 дм ³
Работа, энергия, количество теплоты	Дж	1 кгс·м = 9,81 Дж 1 эрг = 10^{-7} Дж 1 кВт·ч = $3,6 \cdot 10^6$ Дж = 4,19 кДж

Формулы взаимного перевода температур разных шкал:

$$^\circ\text{C} = \frac{100}{180} (^\circ\text{F} - 32) = \frac{5}{9} (^\circ\text{F} - 32); \text{ К} = ^\circ\text{C} + 273.$$

Таблица 1.6

Сравнение некоторых точек в температурных шкалах Фаренгейта, Цельсия и Кельвина

Температурные точки	Шкала		
	Фаренгейта, $^\circ\text{F}$	Цельсия, $^\circ\text{C}$	Кельвина, К
Абсолютный нуль	-460	-273	0
Точка замерзания воды	32	0	273
Средняя комнатная температура	68	20	293
Нормальная температура человека	98,6	37	310
Точка кипения воды	212	100	373



Задание

Выразить в соответствующих единицах значения физических величин (задание по вариантам приведено в табл. 1.7).

Таблица 1.7

Задание по вариантам

Варианты заданий					
1, 7, 13, 19		2, 8, 14, 20		3, 9, 15, 21	
Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
10 м	мкм	100 м	мм	100 см	м
100 кг	т	100 кг	ц	100 кг	г
37 °С	Θ =	32 °С	Θ =	25 °С	Θ =
250 К	°С	450 К	°С	210 К	°С
10 Па	бар	10 Па	Мбар	10 Па	дин/см ²
100 Па	мм рт. ст.	100 Па	кгс/см ²	100 Па	мм вод. ст.
1000 мм рт. ст.	мбар	1000 мм рт. ст.	Па	1000 мм рт. ст.	кгс/см ²
10 Н	кг	10 Н	дин	10 Н	г
10 Вт	ккал/ч	10 Вт	эрг/с	10 Вт	кгс·м/с
10 Дж	ккал	10 Дж	кВт·ч	10 Дж	эрг
0,1 л	см ³	0,1 л	дм ³	0,1 л	м ³
0,1 м/с	м/ч	0,1 м/с	км/с	0,1 м/с	км/ч
10 А	ГА	10 А	кА	10 А	МА
100 Вт	МВт	100 Вт	сВт	100 Вт	дВт
1 кг/м ³	кг/дм ³	1 кг/м ³	г/см ³	1 кг/м ³	г/м ³

Окончание табл. 1.7

Варианты заданий					
4, 10, 16, 22		5, 11, 17, 23		6, 12, 18, 24	
Задание	Ответ	Задание	Ответ	Задание	Ответ
1 Мм	м	10 мкм	м	100 мм	м
10 т	кг	100 ц	т	100 г	кг
48 °С	Θ =	53 °С	Θ =	70 °С	Θ =
375 К	°С	273 К	°С	300 К	°С
10 Па	ат	10 Па	мм рт. ст.	10 Па	мбар
100 Па	кгс/м ²	100 Па	мкбар	100 Па	дин/м ²
1000 мм рт. ст.	дин/см ²	1000 мм рт. ст.	ат	1000 мм рт. ст.	кгс/м ²
10 Н	дг	10 Н	сг	10 Н	дин
1 Вт	ккал/ч	1 Вт	кгс·м/с	1 Вт	эрг/с
1 Дж	ккал	1 Дж	кВт·ч	1 Дж	эрг
0,01 л	см ³	0,01 л	дм ³	0,01 л	м ³
0,1 м/с	м/мин	0,1 м/с	км/мин	0,01 м/с	км/ч
0,1 А	ГА	0,1 А	сА	0,1 А	МА
1 Вт	МВт	1 Вт	сВт	1 Вт	дВт
1 кг/м ³	кг/дм ³	1 кг/м ³	г/см ³	1 кг/м ³	мг/м ³



Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с единицами физических величин и их размерностью по ГОСТ 8.417–2002 или по методическим указаниям. Оформить протокол практической работы.
2. Перечертить задание по своему варианту (см. табл. 1.7) в форме таблицы. Используя табл. 1.1–1.6 данного пособия, выразить в соответствующих единицах заданные величины.
3. Написать вывод о проделанной работе.



Контрольные вопросы

1. Дайте определение метрологии как науки.
2. Дайте определения следующим понятиям: физическая величина; назначение физической величины; единица физической величины.
3. Перечислите основные единицы Международной системы СИ.



РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Цель работы: сформировать достаточные знания в области основ метрологии, стандартизации и сертификации, позволяющие использовать современные измерительные технологии, которые представляют собой последовательность действий, направленных на получение измерительной информации требуемого качества, что отражает современные подходы к решению сложных научно-технических задач.



Теоретическая часть

Главной задачей метрологии как науки является обеспечение единства измерений. Физической величиной называют одно из свойств физического объекта, явления или процесса, которое является общим в качественном отношении для многих физических объектов, отличаясь при этом количественным значением.

Измерением называют совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего в себе единицу величины и позволяющего сопоставить с нею измеряемую величину. Полученное значение величины и есть результат измерения.

Функциональными обязанностями законодательной метрологии являются: испытание образцов и утверждение типа средств измерений; проверка и калибровка средств измерений; сертификация средств измерений; метрологический периодический контроль и надзор за всеми средствами измерений и за правильностью их эксплуатации.

Качество и единство измерений контролируют следующие государственные органы: государственные институты стандартизации, метрологические службы (государственных органов самоуправления, предприятий).

Чтобы обеспечить единство измерений, необходимо:

- 1) выразить результат измерений в узаконенных единицах;
- 2) установить допустимые погрешности результатов измерений и пределов, за которые измерения не должны выходить при заданной вероятности.

Измерения бывают:

1) по способу получения информации: прямые; косвенные; совокупные; совместные;

2) по количеству измерительной информации: однократные измерения; многократные измерения;

Эталоны бывают: первичные эталоны (хранятся в палате мер и весов Республики Беларусь); вторичные эталоны (хранятся в метрологических региональных службах); рабочие эталоны.

Теория воспроизведения единиц физических величин.

Примеры решения задач

Задача 1. Определить маховой и динамический моменты инерции для вращающейся массы 0,6 т при диаметре инерции 180 см.

Решение. Маховой момент равен $I = m \cdot D^2$, динамический момент инерции — $I = m \cdot r^2$. Переводим величины в единицы СИ: $m = 0,6 \text{ т} = 600 \text{ кг}$; $D = 180 \text{ см} = 1,8 \text{ м}$. Тогда маховой момент $I = 600 \cdot 1,822 = 1944 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$.

Динамический момент инерции: $I = 600 \cdot 0,922 = 468 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$.

Задача 2. Определить мощность электродвигателя, если от насоса, подающего воду из скважины глубиной 3 км, требуется подача 45 000 л воды в 1 ч. КПД насоса — 74,5%.

Решение. Гидравлическая мощность насоса: $P = V \cdot p / t$. Давление, развиваемое насосом: $p = h \cdot \rho \cdot g$. Переводим величины в единицы СИ: $h = 3 \text{ км} = 3000 \text{ м}$; $V = 45 \text{ 000 л} = 45 \text{ м}^3$; $t = 1 \text{ ч} = 3600 \text{ с}$; $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. Находим давление: $p = 3000 \cdot 1000 \cdot 9,8 = 29,4 \cdot 10^6 \text{ Па}$.

Гидравлическая мощность насоса: $P = 45 \cdot 29,4 \cdot 10^6 / 3600 = 410 \cdot 10^3 \text{ Вт} = 410 \text{ кВт}$.

Мощность электромотора: $P = 410 \cdot 100 / 74,5 = 550 \text{ кВт}$.

Задача 3. Давление воздуха в заводской пневматической сети изменяется от 3 до 6 ат. Выразить давление в единицах системы СИ.

Решение. $P_1 = 3 \cdot 9,80665 \cdot 10^4 = 0,3 \text{ МПа}$.

$P_2 = 6 \cdot 9,80665 \cdot 10^4 = 0,6 \text{ МПа}$.

Задача 4. Удельное давление при объемной штамповке латуни составляет 120–200 кгс/мм². Выразить удельное давление в единицах системы СИ.

Решение. $P_1 = 120 \cdot 9,80665 / 10^{-6} = 1,2 \text{ ГПа}$.

$P_2 = 200 \cdot 9,80665 / 10^{-6} = 2 \text{ ГПа}$.

Основные понятия теории погрешностей.

Примеры решения задач

Задача 1. Определить относительную погрешность измерения напряжения переменного тока вольтметром при положениях переключателя рода работы на постоянном и переменном токах, если прибор показывает в первом случае 128 В, во втором — 120 В при напряжении 127 В.

Решение. Относительная погрешность измерения выражается отношением абсолютной погрешности измерения $\Delta x = x - x_{\text{д}}$ (отклонение результата измерения x от истинного, действительного значения измеряемой величины $x_{\text{д}}$) к действительному $x_{\text{д}}$ или измеренному x значению: $\delta = \Delta x / x_{\text{д}} \cdot 100\%$.

$$\delta_1 = 128 - 127 / 127 \cdot 100\% \approx 0,8\%;$$

$$\delta_2 = |120 - 127| / 127 \cdot 100\% \approx 5,5\%.$$

Задача 2. Показания часов в момент поверки — 12 ч 03 мин. Действительное значение времени — 12 ч 00 мин. Определить абсолютную и относительную погрешности часов.

Решение. Абсолютная погрешность часов: $\Delta x = x - x_{\text{д}} = 3 \text{ мин} = 180 \text{ с}$. Относительная погрешность $\delta = \Delta x / x_{\text{д}} \cdot 100\% = 180 \text{ с} / 43\,200 \text{ с} \cdot 100\% \approx 0,4\%$.

Задача 3. Определить приведенную погрешность амперметра, если его диапазон измерений — от -5 до 5 А. Значение поверяемой отметки шкалы равно 3 А, а действительное значение измеряемой величины — $2,98$ А.

Решение. Приведенная погрешность амперметра: $\gamma = \Delta x / x_N \cdot 100\% = 3 - 2,98 / 10 \cdot 100\% \approx 0,2\%$.

Задача 4. Результат измерения давления — $1,0600$ Па, погрешность результата измерения — $\Delta = 0,001$ Па. Записать результат измерения давления, пользуясь правилами округлений.

Решение. $(1,060 \pm 0,001)$ Па.

Задача 5. Пользуясь правилами округлений до целых, записать результаты следующих измерений: $3478,4$ м; $4578,6$ м; $5674,54$ м; $1234,50$ мм; $43\,210,500$ с; $8765,50$ кг; $232,5$ мм; $450,5$ с; $877,5$ кг.

Решение. 3478 м; 4579 м; 5675 м; 1234 мм; $43\,210$ с; 8766 кг; 232 мм; 450 с; 878 кг.

Задача 6. По приведенной погрешности определить класс точности миллиамперметра, который необходим для измерения тока от

0,1 до 0,5 мА (относительная погрешность измерения не должна превышать 1%).

Решение. $\delta = \Delta \cdot 100\% / x$; $\Delta = \delta \cdot x / 100\% = 1\% \cdot 0,1 \text{ мА} / 100\% = 0,001 \text{ мА}$ (измеренное значение тока x берем в начале шкалы, так как в начале шкалы относительная погрешность измерения больше).

$$\gamma = \Delta \cdot 100\% / x_N = 0,001 \text{ мА} \cdot 100\% / 0,5 \text{ мА} = 0,2\%.$$

Класс точности миллиамперметра — 0,2.



Задание

Вариант 1

Задача 1. Показания часов в момент поверки — 9 ч 47 мин. Определить абсолютную и относительную погрешности часов, если действительное значение времени — 9 ч 45 мин.

Задача 2. Значение силы электрического тока, полученное при измерении, — 2,65 А, погрешность — $\pm 0,006145$ А. Записать результат измерения, пользуясь правилами округления.

Задача 3. Основная приведенная погрешность амперметра, рассчитанного на ток 10 А, составляет 2,5%. Определить возможную абсолютную погрешность данного амперметра для первой отметки шкалы (1 А).

Задача 4. Пользуясь методом сличения, определили, что показания образцового вольтметра — 1 В, а поверяемого — 0,95 В. Найти абсолютную погрешность и поправку для поверяемого прибора.

Вариант 2

Задача 1. Определить абсолютную погрешность измерения постоянного тока амперметром, если он в цепи с образцовым сопротивлением 5 Ом показал ток 5 А, а при замене прибора образцовым амперметром для получения тех же показаний пришлось уменьшить напряжение на 1 В.

Задача 2. Определить абсолютную погрешность атомных часов, использующих колебания молекул газа на частоте $3 \cdot 10^{10}$ Гц, за год, если известна их относительная погрешность $0,5 \cdot 10^{-10}$.

Задача 3. Записать результат измерения следующих значений физических величин, пользуясь правилами округления: 6783,6 мм; 5499,74 с; 12,34501 кг. Погрешность — $\pm 0,0001$.

Задача 4. Найти абсолютную, относительную и приведенную погрешности вольтметра класса точности 1,0 с диапазоном измерений от 0 до 80 В в точке шкалы 20 В.

Вариант 3

Задача 1. При поверке концевой меры длины номинальным размером 30 мм было получено значение 30,0005 мм. Определить абсолютную и относительную погрешности.

Задача 2. Написать округленные до целых следующие результаты измерений: 2832,2 мм; 7362,7 кг; 21 315,40 с.

Задача 3. Определить погрешность при измерении тока амперметром класса точности 1,5, если номинальный ток амперметра равен 20 А, а показание амперметра — 10 А.

Задача 4. Определить абсолютную погрешность измерения напряжения в сети постоянного тока вольтметром, если он в сети с образцовым сопротивлением $R = 7$ Ом показал напряжение 140 В, а при замене прибора образцовым вольтметром для получения тех же показаний пришлось уменьшить напряжение на 1 В.



Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями и примерами решения задач в области теории воспроизведения единиц физических величин и основных понятий теории погрешностей. Оформить протокол практической работы.

2. Выполнить расчет своего варианта задач для самостоятельного решения.

3. Написать вывод о проделанной работе.



Контрольные вопросы

1. Какие государственные органы контролируют качество и единство измерений?

2. Перечислите функциональные обязанности законодательной метрологии.

3. Что такое физическая величина и что понимают под измерением физической величины?

4. Что является главной задачей метрологии как науки?

5. Какие две задачи необходимо выполнить, чтобы обеспечить единство измерений?

6. Какие бывают измерения, эталоны?



ИЗУЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И КАТЕГОРИЙ СТАНДАРТОВ

Цель работы: изучить сущность основных терминов и понятий по стандартизации; выработать навыки работы со стандартами; научиться различать категории и виды стандартов; изучить структуру, содержание и правила работы со стандартами.



Теоретическая часть

В настоящее время в Республике Беларусь действуют следующие категории технических нормативных правовых актов (ТНПА) в области технического нормирования и стандартизации (ТНиС):

- 1) технические регламенты (ТР);
- 2) технические кодексы установившейся практики (ТКП);
- 3) государственные стандарты (СТБ, ГОСТ);
- 4) стандарты организаций (СТП);
- 5) технические условия (ТУ).

Стандарты, в зависимости от уровня их принятия, можно разделить на следующие:

- 1) международные ISO (ИСО), ИЕС (МЭК);
- 2) региональные (включая межгосударственные ГОСТ, EN);
- 3) государственные (ТКП, СТБ, СТБ П);
- 4) стандарты предприятий (СТП, СТО, ТУ).

В зависимости от специфики объекта и содержания, устанавливаемых к нему требований выделяют виды стандартов:

1) *основополагающий стандарт* — это стандарт, имеющий широкую область распространения или содержащий общие требования для определенной области. Такой стандарт может применяться непосредственно или служить основой для разработки других видов ТНПА;

2) *терминологический стандарт* — это основополагающий стандарт, распространяющийся на термины, к которым, как правило,

приводятся определения, а в некоторых случаях примечания, иллюстрации, примеры и т. д.;

3) *стандарт на продукцию* — это стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять продукция или группа продукции, с тем чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению. Такие стандарты, кроме технических требований (соответствия назначению), могут включать непосредственно или с помощью ссылки термины и определения, правила приемки, методы контроля, маркировки и упаковки, а также при необходимости технологические требования;

4) *стандарт на процесс* — это стандарт, устанавливающий требования, которым должен удовлетворять процесс, с тем чтобы обеспечить его соответствие своему назначению;

5) *стандарт на услугу* — это стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять услуга, с тем чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению. Услуги могут носить материальный и иной характер в различных областях деятельности (например, социально-культурные услуги, бытовое обслуживание населения, общественное питание, туристические услуги, жилищно-коммунальные услуги, транспорт, автосервис, связь, страхование, банковское дело, торговля, научно-техническое и информационно-рекламное обслуживание и пр.);

6) *стандарт на методы контроля* (испытаний, измерений, анализа, поверки) — это стандарт, устанавливающий методы испытаний, иногда дополненный такими требованиями, как, например, отбор проб, использование статистических методов и порядок проведения испытаний.

Пример обозначения государственного стандарта: **СТБ 1248–2000**, где СТБ — индекс государственного стандарта; 1248 — порядковый регистрационный цифровой номер; 2003 — год утверждения государственного стандарта.

Пример обозначения государственного стандарта, входящего в систему (группу) государственных стандартов: **СТБ 4.227–2003**, где СТБ — индекс государственного стандарта; 4.227 — порядковый регистрационный цифровой номер (цифры с точкой определяют систему (группу) государственных стандартов, а цифры после точки являются номером стандарта в данной системе (группе)); 2003 — год утверждения государственного стандарта.



Порядок выполнения работы

1. Оформить протокол практической работы. Изучить категории стандартов: используя интернет-источники, выписать стандарты (ТНПА) различной *категории* для полиграфической продукции (см. прил. 1).

Составить таблицу, в которой указать категорию нормативных документов (табл. 3.1); регистрационный номер; название ведомства, его разработавшего; органы согласования; название ведомства, принявшего документ; область действия и перечень организаций, для которых выполнение требований данного стандарта обязательно.

Таблица 3.1

Категории стандартов

Категория, номер и название стандарта	Кем разработан	С кем согласован	Кем принят	Область действия
ГОСТ (межгосударственный)				
СТБ				
СТП (СТО, ТУ)				

2. Изучить виды стандартов: используя интернет-источники, выписать стандарты (ТНПА) различного *вида* для полиграфической продукции.

Провести группировку используемых стандартов по видам; результаты записать в таблицу (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Группировка стандартов по видам

ТНПА	Номер, наименование и подзаголовок стандартов
Основополагающие	
На продукцию	
На услуги	
На процессы	
На методы контроля	

3. Изучить построение и структуру стандартов.

Дать характеристику структурных элементов и разделов выбранного СТБ (ГОСТа) на продукцию или услуги и записать результаты в виде табл. 3.3.

