

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ, МАРКЕТИНГА И ИНВЕСТИЦИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины

«ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

для студентов специальности

25 01 04 «Финансы и кредит» дневной формы обучения

Брест 2005

УДК 620.2(075.32)

Методические указания содержат лабораторные занятия по курсу «Производственные технологии» и должны способствовать более глубокому усвоению теоретического материала.

Предназначены для групповых и индивидуальных занятий студентов специальности 25 01 04 «Финансы и кредит» дневной формы обучения.

Составители: Е. Н. Хутова, доцент,
Г. Г. Скопец, ассистент.

Рецензент: Д.Н. Сачковский, генеральный директор РУП «Брестоблресурсы»

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Производственные технологии» изучает естественно-научные основы промышленной продукции, отраслевой структуры промышленности РБ и технологических основ важнейших производств. Изучение дисциплины закладывает комплекс экономических знаний, необходимых каждому экономисту независимо от его специальности и места работы.

Целью курса «Производственные технологии» является изучение:

- технико-экономических показателей работы промышленности РБ;
- основных характеристик товарной продукции;
- отдельных производственных и технологических процессов;
- нормативной базы РБ, регулиующей вопросы стандартизации и сертификации промышленной продукции;
- показателей качества и конкурентоспособности продукции;
- ассортимента промышленной продукции.

Задачи курса:

- овладение современной экономической терминологией;
- изучение методов и средств повышения конкурентоспособности продукции белорусских производителей;
- изучение организации отдельных процессов производства в Беларуси и странах зарубежья.

II. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Наименование тем лекционных занятий.

РАЗДЕЛ 1. Основы производственной технологии и промышленной продукции.

1. Введение в технологию.

1. Предмет «Производственные технологии», связь с экономическими дисциплинами. Понятие о технологии;
2. Понятие о производственном процессе. Классификация производственных процессов;
3. Понятие об отрасли промышленности. Классификация отраслей промышленности.

2. Закономерности формирования и развития технологических систем и процессов.

1. Понятие о технологическом процессе, его структура.
2. Классификация технологических процессов.
3. Закономерности формирования и развития технологических систем.
4. Оптимизация технологических систем.

3. Естественные процессы как основа технологических процессов.

1. Естественные процессы и их классификация.
2. Физические процессы, используемые в технологии.
3. Химические процессы, используемые в технологии.

4. Биологические процессы, используемые в технологии.

4. Классификация и ассортимент товарной продукции:

1. Понятие о товаре. Сущность и значение классификации. Виды классификации.

2. Правила и признаки классификации.

3. Классификация сырья и материалов.

4. Понятие ассортимента. Виды ассортимента.

5. Технология и качество товарной продукции:

1. Понятие качества и свойства продукции.

2. Классификация показателей качества.

3. Факторы, влияющие на качество товарной продукции.

4. Понятие конкурентоспособности продукции.

6. Стандартизация, метрология и типизация:

1. Сущность и значение стандартизации.

2. НТД на товарную продукцию. Виды и категории стандартов.

3. Метрология как наука. Объекты измерений в производстве и потреблении.

4. Государственная система метрологии и стандартизации РБ.

7. Сертификация:

1. Сертификация, ее значение.

2. Виды сертификации.

3. Национальная система сертификации РБ. Международное сотрудничество.

8. Управление и контроль качества:

1. Управление качеством, принципы, этапы управления.

2. Контроль качества материалов и продукции. Виды технического контроля.

3. Контроль качества потребительских товаров.

9. Упаковка и маркировка товарной продукции:

1. Упаковка товарной продукции, ее функции.

2. Классификация и ассортимент тары и вспомогательных средств.

3. Маркировка товарной продукции, ее виды и способы нанесения.

10. Хранение и транспортирование сырья и товарной продукции:

1. Условия и сроки хранения, влияние на качество продукции.

2. Правила размещения продукции на складах.

3. Правила и условия транспортирования.

РАЗДЕЛ 2. Производственные технологии отраслей промышленности.

11. Промышленность РБ, статистические показатели работы:

1. Народнохозяйственный комплекс РБ. Отраслевая структура промышленного производства РБ.

2. Концентрация производства по отраслям промышленности.

3. Группировка производственных предприятий.