Структура и содержание стандарта на продукцию (услуги)

Категория, _____	
Регистрационный номер, _____	
Наименование _____	
Вид стандарта _____	
Части и разделы стандарта	Содержание частей и разделов

4. Написать вывод о проделанной работе.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое стандарт? Какие существуют категории стандартов?
2. Какие виды стандартов выделяют?
3. В чем особенность каждой категории стандарта по их разработке, утверждению и сфере действия?
4. Что представляет собой стандартизация? В каких целях она осуществляется?
5. Какие принципы должны действовать при стандартизации?
6. Какие документы в области стандартизации используются на территории Республики Беларусь?
7. Приведите пример обозначения государственного стандарта Республики Беларусь.



ОСОБЕННОСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ТОВАРОВ И УСЛУГ

Цель работы: изучить особенности и основные отличия обязательной, добровольной сертификации (услуг, товаров) и декларирования товаров.



Теоретическая часть

Сертификация продукции — это деятельность специально уполномоченных государственных органов и заинтересованных субъектов хозяйствования, направленная на подтверждение соответствия продукции, работ, услуг требованиям, установленным законодательными актами и стандартами в отношении данной продукции, работ, услуг.

Основными целями сертификации являются:

- обеспечение безопасности продукции для жизни, здоровья и имущества населения, а также охраны окружающей среды;
- подтверждение соответствия показателей качества продукции, заявленной изготовителем или продавцом, требованиям действующих законодательных актов и стандартов;
- создание условий для участия изготовителей и продавцов продукции в международной торговле и повышения конкурентоспособности продукции;
- защита рынка Республики Беларусь от некачественной и небезопасной импортной продукции.

Подтверждение соответствия осуществляется в целях:

- удостоверения соответствия объектов оценки требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации;
- содействия потребителям в компетентном выборе продукции (услуг).

Различают следующие формы подтверждения соответствия (сертификации):

1) *обязательное* подтверждение соответствия, которое, в свою очередь, осуществляется в двух формах:

- обязательная сертификация;
- декларирование соответствия;

2) *добровольное* подтверждение соответствия, которое осуществляется в форме добровольной сертификации.

Обязательная сертификация — деятельность соответствующих органов и субъектов хозяйствования по подтверждению соответствия продукции показателям, обеспечивающим безопасность для жизни, здоровья и имущества граждан, а также охрану окружающей среды, и другим показателям, установленным законодательством Республики Беларусь.

Для осуществления обязательной сертификации необходимы следующие предпосылки:

- 1) наличие закона, которым она вводится;
- 2) в законе должны быть оговорены показатели, которые испытываются: безвредность, безопасность, экологическая безопасность;
- 3) разрабатывается перечень товаров и услуг, которые подлежат обязательной сертификации.

Целью обязательной сертификации является защита потребителей и государства от небезопасной и вредной продукции, а также повышение ее конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

Официальным документом, подтверждающим, что сертифицированная продукция соответствует установленным требованиям, является *сертификат соответствия*. Продукция, не прошедшая подтверждение соответствия, не может быть реализована на территории Республики Беларусь.

Добровольная сертификация — деятельность соответствующих органов и субъектов хозяйствования по подтверждению соответствия продукции показателям, по которым законодательством Республики Беларусь проведение обязательной сертификации не предусмотрено. Она осуществляется по заявке хозяйствующего субъекта, и испытания проводятся по показателям, назначенным заявителем: как правило, это важнейшие потребительские характеристики. Основная цель добровольной сертификации — повышение конкурентоспособности и имиджа заявителя.

Декларирование соответствия — форма подтверждения соответствия, осуществляемого изготовителем (продавцом).

Декларирование соответствия продукции проводится на соответствие показателям, обеспечивающим безопасность для жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и окружающей среды, и другим показателям, установленным для данной продукции в законодательных и нормативных актах Республики Беларусь.

На территории Таможенного союза (ТС) два документа имеют одинаковую юридическую силу: сертификат соответствия ТС и декларация соответствия. Они действительны на территории всего союза и дают возможность осуществлять беспошлинную торговлю. Однако есть некоторые отличия.

Сертификация соответствия продукции — это процедура регистрации товаров и услуг, при которой решение о выдаче разрешения на торговлю принимается органом по сертификации. Исполнительный орган при этом основывается на документах, подтверждающих качество, которые были предоставлены самим заявителем.

В случае сертификации орган разделяет ответственность за заявленное качество товара или услуги вместе с заявителем. Сертификат соответствия ТС при этом гарантирует качество продукции. В случае несоответствия качества товаров или услуг ответственность равно лежит как на заявителе, так и на органе по сертификации.

Декларирование товаров или услуг — это процедура, при которой заявитель самостоятельно оформляет декларацию соответствия, основываясь на собственных доказательствах. Задача органа по сертификации ограничивается лишь регистрацией документа.

В случае декларирования исполнительный орган не несет никакой ответственности за соответствие качества предоставляемого товара или услуги. В случае несоответствия продукции, заявленной в декларации, ответственность лежит исключительно на заявителе.

Сертификация соответствия продукции, как правило, занимает больше времени, чем декларирование.

Сертификация упаковочных материалов — это подтверждение соответствия качества защищенности товаров от внешних воздействий при помощи заявленной упаковки во время транспортировки и хранения. Она производится с целью защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, предупреждения противозаконных действий производителей или продавцов, которые могут ввести в заблуждение покупателей.

Основными видами тары являются: деревянная (поддоны и ящики), металлическая (алюминиевая и жестяная), стеклянная

(банки, бутылки), фанерная, картонная (пачки, коробки), пластиковая (блистеры, лотки), полимерная (пакеты, пленка) и бумажная (пакеты). По сфере применения различают потребительскую (пакеты, мешки, бутылки), производственную (поддоны, лотки) и транспортную тару (ящики, поддоны).

Тара бывает различной, и не любая упаковка должна подвергаться проверкам. Например, к полимерной таре применяются особые требования герметичности, механической и химической прочности, крепления ручек, стойкости к горячей воде и гигиенические требования.

Обязательное декларирование соответствия предусмотрено для бумажной, полимерной, стеклянной, металлической, картонной и алюминиевой упаковочной фольги, подпергамента и пергамента, парафиновой бумаги, пакетов, пачек, используемых для упаковки пищевой продукции.

По желанию заказчика для тары, не подлежащей обязательной сертификации, возможно оформление добровольного сертификата на тару. Сейчас многие крупные торговые сети обязывают поставщиков получать добровольные сертификаты на упаковочную продукцию. Необходимость в оформлении добровольных сертификатов на упаковку также часто вызвана требованиями продвижения товара на рынке, а также повышения доверия партнеров и потребителей.

Кроме того, на упаковку можно оформить международный сертификат в соответствии со стандартами ISO, что особенно актуально для транспортной упаковки, для которой установлены международные стандарты по четким размерам. Картонная, деревянная, металлическая, пластиковая, бумажная и стеклянная тара должна проверяться и получать свидетельство о качестве. В зависимости от назначения упаковки ее проверяют по разным ТНПА.

При полном соответствии образцов всем нормам и требованиям выдается сертификат или декларация.

Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь (см. рис. 4.1) дает заявителю право вместо принятия декларации о соответствии провести сертификацию продукции по показателям, которые должны быть подтверждены при декларировании с получением на нее сертификата соответствия.

Действующий перечень продукции, допускающий декларирование соответствия, в основном сформирован из продукции, которая ранее подлежала обязательной сертификации.

В национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь существуют свои определенные знаки соответствия. Знаки соответствия предназначаются для информирования потребителя и других заинтересованных сторон о проведении всех необходимых процедур подтверждения соответствия продукции, выполнения работ, оказания услуг и систем управления, а также о соответствии маркированных ими объектов оценки соответствия требованиям всех распространяющихся на эти объекты технических регламентов или ТНПА, указанным в сертификате соответствия.

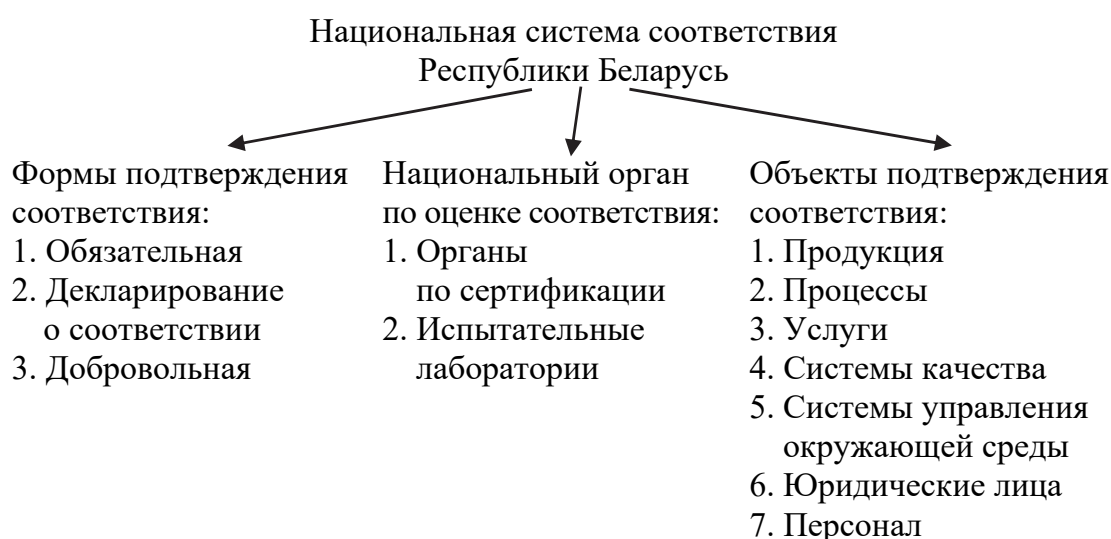


Рис. 4.1. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь

Знаки соответствия имеют свои специфические обозначения в зависимости от их назначения. На рис. 4.2 отражена специфика знаков, применяемых в Республике Беларусь.

Так, в первом ряду первый знак без обрамления означает, что объект прошел обязательную сертификацию в соответствии со стандартами Республики Беларусь, а такой же знак в рамке говорит о ее добровольности; во втором ряду добавка ИСО и рамка говорят о прохождении добровольной сертификации по белорусским стандартам, гармонизированным с ИСО; в третьем ряду отражено аналогичное второму ряду явление, только на основе принципов стандартизации для другой международной системы — НАССР (английская аббревиатура выражения «Hazard Analysis and Critical Control Points», что в переводе означает «анализ рисков и критические точки контроля»), используется в основном предприятиями — производителями пищевой продукции.



Рис. 4.2. Знаки соответствия продукции, услуг, систем качества, применяемые в Республике Беларусь

Ниже, на рис. 4.3 представлены знаки соответствия продукции, услуг, систем качества, применяемые не только на территории Республики Беларусь.

	Национальная система СТБ — сертификаты и декларации на товары, производимые в Республике Беларусь
	Сертификации в системе ГОСТ Р — система сертификации Российской Федерации
	Сертификация продукции на рынке государств — членов Таможенного союза — знак евразийского соответствия
	Сертификация оборудования и продукции в Евросоюзе — CE сертификация
	Сертификация систем менеджмента качества (ISO, НАССР, ONSAS)
	УкрСЕПРО — сертификат соответствия Украины

Рис. 4.3. Другие знаки соответствия продукции, услуг, систем качества



Порядок выполнения работы

1. Оформить протокол практической работы. Согласно постановлению Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 16 декабря 2008 г. № 60 «Об утверждении перечня продукции, услуг, персонала и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь» распределить, к какой группе относятся товары и услуги:

- а) подлежащие обязательной сертификации;
- б) подлежащие добровольной сертификации;
- в) нуждающиеся в декларировании о соответствии.

Вариант 1: масло коровье, холодильник, часы электрические, декоративная косметика, книга, брошюра, жидкое мыло, миксер, сигареты из табака, спички, рубанки, халаты мужские и женские, ремни безопасности, гирлянда световая, электробритвы, квалификация специалиста, водка, машина швейная с электроприводом, коляска для детей, мыло хозяйственное твердое, мебель для учебных заведений, зонтик, шлем пожарный, щипцы для завивки, холодное оружие, электроутюг, кружка керамическая, колбасы полукопченые, губная помада, изделия чулочно-носочные, расческа, специи, сигареты из табака, ручка шариковая.

Вариант 2: морозильники, электрокипятильники, электрогрили, печи микроволновые, фритюрницы, вентиляторы, одеяла электрические, машины стиральные, пылесосы, машинки для стрижки волос, фены, электроутюги, замок навесной, пилы, звонки электрические, розетки, рюкзак школьный, удлинители, часы электронные, модемы, огнетушители, доильные аппараты, холодное оружие, кирпич и камни силикатные, обувь повседневная из кожи, велосипеды для детей, носки мужские, румяна, сосиски, плавленые сыры, тетрадь общая, вина игристые, банки стеклянные для консервов, обувь домашняя, зубной порошок, пена для ванн, пряности, консервированные продукты из рыбы, кофе натуральный жареный в зернах, комбикорма-концентраты для свиней.

2. Согласно техническому регламенту Республики Беларусь «Потребительская тара. Безопасность. Основные требования» (ТР 2010/016/ВУ) выписать:

1) статью 7 «Подтверждение соответствия потребительской тары требованиям настоящего технического регламента»;

2) требования к физико-механическим показателям потребительской тары:

- металлическая;
- стеклянная;
- полимерная;
- картонная и бумажная;
- тканевая;
- комбинированная.

3. Написать вывод о проделанной работе.



Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «сертификация». Отметьте, какие преимущества дает сертификация продукции.
2. Сформулируйте основные цели сертификации.
3. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную.
4. Что такое декларация о соответствии? При каких условиях может приниматься декларирование соответствия?



ВЫЯВЛЕНИЕ НАРУШЕНИЙ ТРЕБОВАНИЙ ТИПА НА МАРКИРОВКУ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ И НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Цель работы: приобрести практические навыки в выявлении несоответствий показателей маркировки требованиям нормативных документов на исследуемую продукцию.



Теоретическая часть

Маркировка — информация, наносимая изготовителем на этикетку, ярлык, тару и т. д.

Этикетка (от франц. *etiquette* — установленный, принятый порядок соблюдения определенных требований, норм, условностей) — это преимущественно печатная продукция, содержащая текстовую или графическую информацию и выполненная в виде наклейки или бирки на любой продукт производства. В общем случае на ней указываются название товара (или изделия), торговая марка изготовителя, дата производства, срок годности продукта и другая важная для потребителя информация.

Этикетки характеризуются большой информационной емкостью и часто являются эффективными маркетинговыми инструментами. Все многообразие современных этикеток можно классифицировать:

1) *по сфере применения:*

- пищевая;
- винно-водочная и безалкогольная;
- косметическая и парфюмерная;
- фармацевтическая;
- бытовая химия;
- другие (для одежды, обуви и т. д.);

2) *по материалу основы:*

- бумажные;
- синтетические;
- тканевые;

3) *по способу нанесения:*

- без нанесения клея;
- с нанесением клеевого слоя;
- самоклеящиеся;
- термоусадочные;

4) *по форме:*

- горизонтальные;
- вертикальные;
- фигурные;

5) *по отделке:*

- с тиснением фольгой;
- с конгревным тиснением;
- с голограммами;
- с термоэлементами;

6) *по конструкции:*

- простые (плоские наклейки);
- бандероли (бумажная лента, оборачивающая продолговатый продукт, например батон хлеба);
 - раскладные (в виде книжечки или проспекта на лекарственных или косметических средствах);
 - навесные (прикрепленные к продукту с помощью веревки или цепочки);
 - другие.

Существуют следующие разновидности этикетки:

- идентифицирующая (идентифицирует товар или марку), сортоуказывающая, описательная (описывает товар по его основным параметрам);
- пропагандистская (пропагандирует разрешительные, эстетические свойства товара, его графическое исполнение и др.).

Разновидностью этикеток являются кольеретки, имеющие особую форму (обычно V-образную) и наносящиеся в основном на бутылки в сочетании с этикетками. Кольеретки, как правило, выполняют роль декоративных элементов и содержат минимум текстовой информации.

В последние десятилетия бумажная этикетка используется производителями все реже и реже. Объемы ее поставок существенно уменьшились во всем мире, в том числе в Беларуси. На смену ей приходят этикетки из композитных материалов. Они представляют

собой сочетание различных материалов, например текстиля, картона, металла, в различных комбинациях.

На первое место по объемам поставок выходит этикеточная продукция из полимерных материалов. Лидерами этой группы являются самоклеящиеся этикетки.

В Республике Беларусь действует ряд законов и нормативов, которые устанавливают требования к этикеткам в целом, к информации на этикетке, к оформлению этикетки, а также к этикеткам на товары, относящиеся к тому или иному классу продукции. В качестве обязательных нормативов для исполнения приняты следующие законодательные и нормативные документы.

СТБ 1400–2023 «Товары непродовольственные. Информация для потребителя. Общие требования». Стандарт распространяется на непродовольственные товары отечественного и зарубежного производства (далее — товары), реализуемые на территории Республики Беларусь в розничной торговле, и устанавливает общие требования к содержанию информации для потребителя. Стандарт не распространяется на продукцию судостроения, строительную продукцию, полиграфическую продукцию, произведения искусства, изделия художественного и народного промысла, парфюмерно-косметическую продукцию, лекарственные средства, изделия медицинского назначения и медицинской техники, табачные изделия, товары, бывшие в употреблении, а также не поступающие в торговлю комплектующие изделия и запасные части, предназначенные для поддержания конкретных товаров в работоспособном состоянии.

Маркировка непродовольственных товаров должна содержать следующую информацию:

- наименование товара;
- наименование страны, производителя, его адрес;
- назначение (область использования);
- основные свойства и характеристики;
- правила и условия эффективного и безопасного использования;
- обозначение нормативно-технического документа, на основании которого произведен товар;
- информацию о подтверждении соответствия.

СТБ 1100–2016 «Пищевая продукция. Информация для потребителя. Общие требования». Стандарт распространяется на пищевую продукцию отечественного и зарубежного производства,

выпускаемую в обращение на территории Республики Беларусь, и устанавливает общие требования к информации о ней для потребителя. Стандарт не распространяется на пищевую продукцию, производство которой осуществляется организациями общественного питания в процессе оказания услуг общественного питания для потребления на месте производства.

Маркировка упакованной пищевой продукции должна включать следующие реквизиты:

- наименование пищевой продукции;
- наименование, местонахождение изготовителя пищевой продукции;
- товарный знак (при наличии);
- количество пищевой продукции;
- состав пищевой продукции;
- показатели пищевой ценности;
- рекомендации и (или) ограничения по использованию, в том числе по приготовлению;
- условия хранения. Для пищевой продукции, качество и безопасность которой изменяются после вскрытия упаковки, защищавшей продукцию от порчи, указывают также условия хранения после вскрытия упаковки;
- срок годности пищевой продукции;
- дату изготовления пищевой продукции;
- обозначение ТНПА;
- штриховой идентификационный код;
- сведения о наличии в пищевой продукции компонентов, полученных с применением генномодифицированных организмов;
- наименование и местонахождение упаковщика;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза.



Порядок выполнения работы

1. Оформить протокол практической работы. Согласно стандарту **СТБ 1100–2016** произвести анализ выданной преподавателем этикетки непродовольственного товара.
2. Согласно стандарту **СТБ 1400–2023** произвести анализ выданной преподавателем этикетки пищевой продукции.

3. Написать вывод о проделанной работе, в котором необходимо обобщить анализ соответствия показателей маркировки требованиям нормативных документов на исследуемую продукцию.

Пример нарушения требований ТНПА по маркировке. В части маркировки выпускаемой и реализуемой продукции наиболее часто нарушаются следующие требования.

1. Закон Республики Беларусь «О защите прав потребителей». Статья 7 пункт 1 «Изготовитель (продавец, поставщик, представитель, исполнитель) обязан своевременно предоставлять потребителю необходимую и достоверную информацию о предлагаемых товарах (работах, услугах), соответствующую установленным законодательством и обычно предъявляемым в розничной торговле, бытовом и иных видах обслуживания потребителей требованиям к содержанию и способам предоставления такой информации. По отдельным видам товаров (работ, услуг) перечень и способы доведения информации до потребителя устанавливаются Правительством Республики Беларусь, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь».

2. Закон Республики Беларусь «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации». Статья 10 часть 2 «Знаки соответствия Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь — знаки, защищенные в установленном законодательством порядке, свидетельствующие о проведении всех необходимых процедур подтверждения соответствия и о соответствии маркированных ими объектов оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации».

3. СТБ 1400–2023 «Товары непродовольственные. Информация для потребителя. Общие требования». Пункт 4.1 «Изготовитель (продавец, поставщик, упаковщик, представитель) обязан своевременно предоставлять потребителю необходимую и достоверную информацию о предлагаемых товарах, обеспечивающую возможность их правильного выбора»; пункт 4.4 «Информация для потребителя должна быть однозначно понимаемой, полной, чтобы потребитель не мог быть обманут или введен в заблуждение относительно потребительских, функциональных и эксплуатационных свойств товара, способов его применения (использования), комплектности или количества, а также других сведений, прямо или

косвенно характеризующих качество и безопасность товара, и не мог ошибочно принять приобретаемый товар за другой, близкий к нему по назначению, внешнему виду или другим показателям. Информация для потребителя должна позволять идентифицировать предлагаемый товар и его изготовителя».

Выявленные нарушения:

– отсутствует полная и достоверная информация о товаре на русском или белорусском языке — не указаны наименование и местонахождение изготовителя и импортера, модель, наименование и назначение изделия, размерно-ростовочные признаки, состав сырья, дата изготовления;

– предоставлена недостоверная информация о составе сырья швейных, трикотажных, текстильных изделий: сырьевой состав, указанный в маркировочных реквизитах изделий, не соответствует его фактическому составу;

– в изделиях, требующих дополнительного ухода, отсутствует памятка по уходу за изделием;

– предоставлена недостоверная информация о сертификации продукции и неправомерно использован знака соответствия: изделия замаркированы знаком соответствия в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь при отсутствии сертификата соответствия.



Контрольные вопросы

1. Что такое маркировка, каково ее назначение?
2. Что такое этикетка?
3. Отличительные особенности этикетки.
4. Какую информацию должна содержать маркировка непродовольственных товаров?
5. Перечислите реквизиты, которые должна включать маркировка упакованной пищевой продукции.



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ИЗДАНИЙ ПО ДОПЕЧАТНЫМ, ПЕЧАТНЫМ И ПОСЛЕПЕЧАТНЫМ ПРОЦЕССАМ

Цель работы: ознакомиться с методикой оценки качества полиграфического исполнения изданий; выявить дефекты исполнения и установить их значимость.



Теоретическая часть

Качество продукции обеспечивается за счет строгого соблюдения правил, установленных в ТНПА и ТУ, на всех стадиях производства.

Соответствие показателей качества печатной продукции установленным требованиям (см. прил. 2) проверяется путем проведения технического контроля качества изготавливаемой продукции. Технический контроль организовывается на основных этапах комплексного технологического процесса изготовления продукции:

- контроль качества продукции в процессе производства;
- окончательный контроль готовой продукции.

Контроль качества в процессе производства осуществляют исполнитель, мастер участка, технолог, а контроль готовой продукции производят контролеры отдела технического контроля (ОТК).

Ниже приведены основные термины и определения, владеть которыми необходимо при выполнении и защите лабораторных работ по оценке качества полиграфического исполнения изданий.

Качество — совокупность свойств и характеристик продукции, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.

Контроль — процедура оценивания соответствия путем наблюдений и суждений, сопровождаемых соответствующими измерениями, испытаниями или калибровкой.

Технический контроль — проверка соответствия объекта контроля установленным техническим требованиям.

Контроль качества продукции — действия (комплекс мер), включающие в себя проведение измерений, анализ испытаний

совокупности свойств и характеристик продукции и их сравнение с установленными требованиями для определения соответствия полученных и требуемых параметров качества.

Приводка — технологическая операция формного и печатного процессов, обеспечивающая правильное расположение оттиска на запечатываемом материале и точное совмещение красок.

Приправка — комплекс подготовительных операций в печатном процессе (при способе высокой печати), назначением которых является перераспределение давления в соответствии с особенностями печатной формы и печатной машины.

Приладка — подготовительный процесс перед печатанием в плоской офсетной печати, который включает в себя установку печатной формы, подготовку бумагопроводящей системы, регулировку красочного аппарата и приводку изображения.

Корректурa — совокупность процессов, назначением которых является исправление ошибок и нарушений технических правил в наборе.

Сводка — корректурa по контрольному оттиску с установленной в машине печатной формы с целью выявления ошибок и устранения дефектов, возникающих при печатании.

Операционный контроль — контроль продукции или процесса во время выполнения или завершения технологической операции.

Подписной лист — оттиск, полученный с печатной машины по окончании всех подготовительных технологических операций и в наибольшей степени соответствующий требованиям заказчика, утвержденный мастером участка (начальником цеха) и являющийся эталоном при печати тиража.

Эталон — отлично выполненный образец полуфабриката, полностью удовлетворяющий требованиям ТУ.

Виновник брака — лицо, по вине которого произошел брак.

Внешний брак — брак, выявленный в процессе использования и эксплуатации выпускаемой продукции у потребителей и признанный предприятием-изготовителем.

Внутренний брак — брак, выявленный в процессе производства.

Годная продукция — продукция, удовлетворяющая всем установленным требованиям.

Дефект — каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям.

Дефектное изделие — изделие, имеющее хотя бы один дефект.

Критический дефект — дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно.

Изолятор брака — специально отведенное место для бракованной продукции.

Исправимый брак — брак, все дефекты в котором, обусловившие забраковывание продукции, являются устранимыми.

Неисправимый брак — изделия, которые не могут быть использованы по прямому назначению и исправление которых технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Несоответствие — невыполнение установленного требования.

Несоответствующая продукция (брак) — продукция, которая не соответствует требованиям и не может быть использована по своему прямому назначению без дополнительной обработки и исправления.

Соответствие — выполнение установленных требований.

Технический нормативно-правовой акт — документ, содержащий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

Согласно ГОСТ 15895–70 «Качество продукции. Статистические методы управления качеством. Термины»:

выборка — единицы продукции (наблюдаемые значения), отобранные из контролируемой партии или потока продукции для контроля и принятия решения о соответствии установленным требованиям;

объем выборки — число единиц продукции (наблюдаемых значений), составляющих выборку;

мгновенная выборка — выборка из потока продукции, которую составляют единицы продукции, произведенные последними к моменту отбора в течение достаточно короткого интервала времени;

случайная выборка — выборка, в которой для любых единиц продукции (наблюдаемых значений) контролируемой партии обеспечена одинаковая вероятность их отбора;

систематическая выборка — выборка, попадание единиц продукции (наблюдаемых значений) в которую обуславливается одинаковыми промежутками времени и (или) пространства.



Методика и порядок выполнения работы

Метод оценки качества издательско-полиграфического исполнения изданий состоит в выявлении дефектов исполнения и установлении их значимости.

Дефекты, обнаруженные в экземпляре издания, фиксируются следующими баллами дефектности:

- 1 балл — один или группа незначительных одинаковых дефектов;
- 2 балла — существенный (средний) дефект или группа дефектов;
- 3 балла — значительный дефект, являющийся отступлением от нормы до нижнего предела допуска технологической инструкции, а также дефект, выходящий за пределы допуска и ухудшающий товарный вид рассматриваемого экземпляра издания, но не исключающий возможности пользования им.

Экземпляр издания признается «браком», если в нем обнаружен критический дефект, исключающий возможность практического использования этого экземпляра по прямому назначению. Перечень критических дефектов, бракующих экземпляр издания, приведен в табл. 6–8.1.

Наличие приведенных в таблице дефектов является основанием для предъявления претензий со стороны издательств к полиграфическим предприятиям при приемке тиража, со стороны книготорговых предприятий к предприятиям-поставщикам печатных изданий, а также покупателей к книготорговым организациям.

Таблица 6–8.1

Перечень критических дефектов, бракующих экземпляр издания

Описание дефектов	Количество дефектных единиц, бракующих издание
1. Перевернутые, пропущенные, перепутанные полосы, иллюстрации, подписи к ним, заголовки, буквы и знаки на титульном листе, а также зеркальное расположение текста и иллюстраций*	1 дефект
2. Грубые дефекты воспроизведения шрифта, делающие невозможным чтение текста или искажающие смысл (сбитое, изношенное, поврежденное очко литер, знаков и др.)	1 дефект
3. Тетради блока, отпечатанные с одной стороны («белый лист») или отпечатанные дважды («макулатурный лист»)*	1 тетрадь
4. Рваные, мятые, грязные листы и другие механические повреждения, нарушающие удобочитаемость и восприятие изображения	1 страница
5. Непропечатка, отмарывание краски, смазывание краски, многочисленные забитые краской участки текста и иллюстрации, пробивание краски на оборот оттиска, нечеткая сдвоенная печать, делающие невозможным чтение текста и восприятие изображения	1 дефект

Описание дефектов	Количество дефектных единиц, бракующих издание
6. Грубые дефекты печати иллюстрации на ответственных участках изображения или по всему изображению (царапины, пятна, полосы, потеря элементов изображения, полошение и др.)	1 иллюстрация
7. Несовпадение краев живописного поля у многокрасочных иллюстраций свыше 2,0 мм	1 иллюстрация
8. Несовмещение красок при многокрасочной печати. Несовпадение контуров красок, вызывающее значительное искажение изображения	1 иллюстрация
9. Грубое несоответствие цветопередачи на оттиске пробному оттиску, утвержденному издательством	1 иллюстрация
10. Несовпадение головок разворотных иллюстраций, карт, таблиц, вызывающее искажение изображения или делающее невозможным машинное использование бланочной продукции	1 дефект
11. Неприводная печать. Несовпадение верхних и боковых контуров полосы на лицевой и оборотной стороне листа свыше 2,0 мм	Более 2 тетрадей
12. Неверная фальцовка. Разница в ширине головочных и корешковых полей на страницах разворота свыше 3,0 мм. Косина корешкового и головочного поля свыше 2,0 мм	Более 2 тетрадей
13. Неправильная вставка блока в переплетную крышку или крытье обложкой (блок перевернут, «чужой» блок)*	1 дефект
14. Некомплектность и непоследовательность элементов блока: чужие, перевернутые, лишние, перепутанные, недостающие тетради, вкладыши, клейки, приклейки; неправильная последовательность страниц в тетради*	1 элемент
15. Выпадение элементов блока: тетрадей, листов, непрошитых страниц («обшивки»), иллюстраций	1 элемент
16. Грубые, рваные проколы форзаца	1 дефект
17. Раскол блока по всей длине корешка	1 дефект
18. Отсутствие скоб или незагнутые скобы	1 скоба
19. При шитье втачку скобы смещены от корешка настолько, что нарушают нормальное чтение текста	1 скоба
20. Отклонение при обрезке издания от предельно допустимого формата свыше $\pm 2,0$ мм и по косине блока — более 2,0 мм	1 случай
21. Невырезанные петли сгибов и кромки листов	1 тетрадь
22. Отклонение от формата обрезки листовых изданий: а) изобразительных открыток и миниатюрных табель-календарей более $\pm 1,0$ мм; косина при обрезке более 0,5 мм; б) художественных репродукций более $\pm 1,0$ мм (в том числе и на косину); в) плакатов, наглядных (изобразительных) пособий, бланочной продукции более $\pm 2,0$ мм (в том числе и на косину)	1 случай 1 случай 1 случай

Описание дефектов	Количество дефектных единиц, бракующих издание
23. Дефекты приклейки каптала. Каптал сдвинут по дуге корешка свыше 2,0 мм или грубо перекошен	1 дефект
24. Грубые затеки клея на обрезы или проколы разъемов книжного блока, вызывающие склеивание страниц и повреждение их при раскрытии издания, выщипывание бумаги на живописном поле, затрудняющее восприятие изображения	1 случай
25. Грубые дефекты приклейки форзаца (морщины, пузыри, складки, отставание форзацев у корешка и у кантов, перекосы), что создает неряшливый вид книги или вызывает плохую раскрываемость, надрывы в первых и последних листах книги	1 дефект
26. Грубые дефекты приклейки иллюстраций (морщины, пузыри, складки, перекосы свыше 2 мм)	1 дефект
27. Полная потеря товарного вида издания из-за грязной, рваной, мятой обложки или суперобложки. Обложка перекошена или сдвинута и текст на корешке смещен	1 случай
28. Потеря товарного вида издания из-за дефектов переплетной крышки (пузыри, морщины, складки материалов, просветы в углах, непрочное приклеенная загибка материала, растрескивание материала при тиснении, биговке)	1 дефект
29. Грубые дефекты печати или тиснения на переплете, искажающие текст или изображение (потеря элементов, осыпание фольги, перекося изображения свыше 2,5 мм)	1 дефект
30. Разница в ширине одноименных кантов переплетной крышки, в том числе и косина кантов свыше $\pm 1,5$ –2,0 мм в зависимости от формата. Отсутствие кантов	1 случай
31. Потеря товарного вида издания из-за дефектов лакировки или припрессовки пленки (неровный, пятнистый, липкий слой лака, полосы, пузыри, загрязнения, морщины, прорывы, отставание пленки)	1 случай
32. Потеря товарного вида издания из-за грубо деформированного корешка блока	1 случай

* Обнаружение этого дефекта в процессе приемки тиража (партии) книг заказчиком означает немедленную приостановку приемки и возврат тиража (партии) предприятию-изготовителю для поэтапного контроля и повторной сдачи.

Оценка качества полиграфического исполнения издания формируется статистическим методом путем суммирования баллов дефектности за обнаруженные дефекты или группу повторяющихся дефектов в результате тщательного просмотра квалифицированными специалистами 10 экземпляров тиража, подготовленного к сдаче, отобранных из начального, среднего и конечного периода изготовления, и именуемых в дальнейшем термином «выборка». Классификация изданий дана в табл. 6.8–2. Оценка производится по формным, печатным и послепечатным процессам отдельно.

В табл. 6.8–3, 6.8–4, 6.8–5 указаны возможные в каждом из процессов дефекты, их описание и количественное (в баллах дефектности) значение, которым оценивается дефект в данном классе по конкретному виду изданий.

В 4-й графе табл. 6.8–3, 6.8–4, 6.8–5 указано минимальное количество дефектных единиц, с которого надлежит начислять баллы дефектности за данный дефект. Начисление баллов производится в случае, если количество дефектных единиц равно или превышает указанное в 4-й графе.

Установлены предельно допустимые значения суммы баллов дефектности по каждой группе процессов и виду изданий. Эти ограничительные показатели введены итоговой строкой в указанные выше таблицы. Если сумма баллов дефектности рассматриваемого процесса (формного, печатного, брошюровочно-переплетного) превышает свой ограничительный показатель, все издание в целом не может получить оценку выше «удовлетворительно». При обнаружении в выборке брака просмотр прекращается до изъятия его из тиража или исправления.

1. Из тиража отбирается выборка в количестве 10 экземпляров.

В послепечатных процессах целесообразно отбирать мгновенные выборки объемом 5 или 3 экземпляра, так как объем случайной выборки (не подряд, а в случайном порядке из потока продукции, как это обычно рекомендуют технологические инструкции) должен быть на порядок больше: от 25 до 200 экземпляров или измерений.

2. По табл. 6–8.2 в соответствии с используемой методикой определяется класс издания. Далее для каждого класса оформления изданий присуждается оценка в баллах для различных видов дефектов.

Характеристика классов изданий

Класс издания	Характеристика
Первый класс	<p>Издания, требующие тщательного изготовления оригиналов, максимальной точности их воспроизведения, высшей квалификации исполнителей, использования высококачественных сортов бумаги, красок, переплетных материалов. При выпуске этих изданий может потребоваться удлинение производственного цикла:</p> <ul style="list-style-type: none"> – факсимильные издания, книги, альбомы, репродукции и др.; – энциклопедии с большим числом сложных иллюстраций, в том числе цветных; – издания по искусству (монографии, альбомы, листовые подборки, отдельные листы) с высококачественными репродукциями произведений живописи, графики, скульптуры, прикладного и народного искусства; – художественные календари — по изобразительному и прикладному искусству, архитектуре и т. п. — с репродукциями, оригинальными рисунками, гравюрами и пр., а также художественные фотокалендари; – особо художественные издания различных видов литературы: юбилейные, подарочные, выставочные, сувенирные, миниатюрные; – научные издания: атласы и книги по медицине, астрономии, биологии и другим дисциплинам с особо сложными научно-фактографическими иллюстрациями, предназначенными для научного изучения; – все виды изданий, изготавливаемых целевым назначением для реализации в зарубежных странах
Второй класс	<p>Текстовые и иллюстрационные издания, рассчитанные на длительное использование; издания со сложными многокрасочными и черно-белыми иллюстрациями, требующие точного цветового и градационного воспроизведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собрания сочинений, отдельные произведения и сборники ведущих ученых по различным отраслям знаний; – издания художественной литературы: собрания сочинений, сборники, отдельные произведения; – иллюстрированные и улучшенные серии художественной, научно-популярной, общественно политической литературы; – научные издания: монографии, сборники и др.; – энциклопедии, энциклопедические и языковые словари, научные и производственные справочники со сложными иллюстрациями; – производственно-инструктивные издания со сложными иллюстрациями; – учебники для высшего и среднего специального образования по биологическим, зоологическим, медицинским и техническим дисциплинам со сложными черно-белыми и цветными иллюстрациями; – производственно-инструктивные издания со сложными иллюстрациями;

Класс издания	Характеристика
	<ul style="list-style-type: none"> – научно-популярные издания со сложными черно-белыми и цветными иллюстрациями, в том числе массовые издания по искусству и фотоальбомы; – картографические издания; – многокрасочные буклеты, каталоги, путеводители, рекламные иллюстрированные издания; – многокрасочные календари для дошкольного, младшего и среднего школьного возраста; – учебники для общеобразовательных школ; – общественно-политические календари — общие и специализированного читательского назначения — для женщин, для юношества и др., (кроме отрывных); профессионально-отраслевые календари — по сельскому хозяйству, технике, медицине и т. п.; детские календари для дошкольников и школьников; рекламные календари и др.; – наглядные (изобразительные) пособия для учреждений высшего, среднего специального, профессионально-технического, общего среднего образования; – художественные плакаты; – изобразительные карточки (открытки) — отдельные и подборки; – журналы иллюстрированные, многокрасочные, а также со сложными иллюстрациями и видами набора; – нотные издания типа собрания сочинений классиков, отдельные произведения, рассчитанные на длительный срок пользования, партитуры; – клавиры, школы, самоучители, пособия для музыкальных школ, хрестоматии, учебники по пению для общеобразовательных школ; – многокрасочные изобразительные этикетки и упаковки
Третий класс	<p>Издавания, рассчитанные на краткие или средние сроки пользования, с ограниченными либо оперативными сроками выпуска, изготовление которых возможно на нижних пределах допусков, с использованием недорогих материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учебные пособия без иллюстраций, программно-методические издания; – массовые серии и отдельные издания общественно-политической, художественной, научно-популярной литературы без иллюстраций, чаще всего в обложке; – производственные, нормативные издания; – информационно-технические издания, справочники без сложных иллюстраций; – отрывные ежедневные календари; – несложные наглядные пособия, афиши, плакаты, текстовые буклеты и листовки, бланки форм по учету и отчетности; – малообъемные нотные издания (буклеты), песенники; – журналы однокрасочные текстовые, с небольшим количеством несложных иллюстраций; – однокрасочные этикетки и упаковки

3. Качество *формных процессов* проверяется и оценивается по одному (любому) экземпляру издания (табл. 6–8.3).