12. Добывающая промышленность и топливно-энергетические отрасли:

1. Природные ресурсы РБ.
2. Вода в промышленности. Технология ее очистки. Методы рационального использования.
3. Характеристика добывающих отраслей промышленности.
4. Топливо и энергия: виды и характеристика.
5. Характеристика топливно-энергетической промышленности.

13. Metallургическое производство и металлообработка:

1. Производство основных видов продукции в РБ.
2. Классификация металлов, их свойства.
3. Коррозия металлов, способы защиты.
4. Основные способы металлообработки.

14. Машиностроительное производство:

1. Производство основных видов продукции в РБ.
2. Понятие о машине. Основы сборочного производства.
3. Отраслевая структура машиностроения.

15. Химическое производство:

1. Химический комплекс, его отраслевая структура.
2. Производство основных видов продукции химической и нефтехимической промышленности в РБ.
3. Полимеры и их свойства. Производство изделий из пластмасс.
4. Стекло и его классификация. Производство изделий из стекла.

16. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность:

1. Состояние отрасли. Производство основных видов продукции в РБ.
2. Виды древесины. Круглые лесоматериалы.
3. Механическая обработка древесины. Пиломатериалы.
4. Мебельное производство.

17. Легкая промышленность:

1. Отраслевая структура легкой промышленности. Современное состояние отраслей.
2. Текстильные волокна и их свойства.
3. Общая технология текстильного производства.

2.2. Наименование тем лабораторных занятий.

1. Типы производства.
2. Экономическое обоснование выбора метода получения заготовки для механической обработки.
3. Естественные процессы, используемые в технологии.
4. Классификация и кодирование товарной продукции.
5. Стандартизация и метрология.
6. Сертификация и контроль качества товарной продукции.
7. Упаковка, маркировка и хранение товарной продукции.
8. Металлоизделия.
9. Изделия из пластмасс и стекла.

III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Типы производства»

Цель работы: изучить типы производства, отметить их отличительные особенности и научиться определять тип производства конкретного изделия.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить особенности различных типов производств.

Возможности развития специализации и кооперирования, уровень издержек производства и показатели использования живого труда и оборудования в значительной степени зависят от типа организации производства.

Тип производства - это классификационная категория производства, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска изделий.

Различают следующие типы производств.

Единичное производство - производство, характеризуемое малым объемом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление и ремонт которых, как правило, не предусматривается.

Серийное производство - производство, характеризуемое изготовлением и ремонтом изделий периодически повторяющимися партиями. В зависимости от числа изделия в партии или серии и значения коэффициента закрепления операций различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство.

Коэффициент закрепления операций $K_{з0}$ - это отношение суммарного числа различных операций к суммарному числу рабочих мест, занятых при изготовлении изделия.

Для мелкосерийного производства $20 < K_{з0} \leq 40$

Для среднесерийного производства $10 < K_{з0} \leq 20$

Для крупносерийного производства $1 < K_{з0} \leq 10$

Массовое производство - это производство характеризуемое большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых продолжительное время, в течение которого на большинстве рабочих мест выполняется одна рабочая операция. Для массового производства $K_{з0}$ равен 1.

При разработке технологического процесса изготовления изделия можно предварительно определить тип производства по массе и годовой программе выпуска изделия по таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная технико-экономическая характеристика типов производства

Показатели	Тип организации производства		
	массовое	серийное	индивидуальное
1	2	3	4
1. Номенклатура продукции	узкая	ограниченная	широкая
2. Специализация рабочих мест	за каждым рабочим местом закрепляется одна постоянная операция	за каждым рабочим местом закрепляется периодически повторяющаяся операция	операции за рабочим местом не закрепляются
3. Тип оборудования	специализированное	специализированное и универсальное	универсальное
4. Характер производственного процесса	устойчивый, неизменный	периодически изменяющийся	постоянно изменяющийся
5. Вид движения предметов труда с операции на операцию	параллельный	параллельно-последовательный	последовательный
6. Доля ручного труда	низкая	средняя	высокая
7. Производительность труда	высокая	средняя	низкая
8. Себестоимость единицы продукции	низкая	средняя	высокая
9. Уровень использования оборудования	высокий	средний	низкий
10. Длительность производственного цикла	малая	средняя	большая
11. Соответствие запросам потребителей	низкое	среднее	высокое

После окончательной разработки технологического процесса тип производства уточняется по коэффициенту закрепления операций.