Для оценки качества *формных процессов* (набора, верстки, монтажа иллюстрационных форм) экземпляр издания просматривается постранично.

Таблица 6–8.3

Дефекты формных процессов

Вид дефекта	Описание дефекта	Количество дефектных единиц, снижающих качество экземпляра издания	Оценка в баллах в зависимости от класса		
			I	II	III
1. Пониженная культура набора текста	Наличие в полосе нескольких «чужих» литер, или «коридоров», или более 5 переносов подряд на полосе, или переход текста на другую страницу на переносе и другие дефекты	1 полоса с одним из перечисленных видов дефектов	2	2	1
2. Нарушенная линия шрифта	Отдельные буквы или знаки заметно не держат линию шрифта, стоят выше или ниже ее	Более 1 случая на 16 с.	2	–	–
3. Дефекты шрифта	Нечеткое, рваное («рябое») очко, или многочисленные «заусенцы», или многочисленные мелкие дефекты (утолщение или потери элементов очка, соединительных штрихов, засечек), ухудшающие четкость изображения и удобочитаемость текста	1 полоса	3*	3*	2*
4. Дефекты верстки или набора таблиц и формул	Искривление линеек; кривые заголовки и графы; неточное совпадение линеек с их продолжением при пересечениях; нецельные делительные линейки и другие дефекты	Более 1 случая на 16 с.	3	2	1
5. Неравномерные межстрочные пробелы в сплошном тексте	Пропущенные или лишние шпоны при наборе или верстке полос	1 случай на 16 с.	3	2	1
6. Различная оптическая плотность знаков в пределах одной полосы	Отклонения в насыщенности оттиска, создающие разнооттеночность шрифта в одной полосе	Строка, абзац в одной полосе	3*	2*	2*

Вид дефекта	Описание дефекта	Количество дефектных единиц, снижающих качество экземпляра издания	Оценка в баллах в зависимости от класса		
			I	II	III
7. Различная оптическая плотность знаков между полосами	Отклонения в насыщенности оттиска, создающие разнооттеночность шрифта между отдельными полосами	1 полоса на 16 с.	3	2	2
8. Изменение величины апроша или интерлиньяжа	Нарушение величины межбуквенных или межстрочных пробелов, ухудшающее удобочитаемость	Более 1 случая на 16 с.	2	2	1
9. Края прямоугольных иллюстраций не параллельны сторонам набора	Косина свыше 0,7 мм	Более 1 случая	3	3	3
10. Дефекты иллюстрационных форм	Заметные дефекты на малоответственных участках изображения (разорванные, стравленные и огрубленные элементы, царапины, пятна, полосы, рваные края, двойной контур)	Более 1 случая на 16 с.	3*	2*	2*
11. Несовпадение краев живописного поля у многокрасочных иллюстраций	Выступающие полосы цвета по краям живописного поля иллюстраций: а) от 0,5 до 1,0 мм; б) от 1,0 до 2,0 мм; в) свыше 2,0 мм — брак	Более 1 случая на 16 с.	2 3 —	1 2 —	1 2 —
Максимально допустимые суммы баллов по формным процессам:					
– многокрасочные издания			9	7	6
– однокрасочные издания			8	6	6

* За каждую тетрадь с дефектной полосой.

Для оценки качества *печатных процессов* оценивается каждый из 10 экземпляров выборки, просматриваемых постранично (табл. 6–8.4).

Дефекты печатных процессов

Вид дефекта	Описание дефекта	Количество дефектных единиц, снижающих качество экземпляра издания	Оценка в баллах в зависи- мости от класса		
			I	II	III
1. Отмарывание краски	Перенос краски на оборот запечатанного оттиска с нижележащих оттисков или с декеля в виде зеркального изображения, не нарушающий удобочитаемость	Более 1 случая на 16 с.	2	2	1
2. Разнооттеночная печать	Разная насыщенность краски: а) в пределах одной тетради; б) в издании	1 случай Более 1 тетради	1 3*	1 2*	1 2*
3. Непропечатка	Незначительная непропечатка и неравномерная насыщенность краской отдельных литер, слов, строк текста или участков изображения	Более 1 случая на каждые 16 с.	2	2	1
4. Нарушение цветопередачи	Незначительное несоответствие цветопередачи на оттиске пробному оттиску, утвержденному издательством	Более 1 случая на 16 с.	2	2	1
5. Несовмещение красок при многокрасочной печати	Несовпадение контуров отдельных красок, вызывающее незначительное искажение	Более 1 случая на 16 с.	3	2	2
6. Неприводная печать	Несовпадение верхних и боковых контуров полосы на лице и обороте листа от 1,0 до 2,0 мм (свыше 2,0 мм — брак)	1 тетрадь	3	2	1
7. Выщипывание бумаги	Незначительные повреждения запечатанной поверхности оттиска в виде вырванных волокон бумаги, а также белые точки из-за срыва частиц покровного слоя	Более 1 случая на 16 с.	2	1	1
8. Пробивание краски	Ореол вокруг элементов изображения или проникание краски сквозь бумагу на оборот оттиска (малозаметные, незначительные)	1 с.	3	2	1
9. Дробление	Нечеткие, сдвоенные, раздробленные контуры изображения (незначительное, малозаметное дробление)	1 тетрадь	2	1	1
10. Марашки	Отпечатки пробельного материала, попадание посторонних частиц на печатную форму: а) отдельные, малозаметные; б) крупные или многочисленные мелкие	Более 2 случаев на 16 с.	2 3	1 3	1 3

Продолжение табл. 6–8.4

Вид дефекта	Описание дефекта	Количество дефектных единиц, снижающих качество экземпляра издания	Оценка в баллах в зависимости от класса		
			I	II	III
11. Тенение	Появление на печатном оттиске сплошной цветной «тени». Пробельные элементы принимают краску	Более 1 случая на 16 с.	2*	2*	1*
12. Пятнистость оттиска	Неравномерное запечатывание плашек, а также растровых участков изображения	1 с.	3	2	1
13. Полошение	Образование полос на незапечатанных участках листа (пробельных элементах и полях): а) незначительные, малозаметные; б) заметные, ухудшающие вид страницы	Более 2 случаев на 16 с.	2 3	2 3	1 2
14. Повреждения и загрязнения оттисков в процессе печати	Следы от пальцев рук, масляные и другого рода пятна, смазывание краски, надрывы, складки, загнутые углы (незначительные дефекты)	1 тетрадь	3	2	1
15. Складки и морщины	В результате повышенной влажности или из-за недостатка влаги бумага по краям становится волнистой, коробится; в процессе печати волнистость или пузыри превращаются в складки	1 тетрадь	2	1	1
16. Просвечивание печатной краски	Видимость печатного изображения на оборотной стороне листа	Более 1 тетради	3*	2*	2*
17. Неровность тонов	Нарушение однородности тона, подтеки, пятнистость краски, особенно в темных участках изображения и фонах	Более 1 случая на 16 с.	3	2	1
18. Дефекты печати иллюстраций	Церапины, пятна, полосы, потеря элементов изображения, неровная печать по краям и др. (незначительные, малозаметные дефекты)	Более 1 случая на 16 с.	2	2	1
19. Грязные пробелы и поля	Полосы, точки, пятна, «тень», следы от пальцев рук на пробельных элементах и полях: а) незначительные, малозаметные; б) заметные, ухудшающие вид страницы	Более 2 случаев на 16 с.	2 3	2 3	1 2

Вид дефекта	Описание дефекта	Количество дефектных единиц, снижающих качество экземпляра издания	Оценка в баллах в зависи- мости от класса		
			I	II	III
20. Несовпаде- ние краев	Несовпадение верхних и нижних краев разворотных иллюстраций, карт, го- ловок таблиц свыше 1,5 мм	Более 1 слу- чая на 16 с.	3	3	3
Максимально допустимые суммы баллов по печатным процессам:					
– многокрасочные издания			12	10	9
– однокрасочные издания			10	9	8

* За каждый вид из перечисленных дефектов.

Для определения качества *послепечатных процессов* в каждом из 10 экземпляров выборки осматривается переплетная крышка, обложка, форзац, блок, суперобложка и определяется качество тиснения, печати, лакирования, правильность вставки блока в крышку, наличие расколов, затеков клея и др. (табл. 6–8.5).

Таблица 6–8.5

Дефекты послепечатных процессов

Вид дефекта	Описание дефекта	Количество дефектных единиц, снижающих качество экземпляра издания	Оценка в баллах в зависи- мости от класса		
			I	II	III
1. Морщины	Морщины у корешка и в головке, по- явившиеся во время фальцовки: а) на незапечатанной части страниц; б) на запечатанной части страниц, ухуд- шающие вид издания и удобочитаемость	1 тетрадь	2 3	1 2	1 1
2. Неверная фальцовка	Разница в ширине корешковых и го- ловочных полей: а) от 1,0 до 2,0 мм; б) от 2,0 до 3,0 мм (свыше 3,0 мм — брак). Косина полей от 1,0 до 2,0 мм (свыше 2,0 мм — брак)	1 тетрадь	2 2 3	2 2 3	2 2 2
3. Шитье не по сгибу тетради	Смещение стежков или скоб от линии сгиба свыше 1,0 мм	1 случай	3	3	3

Продолжение табл. 6–8.5

Вид дефекта	Описание дефекта	Количество дефектных единиц, снижающих качество экземпляра издания	Оценка в баллах в зависимости от класса		
			I	II	III
4. Неправильное положение скоб при шитье втачку	Отступление от нормального (5,0 мм) положения скобы свыше $\pm 1,0$ мм, не вызывающее нарушение раскрываемости и удобочитаемости текста	1 случай	3	3	3
5. Отсутствие стежков	Отсутствие стежков в отдельных тетрадях: а) средние стежки; б) крайние стежки	1 тетрадь	2 3	2 2	1 1
6. Неправильно сформированная скоба	Искривленная, неплотно обжатая или чрезмерно вдавленная скоба	1 случай	2	2	1
7. Неряшливые проколы	Большие, рваные проколы, ухудшающие вид разворота	1 тетрадь	3	2	1
8. Отклонение от формата обрезки книжно-журнальных изданий	Отклонение при обрезке издания от предельно допустимого формата до $\pm 2,0$ мм (свыше $\pm 2,0$ мм — брак) Косина при обрезке до 2,0 мм (свыше 2,0 мм — брак)	1 случай	3 3	2 2	2 2
9. Негладкий обрез	Обрез шероховатый со щербинами и рубцами от ножа	1 случай	2	1	1
10. Дефекты приклейки каптала	Каптал сдвинут по дуге корешка на величину до 2,0 мм или незначительно перекошен	1 случай	3	3	3
11. Затеки клея	Затеки клея на обрез, форзац, канты, титульную и последнюю страницу, между страницами в разъем, через проколы: а) на незапечатанные части страниц; б) незначительные затеки на запечатанные части страниц	Более 1 случая на 16 с.	2 3	1 2	1 1
12. Дефекты приклейки форзацев, вклеек, приклеек	Незначительные морщины, пузыри, складки, отставание форзаца у корешка и кантов Отклонение от нормального размера ширины полоски клея на склеиваемых деталях свыше $\pm 1,0$ мм	1 случай	2* 2	1* 2	1* 1
13. Дефекты закраски обрезов	Затеки краски на поля страницы при закраске обрезов для издания I класса свыше 0,5 мм; II и III классов свыше 1,5 мм (при трехсторонней закраске обрезов свыше 2,5 мм)	Более 25 от общего числа страниц	3	3	2

Продолжение табл. 6–8.5

Вид дефекта	Описание дефекта	Количество дефектных единиц, снижающих качество экземпляра издания	Оценка в баллах в зависимости от класса		
			I	II	III
14. Дефекты приклейки обложки	Обложка приклеена не по всей длине клеевой полосы	1 случай	3	3	3
	Отклонение от нормального (5,0 мм) размера полосы склейки обложки с первой и последней страницами блока при крытье вроспуск свыше $\pm 1,0$ мм		3	3	3
	Обложка перекошена или сдвинута		3	3	3
15. Дефекты изготовления переплетных крышек	Пузыри, морщины, складки материала, неряшливо сформированные углы, растрескивание материала при тиснении или биговке (незначительные, малозаметные дефекты)	1 случай	2*	2*	2*
16. Дефекты печати или тиснения на переплетной крышке	Нечеткая, бледная печать, заплывшее очко букв, смазывание краски, перетискивание, осыпающаяся фольга, несовпадение красок (незначительные, малозаметные дефекты)	1 случай	3	3	3
17. Перекос изображения на переплетной крышке при печатании или тиснении	Перекос изображения на сторонке или корешке переплетной крышки от 1,0 до 2,5 мм	1 случай	3	3	3
18. Неровные канты	Разница в ширине одноименных кантов переплетной крышки, в том числе и косина кантов до $\pm 1,5-2,0$ мм в зависимости от формата (свыше — брак)	1 случай	3	3	3
19. Дефекты лакировки	Неровный, пятнистый, липкий слой лака, наличие полос, пузырей, загрязнений (незначительные, малозаметные дефекты)	1 случай	2	2	2
20. Дефекты припрессовки пленки	Наличие морщин, складок, прорывов, отставание пленки от оттиска (незначительные, малозаметные дефекты)	1 случай	2	2	2
21. Дефекты биговки обложки или штриховки переплетной крышки	Недостаточная глубина биговки или штриховки, или их отсутствие	1 случай	2	2	1
22. Дефекты корешка книги	Негладкий, с морщинами, деформированный корешок	1 случай	3*	3*	2*

Вид дефекта	Описание дефекта	Количество дефектных единиц, снижающих качество экземпляра издания	Оценка в баллах в зависимости от класса		
			I	II	III
23. Дефекты корешка брошюры	Негладкий, с морщинами, мятый, несимметричный корешок, с вырывами после обрезки	1 случай	3*	3*	2*
24. Неровная марля	Замятые, загнутые концы марли, отслаивание нитей свыше 1 см, косая или волнистая линия обреза	1 случай	2	1	1
25. Деформация крышки	Коробление крышки	1 случай	2	2	1
26. Деформация блока	Волнистость бумаги, следы прижимов планки резальной машины	1 случай	2	2	1
Максимально допустимые суммы баллов по послепечатным процессам:					
– издания в переплетах			11	9	8
– издания в обложках			8	6	6
– листовая продукция			3	2	1

* За каждый вид из перечисленных дефектов.

В процессе рассмотрения фиксируются дефекты по табл. 6–8.3, 6–8.4, 6–8.5 и одновременно определяется их значимость, а затем суммируются цифровые значения баллов дефектности.

4. Если процесс просмотра выборки не был прекращен по причине обнаружения брака, присущего всему изданию, или превышения ограничительного значения суммы баллов дефектности по одному из процессов, производится расчет среднего балла дефектности всего издания N по формуле

$$N = n_1 + \frac{n_2}{10} + \frac{n_3}{10},$$

где n_1 — суммарный балл дефектности за формные процессы, полученный по результатам просмотра одного экземпляра; n_2 — суммарный балл дефектности за печатные процессы, полученный всеми экземплярами выборки; n_3 — суммарный балл дефектности за послепечатные процессы, полученный всеми экземплярами выборки.

Цифровое значение суммарного балла дефектности n_1 дает возможность определить оценку качества исполнения формных процессов по табл. 6–8.6 — «отличное», «хорошее», «удовлетворительное».

К категории «с неисправимыми дефектами» издание относится в том случае, если по характеру и количеству дефектов это издание не может быть допущено к реализации в торговую сеть.

Издание, получившее оценку «с исправимыми дефектами», допускается к реализации только после исправления дефектов и доведения издания до уровня требований категории «удовлетворительное качество». При этом независимо от того, где и кем задержано издание (на самом предприятии, при приемке его издательством или в случае возврата книжной базой), от сроков и результатов исправления дефектов, последующей реализации и т. д., в отчетных данных предприятия этот факт должен учитываться как случай предъявления заказчику продукции «с исправимыми дефектами».

Таблица 6–8.6

Предельные значения баллов дефектности и оценки уровня качества исполнения формных процессов по готовому изданию

Виды изданий	Баллы дефектности по классам			Оценка качества тиража (партии)	Оценочные коэффициенты
	I	II	III		
Многокрасочные издания	До 3	До 3	До 4	Отличное	5
	4–9	4–7	5–6	Хорошее	4
	Более 9	Более 7	Более 6	Удовлетворительное	3
Однокрасочные издания	До 3	До 3	До 4	Отличное	5
	4–8	4–6	5–6	Хорошее	4
	Более 8	Более 6	Более 6	Удовлетворительное	3

Величина цифрового значения $\frac{n_2}{10}$ по табл. 6–8.7 дает оценку качества исполнения печатных процессов.

Таблица 6–8.7

Предельные значения баллов дефектности и оценки уровня качества исполнения печатных процессов по готовому изданию

Виды изданий	Баллы дефектности по классам			Оценка качества тиража (партии)	Оценочные коэффициенты
	I	II	III		
Многокрасочные издания	До 4	До 4	До 4	Отличное	5
	5–12	5–10	5–9	Хорошее	4
	Более 12	Более 10	Более 9	Удовлетворительное	3
Однокрасочные издания	До 3	До 4	До 4	Отличное	5
	4–10	5–9	5–8	Хорошее	4
	Более 10	Более 9	Более 8	Удовлетворительное	3

Величина цифрового значения $\frac{n_3}{10}$ по табл. 6–8.8 дает оценку качества исполнения послепечатных процессов.

Таблица 6–8.8

Предельные значения баллов дефектности и оценки уровня качества исполнения послепечатных процессов по готовому изданию

Виды изданий	Баллы дефектности по классам			Оценка	Оценочные коэффициенты
	I	II	III		
Издания в переплетах	До 4	До 4	До 5	Отличное	5
	5–11	5–9	6–8	Хорошее	4
	Более 11	Более 9	Более 8	Удовлетворительное	3
Издания в обложках	До 4	До 4	До 4	Отличное	5
	5–8	5–6	5–6	Хорошее	4
	Более 8	Более 6	Более 6	Удовлетворительное	3
Листовая продукция	1	1	1	Отличное	5
	2–3	2	2	Хорошее	4
	Более 8	Более 6	Более 6	Удовлетворительное	3

Примечание. Оценка «с исправимыми дефектами» по всем видам и классам продукции дается в случае обнаружения в издании бракующих дефектов (см. табл. 6–8.1).

5. По величине среднего балла дефектности N , в соответствии с указанными в табл. 6–8.9 предельными цифровыми значениями, все издание относится к одной из категорий качества: «отличное», «хорошее», «удовлетворительное».

6. Для получения цифрового выражения уровня качества применительно к сумме изданий, календарному выпуску книжной продукции всего предприятия вводятся оценочные коэффициенты:

- «отличное качество» — 5;
- «хорошее качество» — 4;
- «удовлетворительное качество» — 3;
- «с исправимыми дефектами» — 2.

С применением этих коэффициентов исчисляется средний показатель качества полиграфического исполнения продукции предприятия K .

Таблица 6–8.9

**Предельные значения баллов дефектности и оценки уровня качества
исполнения книжно-журнальной и изобразительной продукции
(по среднерасчетному баллу дефектности пробы)**

Баллы дефектности по видам продукции						Оценка качества тиража (партии)	Оценоч- ные коэффи- циенты
Однокрасочные издания		Многокрасочные издания		Листовая продукция			
в об- ложке	в пере- плете	в об- ложке	в пере- плете	одно- красоч- ная	много- красоч- ная		
I класс							
До 10	До 10	До 10	До 11	До 7	До 8	Отличное	5
11–26	11–29	11–29	12–32	8–21	9–24	Хорошее	4
Более 26	Более 29	Более 29	Более 32	Более 21	Более 24	Удовлетво- рительное	3
II класс							
До 12	До 12	До 12	До 12	До 7	До 8	Отличное	5
13–21	13–24	13–23	13–26	8–17	9–19	Хорошее	4
Более 21	Более 24	Более 23	Более 26	Более 17	Более 19	Удовлетво- рительное	3
III класс							
До 10	До 12	До 12	До 13	До 8	До 8	Отличное	5
11–20	13–22	13–21	14–23	9–15	9–16	Хорошее	4
Более 20	Более 22	Более 21	Более 23	Более 15	Более 16	Удовлетво- рительное	3

Примечание. Оценка «с исправимыми дефектами» по всем видам и классам продукции дается в случае обнаружения в издании бракующих дефектов (см. табл. 6–8.1).

7. Показатель K представляет собой среднеарифметический оценочный коэффициент уровня качества продукции предприятия в целом и исчисляется следующим образом: исходными данными для расчета является качество выпущенной за календарный период продукции (в приведенных листах-оттисках) по каждой категории качества («отличное», «хорошее», «удовлетворительное», «с исправимыми дефектами») отдельно.

В расчетную формулу включается удельный вес каждой категории в общем объеме выпущенной продукции (%).

Расчет производится по формуле

$$K = \frac{K_1 \cdot 5 + K_2 \cdot 4 + K_3 \cdot 3 + K_4 \cdot 2}{100},$$

где K_1 — удельный вес продукции, получившей оценки «отличное качество» (коэффициент 5) в общем объеме продукции, выпущенной

предприятием за календарный период; K_2 — удельный вес продукции, получившей оценки «хорошее качество» (коэффициент 4); K_3 — удельный вес продукции, получившей оценки «удовлетворительное качество» (коэффициент 3); K_4 — удельный вес продукции, получившей оценки «с исправимыми дефектами» (коэффициент 2).



Пример расчета

Предприятие выпустило за месяц 20 наименований изданий общим объемом 120 тыс. приведенных листов-оттисков, из них в течение месяца было оценено:

а) качество исполнения формных процессов:

50 тыс. л.-отт. — «отличное качество» (коэффициент 5), или 41,6% ($50 \cdot 100 / 120$) общего объема;

70 тыс. л.-отт. — «хорошее качество» (коэффициент 4), или 58,4% общего объема:

$$K = \frac{41,6 \cdot 5 + 58,4 \cdot 4}{100} = 4,41;$$

б) качество исполнения печатных процессов:

28 тыс. л.-отт. — «отличное качество» (коэффициент 5), или 23,3% общего объема;

80 тыс. л.-отт. — «хорошее качество» (коэффициент 4), или 66,6% общего объема;

12 тыс. л.-отт. — «удовлетворительное качество» (коэффициент 3), или 10% общего объема:

$$K = \frac{23,3 \cdot 5 + 66,6 \cdot 4 + 10 \cdot 3}{100} = 4,02;$$

в) качество исполнения послепечатных процессов:

10 тыс. л.-отт. — «отличное качество» (коэффициент 5), или 8,33% общего объема;

30 тыс. л.-отт. — «хорошее качество» (коэффициент 4), или 25,0% общего объема;

70 тыс. л.-отт. — «удовлетворительное качество» (коэффициент 3), или 58,3% общего объема;

10 тыс. л.-отт. — «с исправимыми дефектами» (коэффициент 2), или 8,3% общего объема:

$$K = \frac{8,33 \cdot 5 + 25,0 \cdot 4 + 58,3 \cdot 3 + 8,3 \cdot 2}{100} = 3,33.$$

Полученная в результате расчета с точностью до второго знака после запятой величина K характеризует уровень качества продукции, выпускаемой предприятием.



Контрольные вопросы

1. Дайте определения следующих терминов: качество, контроль, технический контроль, операционный контроль, подписной лист, эталон.
2. Что такое приводка, приладка, корректура, сводка?
3. Что значат понятия: виновник брака, внешний брак, внутренний брак, годная продукция, дефект, дефектное изделие, критический дефект, изолятор брака, исправимый брак, не-исправимый брак?
4. Объясните метод оценки качества полиграфического исполнения изданий по допечатным, печатным и послепечатным процессам.
5. Какие дефекты относятся к группе формных, печатных, послепечатных процессов?
6. Как рассчитывается средний балл дефектности выборки?
7. Дайте краткую характеристику классов изданий.



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ТАРЫ И УПАКОВКИ

Цель работы: ознакомиться с методикой оценки качества полиграфического исполнения продукции; выявить дефекты исполнения и установить их значимость для пачек, коробок, упаковки по доредакционным, печатным и отделочным процессам.



Теоретическая часть

Повторить теоретическую часть лабораторной работы № 6–8.

Каталог FEFCO-ASSCO — перечень унифицированных ящиков, разработанный Союзом европейских изготовителей тары из клееного плотного картона (FEFCO) и гофрированного (ASSCO). В системе FEFCO-ASSCO каждой конструкции тары присвоен свой номер, который можно использовать при заказе.

Инлайн-линии — линии для изготовления четырехклапанных ящичков из трех- или пятислойного гофрированного картона.

Ротационная высечка — процесс обработки гофрокартона ротационными формами, придающий изделию фигурную форму.

Плоская высечка — процесс обработки гофрокартона плоскими формами, придающий изделию фигурную форму.

Заусенец — острый, задравшийся на поверхности или выступающий за обрез кромки кусочек картона.

Бахрома — неровный обрез кромки картона в виде ворсистости.

Эффект «стиральной доски» — более темный цвет печати на вершинах гофров.

Пантон — каталог системы «Panton Formula Guide» стандартизованных основных цветов с указанием номера цвета.



Порядок выполнения работы

1. Оформить протокол практической работы. Выполнить оценку качества выданных преподавателем изделий.

Метод оценки качества полиграфического исполнения продукции состоит в выявлении дефектов исполнения и установлении их значимости. Дефекты, обнаруженные в экземпляре изделия, фиксируются следующими баллами дефектности:

1 балл — один или группа незначительных одинаковых дефектов;

2 балла — существенный (средний) дефект или группа дефектов;

3 балла — значительный дефект, являющийся отступлением от нормы до нижнего предела допуска технологической инструкции, а также дефект, выходящий за пределы допуска и ухудшающий товарный вид рассматриваемого экземпляра изделия, но не исключающий возможности пользования им.

Экземпляр изделия признается «браком» в том случае, если в нем обнаружен дефект, исключающий возможность практического использования этого экземпляра по прямому назначению.

Оценка качества полиграфического исполнения изделия формируется статистическим методом путем суммирования баллов дефектности за обнаруженные дефекты или группу повторяющихся дефектов по результатам тщательного просмотра квалифицированными специалистами 10 экземпляров тиража, подготовленного к сдаче, отобранных из начального, среднего и конечного периода изготовления, и именуемых в дальнейшем термином «выборка».

Оценка производится по формным, печатным и отделочным процессам отдельно (см. табл. 9.1).

Установлены предельно допустимые значения суммы баллов дефектности по каждой группе процессов и виду изделий. Эти ограничительные показатели введены итоговой строкой в указанную выше таблицу. Если сумма баллов дефектности рассматриваемого процесса (формного, печатного, отделочного) превышает свой ограничительный показатель, все изделие в целом не может получить оценку выше «удовлетворительно». При обнаружении в выборке брака просмотр прекращается до изъятия его из тиража или исправления.

Для оценки качества формных, печатных и отделочных процессов просматривается каждый экземпляр.

В табл. 9.1 указаны возможные в данном процессе существенные дефекты, их описание и количественное (в баллах дефектности) значение, которым оценивается данный дефект по конкретному виду изделия согласно **СТБ 1540–2005 «Полиграфическое производство. Дефекты полуфабрикатов и готовой продукции. Термины и определения»**.

Таблица 9.1

Дефекты полуфабрикатов и готовой продукции

Вид дефекта	Описание дефекта	Оценка в баллах
Формные процессы		
1. Пониженная культура набора текста	Наличие в полосе нескольких «чужих» литер, или «коридоров», или более 4 переносов подряд на полосе, или переход текста на другую страницу на переносе	2
2. Нарушенная линия шрифта	Отдельные буквы или знаки заметно не держат линию шрифта, стоят выше или ниже ее	1
3. Дефекты шрифта	Нечеткое, рваное («рябое») очко, или многочисленные «заусенцы», или многочисленные мелкие дефекты (утолщение или потери элементов очка, соединительных штрихов, засечек), ухудшающие четкость изображения и удобочитаемость текста	3
4. Неравномерные межстрочные пробелы в сплошном тексте	Пропущенные или лишние пробелы при наборе или верстке полос	2
5. Различная оптическая плотность знаков в пределах одной полосы	Отклонения в насыщенности оттиска, создающие разнооттеночность шрифта в одной полосе	2
6. Различная оптическая плотность знаков между полосами	Отклонения в насыщенности оттиска, создающие разнооттеночность шрифта между отдельными полосами	2
7. Изменение величины апроша или интерлиньяжа	Нарушение величины межбуквенных или межстрочных пробелов, ухудшающих удобочитаемость	2
8. Края прямоугольных иллюстраций не параллельны сторонам набора	Косина свыше 0,7 мм	3
9. Дефекты иллюстрационных форм	Заметные дефекты на малоответственных участках изображения (разорванные, стравленные и огрубленные элементы, царапины, пятна, полосы, рваные края, двойной контур)	2
10. Несовпадение краев живописного поля у многокрасочных иллюстраций	Выступающие полоски цвета по краям живописного поля иллюстраций: а) от 0,5 до 1,0 мм б) от 1,0 до 2,0 мм в) свыше 2,0 мм — брак	1 2 —
<i>Максимально допустимая сумма баллов по формным процессам</i>		<i>10</i>

Продолжение табл. 9.1

Вид дефекта	Описание дефекта	Оценка в баллах
Печатные процессы		
1. Отмарывание краски	Перенос краски на оборот запечатанного оттиска с нижележащих оттисков или с декеля в виде зеркального изображения, не нарушающий удобочитаемость	1
2. Разнооттеночная печать	Разная насыщенность краски	2
3. Непропечатка	Незначительная непропечатка и неравномерная насыщенность краской отдельных литер, слов, строк текста или участков изображения	2
4. Нарушение цветопередачи	Незначительное несоответствие цветопередачи на оттиске пробному оттиску, утвержденному заказчиком	3
5. Выщипывание бумаги	Незначительные повреждения запечатанной поверхности оттиска в виде вырванных или надорванных волокон бумаги, а также белые точки в результате срыва частиц покровного слоя	2
6. Пробивание краски	Ореол вокруг элементов изображения или проникание краски сквозь бумагу на оборот оттиска (малозаметные, незначительные)	1
7. Дробление	Нечеткие, сдвоенные, раздробленные контуры изображения (незначительное, малозаметное дробление)	1
8. Неприводная печать	Несовпадение верхних и боковых контуров полосы на лице и обороте листа от 1,0 до 2,0 мм (свыше 2,0 мм — брак)	1
9. Несовмещение красок при многокрасочной печати	Несовпадение контуров отдельных красок, вызывающее незначительное искажение	2
10. Марашки	Отпечатки пробельного материала, попадание посторонних частиц на печатную форму	2
11. Тенение	Появление на печатном оттиске сплошной цветной «тени». Пробельные элементы принимают краску	2
12. Пятнистость оттиска	Неравномерное запечатывание плашек, а также растровых участков печатного изображения	2
13. Полошение	Образование полос на незапечатанных участках листа (пробельных элементах и полях)	1
14. Повреждения и загрязнения оттисков в процессе печати	Следы от пальцев рук, масляные и другие пятна, смазывание краски, дыры, надрывы, складки, загнутые углы (незначительные дефекты)	1

Продолжение табл. 9.1

Вид дефекта	Описание дефекта	Оценка в баллах
15. Просвечивание печатной краски	Видимость печатного изображения на оборотной стороне листа	1
16. Складки и морщины	В результате повышенной влажности или из-за недостатка влаги бумага по краям становится волнистой, коробится и деформируется; в процессе печати волнистость или пузыри превращаются в более или менее большие складки (морщины)	2
17. Неровность тонов	Нарушение однородности тона, подтеки, пятнистость краски, особенно в темных участках изображения и фонах	2
18. Дефекты печати иллюстраций	Царапины, пятна, полосы, потеря элементов изображения, «тенение», неровная печать по краям и др. (незначительные, малозаметные дефекты)	2
19. Грязные пробелы и поля	Полосы, точки, пятна, «тень», следы от пальцев рук на пробельных элементах и полях	1
20. Несовпадение краев	Несовпадение верхних и нижних краев разворотных иллюстраций, карт, головок таблиц свыше 1,5 мм	2
<i>Максимально допустимая сумма баллов по печатным процессам</i>		<i>15</i>
Послепечатные (отделочные) процессы		
1. Качество лакового слоя	Подтеки, пузырение, царапины лакового слоя; разная толщина лакового слоя; царапины на лаковом слое; хрупкость лакового слоя; растрескивание лакового слоя; пробелы и пятна в лаковом слое, неровности лакового покрытия; слой лака не должен отслаиваться при сгибе листа	2
2. Качество тиснения фольгой	Неукрывистость; неровные контуры при тиснении; косина; разрыв при тиснении; непропечатка при тиснении фольгой	2
3. Качество конгревного тиснения	Совмещение конгрева с изображением; отсутствие механических повреждений картона в месте конгрева	2
4. Качество припрессовки пленки	Появление блесков; недостаточный глянец продукции или его избыток; возникновение складок и морщин на оттиске с припрессованной пленкой; образование на оттиске полос; образование пузырей между бумагой и пленкой после припрессовки; образование складок на пленке; отслаивание припрессованной пленки	2

Вид дефекта	Описание дефекта	Оценка в баллах
5. Качество вырубki	Чистота обреза, отсутствие облоя; совмещение вырубki и печати	2
6. Качество изделия	Отсутствие пятен, расслаивания картона, механических повреждений, следов клея, слипания листов	2
7. Перпендикулярность линий сгиба и реза	Отклонение от перпендикулярности линий не должно превышать 1,0 мм на каждые 100 мм длины. Линии сгиба должны обеспечивать равномерный сгиб картона под углом 180°	2
8. Качество биговки	Надрывы бумаги (картона) по линии биговки; нарушение целостности бумажного листа (листа картона) в виде трещин и неполных разрывов по линии биговки	2
<i>Максимально допустимые суммы баллов по отделочным процессам</i>		<i>8</i>

В процессе рассмотрения фиксируются дефекты по табл. 9.1 и одновременно определяется их значимость, а затем суммируются цифровые значения баллов дефектности.

Если процесс просмотра выборки не был прекращен по причине обнаружения брака, присущего всему изделию, или превышения ограничительного значения суммы баллов дефектности по одному из процессов, производится расчет среднего балла дефектности всего издания N по формуле

$$N = n_1 + \frac{n_2}{10} + \frac{n_3}{10},$$

где n_1 — суммарный балл дефектности за формные процессы, полученный по результатам просмотра одного экземпляра; n_2 — суммарный балл дефектности за печатные процессы, полученный всеми экземплярами выборки; n_3 — суммарный балл дефектности за послепечатные процессы, полученный всеми экземплярами выборки.

По величине среднего балла дефектности N , в соответствии с указанными в табл. 9.2 предельными цифровыми значениями, вся партия (тираж) изделий относится к одной из категорий качества: «отличное», «хорошее», «удовлетворительное».

Оценка качества тиража (партии)

Баллы дефектности	Оценка качества тиража (партии)	Оценочные коэффициенты
До 8	Отличное	5
19–24	Хорошее	4
Более 24	Удовлетворительное	3

По результатам контроля выносится решение о партии:

- если количество изделий, не соответствующих требованиям стандарта, меньше или равно приемочному числу, то партия принимается;

- если количество изделий, не соответствующих требованиям стандарта, больше или равно браковочному числу, то партия бракуется;

- если количество изделий, не соответствующих требованиям стандарта, в выборке больше приемочного числа, но меньше браковочного числа, то отбирают вторую выборку;

- по результатам второй выборки партию принимают, если количество изделий, не соответствующих требованиям стандарта, в двух выборках меньше или равно приемочному числу, и бракуют, если это количество больше или равно браковочному числу.

При обнаружении брака по результатам приемочного контроля готовой продукции контролер полуфабрикатов и готовой продукции, проводивший приемку, ставит об этом в известность инженера по качеству, а в его отсутствие — мастера смены для принятия решения.

Партия отправляется на переборку, отбираются и сортируются все изделия, не соответствующие требованиям стандарта.

Если несоответствие изделий требованиям стандарта незначительно, то инженер по качеству ставит в известность инженера-технолога цеха, который оформляет разрешение на отклонение в соответствии с СТП СМК 8.3-01–2007 «Управление несоответствующей продукцией». При необходимости, установленной инженером-технологом или главным технологом, образцы с отклонениями передаются в отдел маркетинга для последующего согласования с заказчиком возможности их использования.

Если продукция подлежит доработке, то после выполнения соответствующих операций производится повторный контроль доработанной продукции на соответствие требованиям стандарта контролером полуфабрикатов и готовой продукции.

Если брак неисправимый, то инженер по качеству составляет акт на брак в соответствии с СТП СМК 8.3-01–2007.

Партия бракованной продукции отправляется в изолятор брака для последующего уничтожения, производится допечатка тиража и приемка тиража контролером полуфабрикатов и готовой продукции службы технического контроля.