ЗАДАНИЕ 2. Определение типа производства конкретного изделия:

1. Выполнить эскиз детали с указанием размеров.
2. Определить объем детали и ее массу. Плотность стали - 7,8 г/см³.

Расчет объема:

$$V = \pi * D1^2 * L1/4 + \pi * D2^2 * L2/4 + \pi * D3^2 * L3/4 + \pi * D4^2 * (L4 - L1 - L2 - L3)/4, \text{ см}^3$$

Расчет массы детали:

$$m = V * \rho, \text{ г}, \rho = 7,8 \text{ г/см}^3 - \text{плотность стали.}$$

3. По заданной годовой программе выпуска детали и ее массе, используя таблицу 2, определить тип производства.

Таблица 2. Ориентировочный объем выпуска деталей (шт) по типам производства в механических цехах

Масса детали, кг	Тип производства				
	Единичное	Мелкосерийное	Среднесерийное	Крупносерийное	Массовое
До 200 кг	До 1000	1000-5000	5000-10000	10000-100000	Свыше
От 200 до 2000 кг	До 20	20-500	500-1000	1000-5000	Свыше 5000

Исходные данные

№ п/п	Годовая прогн. выпуска N, шт.	Размеры детали, см							
		Диаметры				Длины			
		D1	D2	D3	D4	L1	L2	L3	L4
1	1000	3	4	5	3	4	7	6	23
2	200	4	5	6	4	5	8	7	25
3	3000	3	4	6	3	6	4	8	30
4	40000	2	5	6	2	7	7	4	31
5	500	3	4	5	3	8	8	5	32
6	60000	4	5	6	4	4	4	6	29
7	70000	5	6	7	5	5	9	7	31
8	800	3	5	7	2	6	5	8	32
9	9000	4	4	8	3	7	6	4	34
10	10000	3	5	7	3	8	7	5	31
11	1100	2	6	6	4	4	8	3	32
12	1200	3	5	6	3	5	5	2	33
13	13000	4	4	6	2	6	6	4	34
14	140000	5	5	5	3	7	7	6	33
15	150000	4	6	6	4	8	8	5	32
16	16000	2	3	7	5	4	7	4	31
17	1700	3	4	6	3	5	6	3	29

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Экономическое обоснование выбора метода получения заготовки для механической обработки»

Цель работы: изучить методику и выполнить экономическое обоснование метода получения заготовки для механической обработки.

ЗАДАНИЕ 1. Определить оптимальный метод получения заготовки, который обеспечит ее минимальную стоимость.

Для изготовления заготовки возможно использовать два метода:

- 1) получение заготовки из комбинированного проката круглого сечения,
- 2) получение заготовки штамповкой на горизонтально-ковочных машинах.

Выписать исходные данные. Определить массу детали q , заготовки из проката $Q_{пр}$ и заготовки-штамповки $Q_{шт}$. Плотность стали $7,8 \text{ г/см}^3$.

Расчет объема, мм^3 :

- детали $V_{дет} = \pi \cdot (D1^2 - D3^2) \cdot L1/4 + \pi \cdot (D2^2 - D3^2) \cdot (L2 - L1)/4$

- заготовка из проката $V_{пр} = \pi \cdot D1^2 \cdot L1/4$

- заготовка - штамповка $V_{шт} = \pi \cdot (D1_{шт}^2 - D3_{шт}^2) \cdot L1_{шт}/4 + \pi \cdot (D2_{шт}^2 - D3_{шт}^2) \cdot (L2_{шт} - L1_{шт})/4$

Расчет массы, кг:

- детали $q = V_{дет} \cdot \rho \cdot 10^{-9}$

- заготовка из проката $Q_{пр} = V_{пр} \cdot \rho \cdot 10^{-9}$

- заготовка - штамповка $Q_{шт} = V_{шт} \cdot \rho \cdot 10^{-9}$
 плотность стали $\rho = 7,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$

ЗАДАНИЕ 2. Определить стоимость заготовок двух методов.