2. Заполнить табл. 9.1 для каждого изделия (коробки, пачки) отдельно, указав найденные дефекты и оценив баллами дефектности.

3. Посчитать средний балл дефектности и определить категорию качества для каждого изделия.

4. Написать вывод о проделанной работе, в котором необходимо обобщить анализ соответствия показателей качества изделия требованиям нормативных документов по допечатным, печатным и послепечатным процессам и прийти к заключению о том, соответствует ли данное изделие стандартам, сказывается ли это на качестве продукта и есть ли необходимость в допечатке тиража продукции.



Контрольные вопросы

1. Дайте определения терминам: качество, контроль, технический контроль, операционный контроль, подписной лист, эталон.
2. Что такое приводка, приладка, корректура?
3. Что значат понятия: виновник брака, внешний брак, внутренний брак, годная продукция, дефект, дефектное изделие, критический дефект, изолятор брака, исправимый брак, неисправимый брак?
4. Объясните метод оценки качества полиграфического исполнения тароупаковочной продукции полиграфическим способом.
5. Какие дефекты относятся к группе формных, печатных, отделочных процессов?
6. Как рассчитывается средний балл дефектности выборки?



АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗДАНИЯ ПО ДОПЕЧАТНЫМ, ПЕЧАТНЫМ И ПОСЛЕПЕЧАТНЫМ ПРОЦЕССАМ ТРЕБОВАНИЯМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Цель работы: рассмотреть общую характеристику допечатных, печатных и послепечатных процессов выбранного издания; дать оценку качества издательско-полиграфического оформления издания в соответствии с требованиями нормативного документа; дать оценку качества полиграфического исполнения издания-образца по группе печатных процессов; выработать навыки описания и оценки качества послепечатных процессов для изданий в обложках и переплетных крышках.



Методика и порядок выполнения работы

1. Контроль параметров изделия по наборным процессам

Вначале необходимо составить библиографическое описание издания. В качестве объекта анализа может быть избрано любое издание: книга, газета, журнал, учебное издание, издание для детей или юношества и т. п. Основные показатели набора издания следует занести в табл. 10–12.1. Вывод о качестве набора издания, соответствии показателей ОСТам, ГОСТам и СТБ делается после заполнения табл. 10–12.1.

Таблица 10–12.1

Анализ соответствия показателей издания требованиям нормативных документов

Показатели набора	Данные анализа	Примечание
1. Вид издания по целевому назначению, читательскому адресу, составу основного текста		
2. Вид издания по гигиенической значимости		
3. Формат полосы набора, мм		

Показатели набора	Данные анализа	Примечание
4. Шрифт основного текста: – кегль, пт – группа шрифта по рисунку – гарнитура – начертание		
5. Шрифтовые акцентировки (выделения)		
6. Графические выделения		
7. Особенности набора		
8. Верстка основного текста		
9. Характер иллюстраций в тексте, способ расположения на полосе		
10. Наличие вклеек и/или вкладок: – характер иллюстраций; – красочность; – бумага для печати		
11. Иллюстрированность, %		
12. Вид текстового набора в зависимости от сложности		

Показатель 1 «Вид издания по целевому назначению, читательскому адресу, составу основного текста» определяется в соответствии с ГОСТ 7.60–2003 «Издания. Основные виды. Термины и определения», ОСТ 29.33–98 «Журналы. Издательско-полиграфическое оформление. Общие технические условия».

Показатель 2 «Вид издания по гигиенической значимости» определяется для непериодических книжных изданий для взрослых и детей в соответствии с требованиями ОСТ 29.124–94 «Издания книжные. Общие технические условия» и ОСТ 29.127–2002 «Издания книжные и журнальные для детей и подростков. Общие технические условия». В изданиях для детей и подростков определяется также возрастная группа издания.

Показатель 3 «Формат полосы набора» представляет собой длину строки текста издания в миллиметрах и измеряется с помощью линейки. Проверка соответствия длины строки нормативам, установленным ОСТ 29.124–94, ОСТ 29.127–2002, ОСТ 29.33–98, ОСТ 29.116–98 «Издания учебные для общего и начального профессионального образования. Общие технические условия» проводится с помощью таблиц в указанных ОСТах для каждой категории и формата изданий. Отклонения от требований стандартов отражаются в выводе.

Показатель 4 «Шрифт основного текста» частично определяется, исходя из выходных сведений издания (кегль и гарнитура),

частично — по тексту, в выводе отражаются результаты проверки на соответствие с требованиями ОСТов (ОСТ 29.124–94, ОСТ 29.127–2002, ОСТ 29.116–98, ОСТ 29.33–98, ОСТ 29.125–95 «Газеты. Общие технические требования») в зависимости от вида издания.

Шрифты по рисунку делятся на 6 групп:

- 1) рубленые — шрифты, не имеющие засечек;
- 2) шрифты с едва наметившимися засечками;
- 3) медиевальные — шрифты с засечками в форме треугольников;
- 4) обыкновенные — шрифты с тонкими длинными засечками, соединяющимися с основными штрихами под прямым углом;
- 5) брусковые — шрифты с толстыми длинными засечками, соединяющимися с основными штрихами под прямым углом;
- 6) новые малоcontrastные — шрифты с полукруглыми засечками.

По начертанию шрифты бывают прямые, курсивные, наклонные; светлые, полужирные, жирные; узкие, нормальные, широкие.

Показатель 5 «Шрифтовые акцентировки (выделения)» может присутствовать в основном тексте, а также в дополнительном или вспомогательном. Это может быть шрифт другого кегля, гарнитуры и начертания, а также цвета. В качестве акцентировок может использоваться выворотка, инициалы, буквицы, разрядка.

Показатель 6 «Графические выделения» включает: рамки, отчеркивания, подчеркивания, линейки (рантовая, пунктирная, волнистая, штрихованная, английская, двойная, тонкая, жирная), бордюры, орнаменты, заставки.

Показатель 7 «Особенности набора» может включать: тупое начало или красную строку, флаговый набор, воздух, средник, набор на всю ширину формата полосы, многоколонный набор, одноклонный набор с выключкой по центру, диктующую линию. В выводе следует сопоставить оптический и геометрический центры полос набора.

Показатель 8 «Верстка основного текста» может содержать: маргиналии (элементы, заверстанные на полях), поперечную верстку, распашную верстку, косую строку, косынку. Правильность набора и верстки определяют в соответствии с требованиями ОСТов на соответствующие виды изданий (ОСТ 29.124–94, ОСТ 29.127–2002, ОСТ 29.116–98, ОСТ 29.125–95, ОСТ 29.33–98) и отражают в выводе. При этом оценивают выверенность пробелов между словами и строками, грамотность переносов, акцентировок и выделений и т. д.

Показатель 9 «Характер иллюстраций в тексте, способ расположения иллюстраций на полосе» определяют по изданию. Иллюстрации

могут быть штриховыми, растровыми, смешанными, одно- и многоцветными.

Способы расположения иллюстраций на полосе: открытая верстка, при которой иллюстрация граничит с верхним или нижним полем полосы; глухая верстка (иллюстрация окружена текстом со всех сторон); закрытая (иллюстрация ограничена текстом сверху и снизу или с трех сторон); на поле; под обрез. Правильность расположения иллюстраций и подрисовочных подписей сверяют с требованиями ОСТов и отражают в выводе.

Показатель 10 «Наличие вклеек и/или вкладок»: при наличии в издании отдельно отпечатанных вклеек или вкладок они должны быть охарактеризованы по показателям характера иллюстраций, красочности, бумаги для печати.

Показатель 11 «Иллюстрированность» определяется в процентах. Сначала подсчитывают количество полос, занятых иллюстрациями, даже если это вклейки или вкладки. Общее количество полос издания (пронумерованные + пронумерованные вклейки и вкладки) принимается за 100%. Затем определяют отношение числа полос, занятых иллюстрациями, к общему количеству полос в издании, выражают его в процентах. Проверяют соответствие иллюстрированности нормативам, установленным ОСТ 29.127–2002, результаты отражают в выводе.

Показатель 12 «Вид текстового набора в зависимости от сложности» определяется в соответствии с классификацией групп сложности набора текста:

– к *первой группе* относится набор простого текста с небольшими усложнениями и выделениями (до 10%), например набор основного (сплошного) текста художественной литературы;

– ко *второй группе* относится набор усложненного текста, содержащего до 25% различных выделений, примесь иностранных слов и отдельных однострочных формул. К этой группе относятся ритмизованные тексты, драматические произведения, учебники для среднего школьного возраста;

– к *третьей группе* относится набор усложненного текста, содержащего более 50% выделений, с использованием шрифтов нескольких алфавитов или с примесью однострочных формул. К этой группе относятся библиографические тексты, ряд словарей, техническая литература;

– к *четвертой группе* относится набор особо сложного смешанного текста. Это словари, таблицы, многострочные математические и химические формулы, акцидентный набор.

Группа сложности, как правило, определяется целиком на все издание, но возможно определение группы сложности и на отдельные части. Дополнительно могут использоваться поправочные коэффициенты на усложнение.

В графе «Примечание» указывается, соответствует или не соответствует показатель требуемым нормативным документам.

2. Контроль параметров изделия по печатным процессам

Работа начинается с составления библиографического описания издания. В качестве объектов анализа выступают издания в обложке и в переплете, а также газета. Основные показатели печатных процессов издания следует занести в табл. 10–12.2. Вывод о качестве печати делается после табл. 10–12.2, в нем следует обобщить выявленные дефекты, определить наличие среди них критических дефектов в соответствии с ОСТ 29.124–94, ОСТ 29.127–2002, спрогнозировать влияние дефектов печати на пользовательские качества издания и здоровье читателей на основании «Санитарных правил и норм».

Таблица 10–12.2

Анализ соответствия показателей издания требованиям нормативных документов по печатным процессам

Показатели печати	Данные анализа	Примечание
1. Основной способ печати		
2. Тип бумаги для печати		
3. Класс издания		
4. Приводность печати		
5. Насыщенность краски		
6. Контрастность печати		
7. Четкость оттиска		
8. Пропечатка шрифта		
9. Чистота пробельного материала		
10. Чистота полей		
11. Совмещение красок, треппинг		
12. Однородность тонов шрифта, иллюстраций		
13. Ровность оттиска, отсутствие рельефа на оборотной стороне листа		

Показатель 1 «Основной способ печати» (высокая, глубокая, плоская) указывают, опираясь на данные, изложенные на концевой полосе, или определяют по характерным признакам оттисков. Следует помнить, что глубокая печать применяется в основном для высокохудожественных иллюстраций в цвете и может быть осуществлена только на плотной беленой бумаге с покрытием; чаще всего применяется высокая печать (типографский набор) или плоская печать (офсет). Оттиски высокой печати характеризуются наличием на оборотной стороне полосы рельефа от букв и знаков, имеющих точки.

Показатель 2 «Тип бумаги для печати» указывают, исходя из данных концевой полосы, или описывают по внешним признакам: плотность, белизна, глянец, непрозрачность, толщина, пористость. Необходимо оценить ее соответствие анализируемому изданию и способу печати. Следует отдельно описать бумагу для основного текста, вклеек и вкладок, если они есть и напечатаны на разной бумаге.

Показатель 3 «Класс издания» определяют в соответствии с характеристиками, приведенными в табл. 6–8.2 (с. 41–42).

Показатель 4 «Приводность печати» — это совпадение верхних и боковых контуров полосы, а также совпадение строк на лице и обороте листа. Несовпадение от 1 до 2 мм называют неприводной печатью, разницу свыше 2 мм рассматривают как брак. Приводность печати определяется рассматриванием страницы издания на просвет. Все несовпадения следует измерить линейкой и указать в миллиметрах.

Показатель 5 «Насыщенность краски» определяют по изданию. Она должна быть равномерной по всем полосам. Разнооттеночная печать в пределах нескольких полос, расположенных в разных частях издания или на разворотах, считается недостатком. Количество случаев разнооттеночности подсчитывают и указывают в страницах.

Показатель 6 «Контрастность печати» определяют при сопоставлении степени белизны бумаги и цветовой насыщенности шрифта, т. е. как показатель читабельности текста. Одним из нарушений контрастности является серая (бледная) печать на бумаге с желтым или серым оттенком.

Показатель 7 «Четкость оттиска» — это чистые полосы издания без элементов отмарывания краски (перенос краски на оборот запечатанного оттиска с нижележащих оттисков или страниц в виде

зеркального изображения, нарушающий удобочитаемость). Этот показатель предполагает совпадение верхних и нижних краев разворотных иллюстраций, карт, головок таблиц.

Показатель 8 «Пропечатка шрифта» — это равномерная насыщенность краской отдельных литер, слов, строк текста. Нечеткие, сдвоенные, раздвоенные контуры литер, забитые краской пробельные элементы букв являются дефектом шрифта. Подсчитывается их количество в издании, указывается в таблице в страницах.

Показатель 9 «Чистота пробельного материала» — это отсутствие марашек, т. е. следов от пальцев рук, тесем передаточных цилиндров, масляных и других пятен, смазываний краски, загнутых углов, дыр, надрывов, складок.

Показатель 10 «Чистота полей» определяют как отсутствие марашек на полях.

Показатель 11 «Совмещение красок, треппинг» определяют как четкость многоцветных иллюстраций, т. е. совпадение контуров отдельных красок при многокрасочной печати. Любые цветовые искажения иллюстраций считаются дефектом и возникают из-за несовмещения красок.

Показатель 12 «Однородность тонов шрифта, иллюстраций» — это отсутствие подтеков, пятнистости краски, особенно в темных участках изображения и фонах, царапин, полос, потерь элементов изображения. Любые нарушения отмечаются в таблице.

Показатель 13 «Ровность оттиска, отсутствие рельефа на оборотной стороне листа» определяют путем осязания полос издания. Чрезмерный рельеф на оборотной стороне оттиска, образующийся при пробивании тонкой бумаги, ореол вокруг элементов изображения или проникновение краски сквозь бумагу на оборот оттиска считаются дефектами печати и чаще всего характерны для высокого способа (типографской печати).

3. Контроль параметров изделия по послепечатным процессам

Работа начинается с составления библиографического описания изданий. В качестве объектов анализа используют издание в обложке, издание в переплетной крышке, журнал. Результаты анализа вписывают в соответствующие колонки табл. 10–12.3. В конце анализа делается вывод о качестве переплетных процессов проанализированных изданий.

**Анализ соответствия показателей издания требованиям
нормативных документов по послепечатным процессам**

Показатели послепечатных процессов	Данные анализа	Примечание
1. Способ формирования блока		
2. Вид скрепления блока		
3. Количество и объем тетрадей		
4. Формат и доля листа		
5. Формат блока до обрезки		
6. Формат блока после обрезки		
7. Размеры полей, мм		
8. Характер обработки корешка		
9. Тип обложки или переплетной крышки		
10. Вид покровного материала		
11. Вид материала для обложки		
12. Характер отделки обложки или переплетной крышки		
13. Вид форзаца, его оформление		
14. Особенности оформления издания		

Показатель 1 «Способ формирования блока» часто определяется видом издания. Для малообъемных изданий, брошюр, буклетов, листовых изданий, журналов характерно формирование книжного блока методом вкладки тетрадей друг в друга. Для объемных изданий в переплете применяют формирование блока методом подборки тетрадей друг к другу.

Показатель 2 «Вид скрепления блока» определяется путем осмотра издания посередине тетради — между 8-й и 9-й страницами издания или 16-й и 17-й страницами при трехгибной и четырехгибной фальцовке соответственно, где при скреплении нитками видны стежки. В первую очередь определяется швейное или бесшвейное скрепление блока издания. При скреплении блока шитьем устанавливают его вид: потетрадное шитье, шитье нитками втачку.

Показатель 3 «Количество и объем тетрадей» определяется для изданий, скрепленных швейным способом, путем подсчета. Следует учитывать, что при наличии в объеме издания дробной части печатного листа количество страниц в тетрадях может различаться. Например, десять 32-страничных тетрадей и одна 16-страничная.

Показатель 4 «Формат и доля листа» определяется, исходя из выходных сведений. Например, $84 \times 108^{1/32}$. Если на концевой полосе издания формат не указан, его можно установить, исходя из

требований ГОСТ 5773–90 «Издания книжные и журнальные. Форматы». Для этого следует измерить ширину и длину полосы издания в миллиметрах, прибавив к показателю ширины 5 мм, а к показателю длины — 10 мм. Полученные показатели представляют собой размеры полосы набора до обрезки.

Показатель 5 «Формат блока до обрезки» определяется в сантиметрах следующим образом: необходимо сначала разложить число долей бумаги на два наибольших сомножителя, после чего ширину разделить на меньший множитель, а длину — на больший. Например, для издания формата $84 \times 108^{1/32}$ стороны блока до обрезки будут иметь размеры: $84 : 4 = 21$ см и $108 : 8 = 13,5$ см. Записывается этот показатель в виде произведения ширины блока на его высоту. Учитывая, что корешок блока, как правило, располагается по большей стороне (высота), то записать размер необходимо следующим образом: $13,5 \times 21$ см.

Показатель 6 «Формат блока после обрезки» определяется в миллиметрах следующим образом: после обрезки изданий с трех сторон формат их уменьшается по ширине на 5 мм, а по высоте — на 10 мм, в примере выше это составит 130×200 мм. Проверить данный показатель можно измерением книжного блока (без переплетной крышки) линейкой. Отклонения от стандартных размеров блока свидетельствуют о неправильности обрезки блока и должны быть отражены в выводе.

Показатель 7 «Размеры полей» определяется в миллиметрах измерением размера корешкового, верхнего, бокового и нижнего полей в нескольких местах книги (начале, середине и конце). При измерении следует учитывать, что колонцифра и колонтитул входят в формат полосы набора. Полученные показатели сравнивают между собой (корешковые с корешковыми, боковые с боковыми и т. д.), если обнаруживается разница в размерах однотипных полей, то это означает неправильность фальцовки, эту разницу записывают через знаки «плюс» или «минус», например: ширина головочных полей $8 + 2$ мм. Показатели проверяются на соответствие нормативам по вышеперечисленным ОСТам и отражаются в выводе. Следует проверить также наличие морщин у корешка.

Показатель 8 «Характер обработки корешка» определяется по изданию. Основные виды корешка — прямой, круглый. Здесь же следует указать наличие упрочняющих элементов корешка — каптал, бумажная полоска, марля.

Показатель 9 «Тип обложки или переплетной крышки» определяют по изданию согласно ГОСТ 7.84–2002 «Издания. Обложки и переплеты. Общие требования и правила оформления».

Показатель 10 «Вид покровного материала» определяется для изданий в переплете. В последнее время в ряду покровных материалов наиболее распространены: коленкор, бумвинил, ледерин, кожа, кожзаменитель и т. п. При характеристике покровного материала следует отметить цвет, тип тиснения (если есть), текстуру. При этом следует оценить правильность кантов покровного материала на оборотной стороне переплетных крышек. Канты переплетной крышки (три кромки каждой сторонки крышки, выступающие над обрезом блока) должны иметь одинаковые размеры: у средних форматов — 3–4 мм, у малых и больших — на 1 мм соответственно меньше или больше. Отклонения от нормы следует указать в выводе.

Показатель 11 «Вид материала для обложки» определяется по его внешним характеристикам: толщине материала, его гибкости, плотности (картон марки А, Б, В, Г). Отмечается цветность материала для обложки (тонированный в массе картон, окрашенный путем запечатывания сверху), наличие тиснения.

Показатель 12 «Характер отделки обложки или переплетной крышки» определяют по изданию. Необходимо указать наличие лакирования, тиснения, припрессовки пленки, высекания штампом. В случае наличия тиснения следует отметить его тип: рельефное с фольгированием, фольгирование, рельефное с окрашиванием, рельефное без окрашивания и фольгирования (выгнутое, выпуклое), цвет фольги или краски (если есть). При использовании выборочного лакирования, флокирования, вставок из металлизированной бумаги нужно описать выделенные элементы. Дефекты припрессовки пленки (пузыри, морщины) также приводятся в выводе.

Показатель 13 «Вид форзаца, его оформление» определяется по изданию. По характеру оформления форзацы делятся на простые из незапечатанной белой или цветной бумаги, тематические и декоративно-орнаментальные, т. е. запечатанные. Форзацы должны быть приклеены ровно, без перекосов, сплошной полоской клея шириной 3–4 мм. Любые отклонения отражаются в выводе.

Показатель 14 «Особенности оформления издания» включает наличие следующих элементов оформления: закрашка обреза, ленточка-закладка, суперобложка. Если у блоков закрашивался верхний обрез, то следует проверить, не закрашены ли и поля страниц.

При золочении обрезов возможно склеивание листов блока, поэтому нужно убедиться, что все страницы легко раскрываются. Суперобложка должна быть правильно сфальцована.

В заключении необходимо обобщить анализ соответствия показателей издания требованиям нормативных документов по допечатным, печатным и послепечатным процессам и сделать вывод о том, соответствует ли данное издание стандартам (может частично), сказывается ли это на качестве продукта и есть ли необходимость в переиздании согласно ГОСТам.



Контрольные вопросы

1. Перечислите основные показатели набора в соответствии с требованиями нормативных документов.
2. Дайте характеристику группам сложности набора издания.
3. Перечислите основные показатели печатных процессов в соответствии с требованиями нормативных документов.
4. Перечислите основные показатели послепечатных процессов в соответствии с требованиями нормативных документов.



ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА УПАКОВОЧНОЙ/ЭТИКЕТОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ЭКСПЕРТНЫМ МЕТОДОМ

Цель работы: приобрести практические навыки при работе в качестве эксперта по оценке качества упаковки/этикетки, более глубоко изучить отдельные свойства материала. С помощью экспертного метода, с применением экспертизы по способу ранжирования, определить степень согласованности мнений экспертов, т. е. коэффициент конкордации Кендалла.



Теоретическая часть

Оценка качества продукции включает ряд последовательно выполняемых операций и процедур, конечным результатом которых является определение степени соответствия продукции предъявляемым к ней требованиям. Оценка качества является предметом специальной дисциплины — *квалиметрии*, которая объединяет количественные методы измерения и оценки качества, используемые для обоснования решений, принимаемых при стандартизации и управлении качеством продукции.

Качество — это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Экспертный метод используется в квалиметрии — разделе метрологии, изучающем вопросы измерения качества. Однако он не является принадлежностью только квалиметрии.

Экспертный метод измерения показателей качества применяется тогда, когда использование технических измерений невозможно, сложно или экономически не выгодно.

При оценке качества продукции экспертные методы наиболее часто используют для определения номенклатуры показателей, по которым должна проводиться оценка качества, для определения значимости (коэффициентов весомостей выбранных показателей для комплексной оценки качества продукции), а также для определения

количественных характеристик показателей, оцениваемых органолептическим методом.

Независимо от целей и задач применение экспертного метода предполагает соблюдение следующих условий:

- экспертная оценка должна производиться только в том случае, когда нельзя использовать для решения вопроса более объективные методы;
- в работе экспертной комиссии не должно быть факторов, которые могли бы влиять на искренность суждений экспертов; мнения экспертов должны быть независимыми;
- вопросы, поставленные перед экспертами, не должны допускать различного толкования;
- эксперты должны быть компетентны в решаемых вопросах;
- количество экспертов должно быть оптимальным;
- ответы экспертов должны быть однозначными и обеспечивать возможность их математической обработки.

Экспертная оценка последовательно включает следующие основные этапы:

- формирование группы специалистов-экспертов;
- подготовку опроса экспертов;
- опрос экспертов;
- обработку экспертных оценок.

Разновидностями экспертного метода можно считать органолептический и социологический методы измерений.

В органолептическом методе измерений в качестве первичных измерительных преобразователей используются органы чувств экспертов — зрение, слух, обоняние, осязание и вкус.

Социологический метод строится на массовых опросах населения или отдельных его социальных групп, члены которых выступают в качестве экспертов.

На предприятиях для выполнения маркетинговых исследований стали применять социологический метод. Например, при разработке новых видов продукции необходимо выяснить, каким требованиям должен удовлетворять потребителя новый продукт, какие параметры следует включить в разрабатываемый проект.

Для проведения экспертизы разрабатывается анкета (опросный лист). Значение параметров оценивается в баллах. При обработке полученной информации надо знать средний балл и количество будущих потребителей. Для этого определяются суммы баллов оценок по каждому из параметров и общая сумма баллов. Это позволяет

рассчитать путем их соотношения весовые коэффициенты каждого показателя качества.

По способу проведения экспертизы различают следующие методы органолептического анализа:

- парного сравнения;
- ранговый.

При проведении рангового метода эксперту предлагают беспорядочно поданные закодированные образцы ранжировать в порядке нарастания или снижения интенсивности оцениваемого признака. Метод можно применять при оценке качества изделий, а также при испытании зрительной чувствительности экспертов.

В этом методе, называемом также порядковым, не надо ориентировать экспертов на какой-либо стандарт, так как сравнение проводится непосредственно между образцами. Метод прост, осуществляется быстро и позволяет проанализировать большое число образцов одновременно.

Ранговый метод не дает представления о величине различий между образцами. Результаты одного опыта не сравниваются с результатами другого опыта, так как эксперт не сравнивает образец с каким-либо стандартом. Этот тест рекомендуется применять в тех случаях, когда требуется выделить из ряда изделий образцы, представляющие наибольший интерес, с тем чтобы подвергнуть их более точному анализу другими методами.



Порядок выполнения работы

1. Оформить протокол практической работы. Работа выполняется в следующем порядке:

- проведение экспертизы представленных изделий;
- расстановка образцов по шкале порядка по возрастанию или убыванию параметров качества;
- математическая обработка согласованности мнений экспертов.

Для определения степени согласованности (коэффициента конкордации) студенты разбиваются на подгруппы экспертов в количестве 4–5 человек.

Группа экспертов оценивает качество образцов по показателям качества для одного вида упаковки/этикетки (ТУ 9571-002-14350732–2006) конкретного назначения из табл. 13.1.

Таблица 13.1

Примерный перечень показателей качества для анкетирования

Показатели качества	Ранг									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Соответствие цвета и оттенка красок на тиражном оттиске контрольному										
2. Совмещение красок на многокрасочном оттиске (не более 0,2 мм)										
3. Полная пропечатка участков изображения и текста без марашек и склеивания оттисков										
4. Отсутствие отмарывания оттисков										
5. Равномерное лаковое покрытие на оттисках без затеков, пропусков, трещин										
6. Качество печати металлизированными красками (без отмарывания)										
7. Качество тиснения: – совмещение рельефного изображения с красочным – сохранение прочности оттисков без разрывов бумаги										
8. Размеры образца (прямоугольность, косина, овальность)										
9. Центровка. Высечка и резка этикеток, не имеющих оконтуривающих рамок, должны производиться в соответствии с оригиналом и утвержденными размерами при центральном расположении рисунка и текста на этикетке. На высечках не должно быть заусенцев по краям										
10. Линии контура. Соблюдение оконтуривающей линии										
11. Косина этикетки. Совмещение противоположных сторон этикетки										

Эксперты заполняют анкету, содержащую предварительно намеченный перечень показателей качества выбранного образца упаковки/этикетки. Анкета заполняется по форме табл. 13.1 и содержит две графы. В первой перечисляются все n показателей качества образца. Во второй графе анкеты эксперты дают ранговую оценку каждого показателя с учетом назначения образца для контролируемых объектов. Каждому эксперту присваивается свой шифр.

Оценки всех экспертов объединяются в одну таблицу по форме табл. 13.2. Полученные по всем анкетам ранговые оценки используются для подсчета согласованности мнений экспертов.

Таблица 13.2

Результаты ранжирования объектов экспертизы

Номер объекта экспертизы	Оценка эксперта					Сумма рангов	Отклонение от среднего арифметического	Квадрат отклонения от среднего арифметического
	1-го	2-го	3-го	4-го	5-го			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
m						$\frac{\sum \text{рангов}}{m}$		S

Определяют степень согласованности в следующей последовательности:

- находят среднее арифметическое рангов (для этого складывают оценки мнений экспертов по каждому объекту экспертизы, суммируют и делят на количество объектов);
- определяют отклонение от среднего арифметического для каждого объекта экспертизы;
- вычисляют сумму квадратов отклонения от среднего арифметического рангов;

– определяют коэффициент конкордации W :

$$W = \frac{12S}{n^2(m^3 - m)},$$

где S — сумма квадратов отклонений суммы рангов каждого объекта экспертизы от среднего арифметического рангов; n — число экспертов; m — число объектов экспертизы.

В зависимости от степени согласованности мнений экспертов коэффициент координации может принимать значение от 0 (при отсутствии согласованности) до 1 (при полном единодушии). Степень согласованности считается удовлетворительной при значении коэффициента конкордации от 1 до 0,5.

Если при проведении расчетов степень согласованности мнений экспертов оказывается неудовлетворительной, т. е. составляет менее 0,5, проводят тренировки с экспертами с обсуждением результатов и разбором ошибок.

2. Написать вывод о проделанной работе. На основании полученных результатов сделать заключение о согласованности мнений экспертов, о качественном составе экспертной группы.



Контрольные вопросы

1. Что изучает раздел метрологии «квалиметрия»?
2. Приведите определение экспертизы.
3. Какие существуют методы органолептического анализа?
4. Назовите основные условия применения экспертного метода.
5. От чего зависит качество экспертов, отбираемых в экспертную группу?
6. На чем основан социологический метод измерений?
7. Что такое «коэффициент весомости», какими методами он определяется?



РАЗРАБОТКА КАРТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Цель работы: приобрести практические навыки разработки карты технического контроля по допечатным, печатным и послепечатным процессам.



Методика и порядок выполнения работы

1. Для проведения работы выбрать одно издание в мягкой обложке или в твердом переплете.
2. Составить техническую характеристику издания (табл. 14.1).

Таблица 14.1

Техническая характеристика издания

Наименование показателя	Значение показателя
Наименование издания (издательство, автор, название)	
Объем (усл. п. л./физ. п. л.)	
Тираж	
Формат издания и доля листа	
Объем в страницах	
Красочность элементов издания: – блок – обложка – форзац	
Способ печати издания и его элементов	
Вид фальцовки тетрадей, их объем, количество	
Способ комплектовки	
Способ скрепления издания	
Тип обложки или переплетной крышки, применяемый материал	
Вид отделки обложки или переплетной крышки	

3. Составить карту технического контроля качества по формным (пример дан в табл. 14.2), печатным и послепечатным процессам, пользуясь технологической картой производства.

Таблица 14.2

Карта технического контроля

Операция	Объекты и параметры контроля	Методы контроля	Средства контроля	Контролирующее лицо	Характер и периодичность контроля
Монтаж фотоформ	Соответствие макету всех элементов и размеров монтажа	Инструментальный, визуальный	Лупа 10 \times , металлическая линейка	Монтажист Мастер	Сплошной Выборочно
	Прочность закрепления диапозитивов	Визуальный	–	Монтажист Мастер	Сплошной Выборочно
	Совмещение монтажей многокрасочной продукции (несовмещение — не более 0,05 мм)	Инструментальный, визуальный	Лупа с миллиметровой шкалой	Монтажист Мастер	Сплошной Выборочно
	Контроль пробельных элементов на монтаже (не более 0,1 Б)	Инструментальный, визуальный	Денситометр, работающий на просвет	Монтажист Мастер	Сплошной Выборочно

В *первой колонке* рассматриваются все операции технологического процесса конкретного полиграфического предприятия (набор текста, верстка, цветопроба, изготовление фотоформ, монтаж, изготовление печатной формы, печать и т. д.).

Во *второй колонке* напротив каждой операции рассматриваются параметры контроля (показатели качества фотоформ, печатных форм, полуфабрикатов, готовых изделий), отсутствие определенных дефектов. В полиграфическом производстве используются различные методы определения показателей качества: расчетный, измерительный, экспертный, социологический.

Измерительный метод может проводиться с использованием технических средств измерения (инструментальный метод) или основываться на анализе восприятия органов чувств (органолептический).

В *третьей колонке* указывается метод контроля: инструментальный или визуальный (органолептический).

На полиграфических предприятиях в качестве средств измерений широко применяются денситометры различных конструкций и другие приборы и технические средства, в том числе электронная техника, обеспечивающая контроль и регулирование технологического процесса в автоматическом режиме. Особое место в средствах контроля занимают тест-объекты, или тест-шкалы. Они предназначены для визуального контроля результатов печатания, а также дают возможность получать цифровые значения показателей некоторых свойств изображения. Предприятие должно быть в полной мере оснащено средствами контроля.

В *четвертой колонке* расписываются средства контроля, используемые на предприятии.

Распространенной формой контроля на полиграфических предприятиях является самоконтроль (*пятая колонка*), осуществляемый непосредственными исполнителями на рабочих местах. Технический контроль должны выполнять также следующие специалисты: работники ОТК, технологи, мастера участков.

В *шестой колонке* указывается периодичность контроля. В зависимости от полноты охвата изделий контролем различается сплошной и выборочный контроль.

Методика пооперационного контроля изложена в «Инструкции по организации контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции» и уточнена в технологических инструкциях. В соответствии с требованиями технологических инструкций рабочий-брошюровщик или переплетчик на ручных операциях, машинист или приемщик на полуавтоматах и автоматах выполняют сплошной (на некоторых операциях — периодический, с периодом от 20 мин до 1,5 ч) контроль полуфабрикатов и изданий, а мастер участка и контрольные мастера — выборочный контроль не менее трех раз в смену, причем для многих полуфабрикатов указывается объем выборки для контроля — не менее 10 экземпляров.

Исполнители визуально контролируют полуфабрикаты и продукцию, сравнивая ее с эталонным образцом, подписанным мастером участка. Мастера участка и ОТК должны контролировать расходные материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию с помощью

измерительных металлических линеек с ценой деления 1 мм, измерительной лупы ЛИ-4 (ГОСТ 8309–75 «Лупы измерительные»), индикаторных глубиномеров, вискозиметров ВЗ-4, ВЗ-1 (ГОСТ 8420–74 «Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости») и ВМС, специальных устройств и приспособлений: угольника для определения косины обрезанного блока, приспособления для измерения ширины шпации переплетных крышек и др.



Контрольные вопросы

1. Какие показатели составляют техническую характеристику издания?
2. Какие методы определения показателей качества используются в полиграфическом производстве?
3. Какие средства измерений применяются на полиграфических предприятиях?
4. Для чего предназначены тест-объекты, или тест-шкалы?
5. На чем основан органолептический метод измерений?



**СТАНДАРТЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ № 3**

(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФОНД ТНПА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
HTTP://WWW.TNPA.BY)

Категория и номер стандарта	Название стандарта	Кем введен в действие
ГОСТ 33756–2016	Упаковка потребительская полимерная. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 12 июня 2017 г. № 44 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 апреля 2018 г.
СТБ 750–2000	Тара мягкая упаковочная. Общие технические условия	Утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 27 декабря 2000 г. № 32
СТБ 841–2003	Изделия керамические. Общие технические условия	Утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 12 июня 2003 г. № 30
ГОСТ 32521–2013	Мешки из полимерных пленок. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 7 июля 2015 г. № 34 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 апреля 2016 г.
ГОСТ 33748–2016	Банки алюминиевые глубокой вытяжки с легковскрываемыми крышками. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 20 марта 2017 г. № 19 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 сентября 2017 г.
ГОСТ 10117.1–2001	Бутылки стеклянные для пищевых жидкостей. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 30 октября 2002 г. № 52 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 марта 2003 г. Переиздание (август 2011 г.) с Изменением № 1 ВУ, утвержденным в сентябре 2009 г. (ИУ ТНПА № 9-2009), Поправками (ИУС РБ № 2-2003, ИУС РБ № 1-2004, ИУС РБ № 2-2004)

Категория и номер стандарта	Название стандарта	Кем введен в действие
ГОСТ 9142–2014	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 6 сентября 2016 г. № 69 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 мая 2017 г.
ГОСТ 12120–82	Банки металлические и комбинированные. Технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 декабря 1992 г. № 3 в качестве государственного стандарта Республики Беларусь. Переиздание (октябрь 2010 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июле 1985 г. (ИУС № 10-85), Изменением № 2, утвержденным в июле 1989 г. (ИУС № 12-89), Изменением № 3, утвержденным в марте 1995 г. (ИУС РБ № 2-95)
ГОСТ 33781–2016	Упаковка потребительская из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 31 июля 2017 г. № 63 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 марта 2018 г.
ГОСТ 12302–2013	Пакеты из полимерных пленок и комбинированных материалов. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 7 июля 2015 г. № 34 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 апреля 2016 г.
ГОСТ 13511–2006	Ящики из гофрированного картона для пищевых продуктов, спичек, табачных изделий и моющих средств. Технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 28 сентября 2007 г. № 49 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 апреля 2008 г.
ГОСТ 13512–91	Ящики из гофрированного картона для кондитерских изделий. Технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 декабря 1992 г. № 3 в качестве государственного стандарта Республики Беларусь. Переиздание (октябрь 2011 г.)

Категория и номер стандарта	Название стандарта	Кем введен в действие
ГОСТ 33811–2016	Упаковка стеклянная для парфюмерной и косметической продукции. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 11 апреля 2017 г. № 29 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 января 2018 г.
ГОСТ 33746–2016	Ящики полимерные многооборотные. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 20 марта 2017 г. № 19 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 сентября 2017 г.
СТБ ГОСТ Р 52022–2003	Тара стеклянная для пищевой и парфюмерно-косметической продукции. Марки стекла	Утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 29 августа 2003 г. № 37
ГОСТ 12302–2013	Пакеты из полимерных пленок и комбинированных материалов. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 7 июля 2015 г. № 34 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 апреля 2016 г.
ГОСТ 5981–2011	Банки и крышки к ним металлические для консервов. Технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 24 сентября 2013 г. № 50 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 января 2015 г.
ГОСТ 5717.2–2003	Банки стеклянные для консервов. Основные параметры и размеры	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 30 марта 2004 г. № 15 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 октября 2004 г.
ГОСТ 2226–2013	Мешки из бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 7 июля 2015 г. № 34 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 апреля 2016 г.
ГОСТ 16534–89	Коробки из картона для обуви. Технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 декабря 1992 г. № 3 в качестве государственного стандарта Республики Беларусь. Переиздание (октябрь 2011 г.)