Рассчитать стоимость заготовки из проката.

$$S_{прокат} = Q_{пр} \cdot S / 1000 - (Q_{пр} - q) \cdot S_{отх} / 1000,$$

где $Q_{пр}$, q - масса заготовки из проката и детали, кг; S - стоимость 1 т материала заготовки; $S_{отх}$ - стоимость 1т отходов, $S_{отх} = 28 \text{ у.е. за 1т.}$

Сталь	S, у.е. за 1т
10...55	136...185
15X...50X	141...168
18ХГТ	147

Определить стоимость заготовки, полученной штамповкой на горизонтально-ковочных машинах.

$$S_{штамповка} = S1 \cdot Q_{шт} \cdot K_t \cdot K_c \cdot K_v \cdot K_n / 1000 - (Q_{шт} - q) \cdot S_{отх} / 1000,$$

где $S1$ - базовая стоимость 1т заготовок, $S1 = 373 \text{ у.е.}$; K_t , K_c , K_v , K_n , K_p - коэффициенты, зависящие от класса точности, группы сложности, массы, марки материала, объема производства. $K_n = 1$.

Для 1 класса точности (повышенная точность) $K_t = 1,05$

Для 2 класса точности (нормальная точность) $K_t = 1$

Значения K_m в зависимости от материала:

Сталь	K_m
10...55	1
15X...50X	1,13
18ХГТ	1,21

Для 2 группы сложности штамповки значения K_c

Сталь	K_c
10...55	0,84
15X...50X	0,87
18ХГТ	0,88

Значения K_v в зависимости от массы заготовки и материала

Таблица 1.

Масса $Q_{шт}$, кг	Материал		
	Сталь 10...55	Сталь 15X...50X	Сталь 18ХГТ
0,25-0,63	1,85	1,64	1,61
0,63-1,6	1,33	1,29	1,29
1,6-2,5	1,14	1,14	1,15
2,5-4	1	1	1
4-10	0,87	0,89	0,89

ЗАДАНИЕ 3. Определить коэффициент использования материала (КИМ) для каждого способа получения заготовки:

$$КИМ_{пр} = q \cdot 100 / Q_{пр}, \quad \%$$

$$КИМ_{шт} = 100 / Q_{шт}, \quad \%$$

Определить, какой метод обеспечивает наибольшую экономию материала, т.е. максимальный КИМ.

ЗАДАНИЕ 4. Определить экономический эффект от использования оптимального метода получения заготовки.

$$\Delta = (S_{\max} - S_{\min}) \cdot N_r,$$

где S_{\max}, S_{\min} - стоимость сопоставляемых заготовок; N_r - годовая программа выпуска, шт.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Естественные процессы, применяемые в технологиях»

Цель работы: изучить биологические и химико-технологические процессы, отметить скорости их протекания и константы равновесия.

ЗАДАНИЕ 1. Равновесие в химико-технологических процессах.

Все обратимые химико-технологические процессы стремятся к равновесию. Количественное состояние равновесия описывается законом действующих масс и выражается константой равновесия: при постоянной температуре и наличии равновесия оно находится отношением произведения действующих масс продуктов реакции к произведению действующих масс исходных веществ. Для реакции $aA + bB \rightleftharpoons dD$ ($-\Delta H^\circ$) (1), где a, b, d - стехиометрические коэффициенты; ΔH° - изменение энтальпии (тепловой эффект реакции), скорость прямой реакции будет $U_1 = k_1[A]^a[B]^b$ (2), где $[A], [B]$ - молярные концентрации (или парциальные давления); k_1 - константа скорости реакции. Скорость обратной реакции равна $U_2 = k_2[D]^d$ (3). В момент равновесия $U_1 = U_2$ или $k_1[A]^a \cdot [B]^b = k_2[D]^d$ (4).

Константа равновесия данной химической реакции вычисляется по формуле

$$K = \frac{k_1}{k_2} = \frac{[D]^d}{[A]^a [B]^b}, \quad (5),$$

где $[A^*], [B^*], [D^*]$ - равновесные концентрации (или парциальные давления) реагирующих веществ и продуктов реакции.

Задача. В одном из экспериментов Габер и его сотрудники вводили в реакционный сосуд смесь водорода и азота, а затем ожидали, пока в системе не установится равновесие при 472°C . После равновесной смеси газов было обнаружено 0,1207 моль H_2 ; 0,0402 моль N_2 и 0,00272 моль NH_3 . Вычислить по этим данным константы равновесия K_c и K_p для реакции $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{г})$.