Категория и номер стандарта	Название стандарта	Кем введен в действие
ГОСТ 13514–93	Ящики из гофрированного картона для продукции легкой промышленности. Технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 декабря 1992 г. № 3 в качестве государственного стандарта Республики Беларусь. Переиздание (октябрь 2011 г.) с Поправкой (ИУС РБ № 2-95)
ГОСТ 33772–2016	Пакеты из бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 12 июня 2017 г. № 44 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 апреля 2018 г.
ГОСТ 8777–80	Бочки деревянные заливные и сухотарные. Технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 декабря 1992 г. № 3 в качестве государственного стандарта Республики Беларусь. Переиздание (январь 2011 г.) с Изменением № 1, утвержденным в сентябре 1983 г. (ИУС № 1-84), Изменением № 2, утвержденным в декабре 1985 г. (ИУС № 3-86), Изменением № 3, утвержденным в июне 1991 г. (ИУС № 9-91)
ГОСТ 9396–88	Ящики деревянные многооборотные. Общие технические условия	Введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 декабря 1992 г. № 3 в качестве государственного стандарта Республики Беларусь. Переиздание (октябрь 2011 г.) с Поправкой (ИУС № 7-90)

Подобрать действующие нормативные документы и ТНПА в области технического нормирования и стандартизации можно, воспользовавшись следующими информационными источниками и базами данных:

- каталоги ТНПА в области технического нормирования и стандартизации;
- каталоги ТУ;
- информационно-поисковая система «Стандарт» (при наличии);
- официальные сайты Госстандарта Республики Беларусь, БелГИСС, ЕАСС (www.gosstandart.gov.by, www.belgiss.org.by, www.eurasian.org.by).



ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ

1. Качество печати

Критерии оценки качества печатного оттиска включают:

- допуски на совмещение красок;
- денситометрические и спектрофотометрические параметры печати: значение оптических плотностей и величины приращения растровой точки (растискивания);
- пределы воспроизведения растровой плотности.

1.1. Общие требования. Тиражные оттиски должны соответствовать подписным листам и/или контрактной («утвержденной») цветопробе по цветовому тону краски, характеру и размерам элементов изображения.

После утверждения эталонного листа образцом цвета для всего тиража становится подписанный в печать эталонный оттиск.

На тиражных листах не должно быть отмарывания, непропечатки, смазывания краски, тенины, выщипывания волокон бумаги, масляных пятен, следов рук и других загрязнений, разрывов бумаги, морщин, складок, загнутых углов и кромок.

Основным методом контроля качества печати тиражных оттисков является измерение полей контрольной шкалы на тиражном оттиске и сравнение полученных значений со значениями, полученными при измерении тех же полей на оттиске, подписанном в печать.

1.2. Совмещение красок. Изображения на оттисках, отпечатанных цветными красками, должны быть совмещены. Для листовой офсетной печати максимальное отклонение между центрами изображений для любых двух красок не должно превышать 0,12 мм.

1.3. Пределы воспроизведения растровой плотности. Для листовой офсетной печати структуры растровых точек должны корректно переноситься на оттиск в следующих пределах растровой плотности:

- при линиатуре 150 l/cm — в пределах от 2 до 98%;
- при линиатуре 175 l/cm — в пределах от 3 до 97%.

На печатных формах не должно быть значительных участков изображения с растровыми плотностями вне указанных пределов.

Стандартная последовательность наложения триадных красок в печатной машине: черная, голубая, пурпурная, желтая (black, cyan, magenta, yellow). Форма точки — эллиптическая.

1.4. Денситометрические и спектрофотометрические параметры печати. Для листовой офсетной печати, согласно требованиям ISO 12647-2, значения координат в цветовом пространстве CIE L*a*b* для 100%-ных плашечных зон, напечатанных триадными красками, должны соответствовать значениям в табл. 1.

Таблица 1

Значения координат 100%-ных плашечных зон

Цвет	Тип бумаги 1, 2	Тип бумаги 3
	L*/a*/b*	
Бумага	95/0/-2, 94/0/-2	92/0/5
Black (K)	16/0/0	20/0/0
Cyan (C)	55/-37/-50	58/-38/-44
Magenta (M)	48/74/-3	49/75/0
Yellow (Y)	89/-5/93	89/-4/94

Условия измерений согласно ISO 13655 (исключения: белая подложка): D50, угол обзора 2°, 0/45 или 45/0, без фильтра. Типы бумаг согласно ISO 12647-2: 1 — мелованная глянцевая, wood-free, 2 — мелованная матовая, wood-free, 3 — немелованная (офсетная белая).

На основании параметров в табл. 1 рабочие оптические плотности триадных красок не должны выходить за пределы допусков, указанных в табл. 2.

Таблица 2

**Денситометрические показатели печатания.
Оптическая плотность отражения сплошных красочных слоев**

Тип бумаги	Плотность отражения 100%-ных полей типографских красок, $D_{\text{опт}}$			
	Голубой (C)	Пурпурный (M)	Желтый (Y)	Черный (K)
1	1,55 ± 0,10	1,50 ± 0,10	1,45 ± 0,10	1,85 ± 0,12
2	1,45 ± 0,10	1,40 ± 0,10	1,40 ± 0,10	1,75 ± 0,12
3	1,00 ± 0,10	0,95 ± 0,10	0,95 ± 0,10	1,25 ± 0,12

Значение растискивания (приращения растровой точки), полученное при измерении растрового поля (40, 70 или 80%) контрольной шкалы эталонного листооттиска, указаны в табл. 3.

Таблица 3

Денситометрические показатели печатания. Приращение растровой точки (растискивание) по контрольным полям

Тип бумаги	Приращение растровой точки в 40, 70 и 80%-ных полях											
	Голубой (С)			Пурпурный (М)			Желтый (У)			Черный (К)		
	40%	70%	80%	40%	70%	80%	40%	70%	80%	40%	70%	80%
1	13±4	13±4	10±3	13±4	13±4	10±3	13±4	13±4	10±3	16±4	15±4	12±3
2	13±4	13±4	10±3	13±4	13±4	10±3	13±4	13±4	10±3	16±4	15±4	12±3
3	19±4	16±4	13±3	19±4	16±4	13±3	19±4	16±4	13±3	22±4	18±4	13±3

Типы бумаг согласно ISO 12647–2: 1 — мелованная глянцевая, wood-fr□□, 2 — мелованная матовая, wood-fr□□, 3 — немелованная (офсетная белая).

Различия между хроматическими (СМУ) красками по 40%-ному полю не более 5%.

1.5. Допуски на отклонение при печати. Цветовое различие цвета. Допуски на отклонение и вариацию определяются в соответствии с последней редакцией стандарта ISO 12647–2.

Значения координат в цветовом пространстве CIE L*a*b* для плашек (табл. 1), напечатанных триадными красками на эталонном (подписанном в печать) и тиражном оттисках, согласно ISO 12647–2 не должны выходить за пределы допусков, указанных в табл. 4.

Таблица 4

Допустимое значение коэффициента цветового различия ΔE (CIE L*a*b*)

Цветовое различие	Черный (К)	Голубой (С)	Пурпурный (М)	Желтый (У)
Между цветопробой и подписным листом	5	5	5	5
Между подписным и тиражным листом	4	4	4	5

Условия измерений согласно ISO 13655 (исключения: белая подложка): D50, угол обзора 2°, 0/45 или 45/0, без фильтра.

Основным методом контроля качества печати тиражных оттисков является измерение полей контрольной шкалы на тиражном оттиске и сравнение полученных значений со значениями, полученными при измерении тех же полей на оттиске, подписанном в печать.

Отклонение прироста растровой точки (растискивание) цветопробы, эталонного или тиражного оттиска от установленных значений не должно превышать отклонений, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Допустимые отклонения прироста растровой точки (растискивание)

Значение тона шкалы контроля	Допуск на отклонение		Вариация отклонений тиражной продукции
	Для цветопроб	Эталонный оттиск	
40 или 50%	±3%	±4%	±4%
80 или 75%	±2%	±3%	±3%
Максимальный диапазон полутона (Scrad-полутонов)	±4%	±5%	±5%

Максимальное отклонение между приращением растровой точки (растискивание) на цветопробе и эталонном оттиске может достигать 7%.

Максимальное значение различия между хроматическими (СМУ) красками в полутонах не должно превышать 5%.

Отклонение баланса по серому при отклонении хроматических цветов в пределах допуска является допустимым (цветовое различие ΔL^* может достигать 7,5 единиц).

Цветовое различие образца смесового цвета и цвета на подписанном (эталонном) оттиске не должно превышать $d_{\Delta L^*} \leq 3,0$. Цветовое различие смесового цвета между образцом смесового цвета и тиражным оттиском не должно превышать $d_{\Delta L^*} \leq 5,0$.

Допускается цветовое различие подписанного (эталонного) или тиражного оттиска и цветопробы (при условии ее изготовления с использованием характеристик печатного оборудования и тиражной бумаги). Максимальное отклонение ΔE_{ab}^* произвольного цветового поля не должно превышать 6,0.

При сравнении печатных оттисков с цветопробой всегда нужно иметь в виду следующие факторы:

- цветопроба не учитывает влияние бумаги на печатный оттиск;
- не все оттенки цифровой пробы идентичны печатным оттискам;
- цветопроба не может абсолютно точно моделировать печатный процесс.

Если поверхность конечной полиграфической продукции подлежит отделке (УФ-лакирование или ламинирование), конечный результат по цвету может значительно отличаться от варианта без отделки поверхности.

Сравнение цветового различия между эталоном и тиражным оттиском осуществляется только для оттисков без отделки.

1.6. Контрактная («утвержденная») цветопроба. Контрактная проба — цветопроба, выполненная методом, отличным от офсетной печати, и предназначенная для демонстрации результатов цветоделения и максимально близкой имитации печати тиража.

Цветопроба считается контрактной, если по отношению к действующим условиям печати:

- отклонение ΔE_{ab}^* первичных цветов СМΥΚ меньше 5, а Δa_{ie} не превышает 2,5;
- отклонение ΔE_{ab}^* печатной основы меньше 3;
- среднее отклонение ΔE_{ab}^* остальных полей, включая поля баланса по серому, не более 3, а максимальное — не превышает 6;
- среднее отклонение Δa_{ie} полей баланса по серому не более 1,5;
- среднее отклонение ΔE_{ab}^* полей, находящихся за пределами шкалы цветового охвата, не превышает 4;
- максимальное отклонение полутоновых значений растровых полей первичных цветов СМΥΚ не превышает 3%.

Контроль качества цветопробы осуществляется через определение цветовых характеристик 46 контрольных полей шкалы Ugra/FOGRA MediaWdg v.2.

Цветопробы, не удовлетворяющие параметрам, указанным выше, не могут считаться контрактными и не утверждаются как эталон цвета при печати тиража.

1.7. Лаковое покрытие, глянец печатной продукции. Тиражные оттиски, покрытые лаком (WD-лаком, масляным и УФ), не должны содержать царапин, заломов, отслоения лакового слоя, дополнительных включений в виде «кратеров».

Не допускается отслаивание лакового покрытия от поверхности отлакированного листа при однократном перегибе листа лицевой стороной наружу. Лаковый слой на отлакированных листах должен быть прозрачным, бесцветным. Допустимые показатели глянца для различного вида лакирования приведены в табл. 6.

Таблица 6

Допустимые показатели глянца для различного типа лаковой пленки

Тип бумаги	Масляный лак	Водный лак глянцевый	Водный лак матовый	УФ-лак глянцевый	УФ-лак матовый
Глянцевая	30–45%	45–75%	20–40%	85–95%	20–55%
Матовая	25–35%	30–50%	20–40%	75–85%	20–55%

1.8. Дополнительные требования. В процессе печатания тиража на оттиске могут появляться малозначимые дефекты, которые существенно не влияют на использование продукции по назначению и ее долговечность. Наличие малозаметных сторонних элементов не может превышать более 10% от общего тиража.

К таким дефектам относятся *марашки, царапины, пятна*.

Марашки — случайно попавшие на оттиск посторонние частички, как правило, в виде бумажной пыли:

– допускается наличие марашек диаметром не более 0,3 мм (для обычных страниц издания), не более 0,1 мм (для рекламных и имиджевых страниц издания, лицевой стороны обложки);

– допускается наличие марашек диаметров до 0,5 мм не более 2 на листе формата издания и при этом расположенные не на имиджевых полосах издания и лицевой стороне обложки;

– не допускается в издании наличие марашек диаметром более 0,5 мм.

Царапины:

– допускается наличие малозаметных царапин шириной 0,1 мм и длиной не более 10 мм и не более 1 единицы на листе формата издания;

– не допускается наличие царапин на рекламных полосах и лицевой стороне обложки.

Пятна:

– допускается наличие малозаметных пятен (не искажающих общий тон изображения) диаметром не более 2,0 мм и не более 2 единиц на листе формата издания;

– не допускаются пятна, искажающие текстовую информацию, расположенные на лицах в фотографических участках изображения, на имиджевых рекламных блоках, а также на лицевой стороне обложки.

Несовмещение «лица» с «оборотом» листа не должно превышать 1,0 мм.

На печатных оттисках не допускаются дефекты, приводящие к искажению или потере информации:

– на тиражных оттисках не должно быть повреждений: надрывов краев, забоя торцов, морщин, следов пальцев рук, масляных пятен и других загрязнений;

– на оттисках не должно быть следов смазывания краски; на пробельных участках и оборотной стороне оттисков не должно быть тенения и следов отмарывания;

– не допускаются дефекты воспроизведения текста и иллюстраций в блоке: непропечатка, двоение печатных элементов, полошение, выщипывание.

2. Требования и допуски на точность технологических операций

Точность резки листовой продукции составляет $\pm 0,5$ мм.

Точность 3-сторонней обрезки продукции составляет $\pm 1,0$ мм.

Косина продукции не должна превышать 0,3% от длины обрезанной стороны (при этом допустимая минимальная косина 0,5 мм).

Точность позиционирования элементов тиснения или конгрева на отпечатанное изображение не должно превышать 1,0 мм.

Точность позиционирования элементов УФ-лакирования на отпечатанное изображение не должно превышать 1,0 мм.

Допустимое отклонение вырубного контура на конечном изделии $\pm 1,5$ мм.

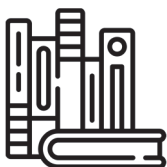
Точность фальцовки продукции не более 1,0 мм (разница в ширине корешковых и верхних «головочных» полей на смежных страницах не более 2,0 мм).

Отсутствие трещин (повреждение красочного слоя) на линии фальца гарантировано при фальцовке бумаг до 130 г/см, для более плотных только при наличии биговки и суммарном заполнении красками (СМУК) не более 250%.

Наличие УФ-лака на сгибах может привести к повреждению красочного слоя на плотных бумагах даже при биговке. По возможности, делать выборку под УФ-лаком на месте сгиба.

Точность позиционирования сгиба при фальцовке буклетов и рекламной продукции не должно превышать 1,0 мм. Точность позиционирования бига при биговке продукции не должно превышать 1,0 мм.

Операция приклеивания рекламных образцов относится к ручным операциям. Точность позиционирования рекламного образца относительно площади приклеивания ± 10 мм. Допускаются единичные случаи наличия клея после извлечения (отрыва) рекламного образца, а также повреждение изображения в местах нанесения клея



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Офицеров, В. В. Менеджмент качества в полиграфической промышленности: конспект лекций / В. В. Офицеров. – Омск: ОмГТУ, 2010. – 84 с.
2. Ламоткин, С. А. Основы стандартизации, сертификации, метрологии / С. А. Ламоткин, З. Е. Егорова, Н. И. Заяц. – Минск: БГТУ, 2005. – 372 с.
3. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии / Г. Д. Крылова. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 479 с.
4. Стандартизация и сертификация / В. Л. Соломахо [и др.]. – Минск: ВУЗ-ЮНИТИ, 2001. – 260 с.
5. Козлов, М. Г. Метрология и стандартизация: учеб. пособие / М. Г. Козлов. – М.; СПб.: ПИП, 2001. – 372 с.
6. Организация полиграфического производства / Г. В. Мирнова [и др.]. – М.: МГУП, 2002. – 352 с.
7. Лихачев, В. В. Стандартизация, метрология и сертификация: учеб. пособие / В. В. Лихачев. – М.: МГУП, 2003. – 170 с.
8. Полиграфическое производство. Дефекты полуфабрикатов и готовой продукции. Термины и определения: СТБ 1540–2005. – Введ. 28.04.05. – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь. – 84 с.
9. СИБИД. Издания книжные. Общие технические условия: СТБ 7.204–2006. Взамен ГОСТ 29.124–94. – Введ. 01.10.06. – Минск: Национальная книжная палата Беларуси. – 10 с.

Дополнительная

1. Спицнадель, В. Н. Система качества: учеб. пособие / В. Н. Спицнадель. – СПб.: Бизнес-пресса, 2000. – 160 с.
2. Басаков, М. И. Сертификация продукции и услуг с основами стандартизации и метрологии: учеб. пособие / М. И. Басаков. – Ростов н/Д: МарТ, 2000. – 236 с.
3. Гавенко, С. Ф. Оценка качества полиграфической продукции / С. Ф. Гавенко, О. В. Мельников. – Львов: Афиша, 2000. – 120 с.



ОГЛАВЛЕНИЕ



Предисловие	3
<i>Лабораторная работа № 1. Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.....</i>	4
<i>Лабораторная работа № 2. Решение типовых метрологических задач</i>	11
<i>Лабораторная работа № 3. Изучение различных видов и категорий стандартов</i>	16
<i>Лабораторная работа № 4. Особенности обязательной и добровольной сертификации товаров и услуг</i>	20
<i>Лабораторная работа № 5. Выявление нарушений требований ТНПА на маркировку продовольственных и непродовольственных товаров</i>	28
<i>Лабораторная работа № 6–8. Оценка качества полиграфического исполнения изданий по допечатным, печатным и послепечатным процессам</i>	34
<i>Лабораторная работа № 9. Оценка качества полиграфического исполнения тары и упаковки</i>	56
<i>Лабораторная работа № 10–12. Анализ соответствия показателей издания по допечатным, печатным и послепечатным процессам требованиям соответствующих нормативных документов.....</i>	64
<i>Лабораторная работа № 13. Изучение показателей качества упаковочной/этикеточной продукции экспертным методом....</i>	75
<i>Лабораторная работа № 14. Разработка карты технического контроля</i>	81
<i>Приложение 1. Стандарты для выполнения лабораторной работы № 3.....</i>	85
<i>Приложение 2. Общие требования к контролю качества печатной продукции</i>	92
Рекомендуемая литература	96

Учебное издание

Старченко Ольга Павловна

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ
И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ
ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ
*ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ***

Учебно-методическое пособие

Редактор *О. П. Приходько*
Компьютерная верстка *Е. А. Матейко*
Дизайн обложки *Д. А. Полешова*
Корректор *О. П. Приходько*

Подписано в печать 12.02.2024. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 5,7. Уч.-изд. л. 5,9.
Тираж 50 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/227 от 20.03.2014.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.