Исходные данные

№ вар	Размеры, мм																Класс точности штамповки	Материал (сталь)	Годовая программа выпуска №, шт
	Деталь						Заготовка из проката						Заготовка - штамповка						
	D1	D2	D3	L2	L1	L1пр	D1пр	L1пр	D1шт	D2шт	D3шт	L1шт	L2шт	D1шт	D2шт	D3шт			
1	90	56	30	70	40	100	80	95	60	25	45	75	60000	10	1	60000			
2	80	50	30	70	30	90	80	85	55	25	35	75	70000	55	2	70000			
3	70	40	20	60	20	80	70	75	45	15	25	65	65000	15X	2	65000			
4	80	60	40	70	30	90	80	85	65	35	35	75	80000	50X	1	80000			
5	90	70	50	80	40	100	90	95	75	45	45	85	75000	18XГТ	2	75000			
6	100	70	40	80	40	110	90	105	75	35	45	85	55000	10	2	55000			
7	105	75	40	85	40	110	95	110	80	35	45	90	65000	55	2	65000			
8	110	80	50	90	50	115	100	115	85	45	55	95	75000	15X	1	75000			
9	120	85	50	95	50	130	105	125	90	45	55	100	80000	50X	1	80000			
10	125	90	60	100	55	130	110	130	95	55	60	105	50000	18XГТ	1	50000			
11	115	95	60	105	55	120	115	120	100	55	60	110	60000	18XГТ	2	60000			
12	130	100	50	95	60	140	105	140	105	45	65	100	70000	50X	1	70000			
13	140	90	60	90	50	150	100	145	95	55	55	95	40000	55	2	40000			
14	145	95	60	85	50	150	95	150	100	55	55	90	45000	10	1	45000			
15	150	100	50	80	40	160	90	155	105	45	45	85	81000	55	2	81000			

Примечание: Штамповки 2 группы сложности.

ЗАДАНИЕ 2. Изучить скорость химико-технологических процессов.

От скорости технологического процесса зависят производительность аппаратов и их количество в технологической системе.

Для гомогенных и гетерогенных процессов при неизвестной поверхности соприкосновения его скорость согласно закону действующих масс

$$U = kV\Delta C, \quad \text{или} \quad U = k\Delta C \quad (6),$$

где k - константа скорости процесса, или коэффициент массопередачи; V - реакционный объем; ΔC - движущая сила процесса.

Для гетерогенных процессов при неизвестном значении F скорость процесса выражается формулой

$$U = kF\Delta C \quad (7)$$

Для необратимых процессов $aA + bB \rightarrow dD \pm \Delta H \Delta C$ можно определить как произведение конечных концентраций реагирующих компонентов в соответствующих степенях: $\Delta C = (C_A)^a (C_B)^b$, где C_A и C_B - концентрации компонентов А и В на выходе из реактора.

Для процессов, протекающих в кинетической области, ΔC может быть вычислено по формуле. $\Delta P = pA^a pB^b$, где pA^a и pB^b - парциальные давления.

Для обратимых процессов $aA + bB \rightleftharpoons dD \pm \Delta H \Delta C$ - это произведение разностей концентраций реагирующих компонентов на выходе из реактора и равновесных концентраций C'_A и C'_B :

$$\Delta C = (C_A - C'_A)^a (C_B - C'_B)^b.$$

Равновесные концентрации вычисляются по формулам

$$C'_A = \sqrt[a]{1/K \cdot (C_D^d) / (C_B^b)} \quad \text{и} \quad C'_B = \sqrt[b]{1/K \cdot (C_D^d) / (C_A^a)}.$$

Из уравнений (6) и (7) видно, что для ускорения химико-технологических процессов необходимо увеличивать поверхность соприкосновения веществ, находящихся в разных фазах, повышать движущую силу процесса и константу его скорости.

Задача. Определить скорость поглощения оксида серы (VI) (в паскалях) в моногидратном абсорбере, если известно, что коэффициент поглощения равен $2,1 \cdot 10^{-4}$ Па, движущая сила процесса $p = 773,26$ Па, а коэффициент запаса абсорбера $a = 1,2$, площадь поверхности керамической насадки 110 м^2 , высота абсорбера 14 м , а его диаметр 6 м .

ЗАДАНИЕ 3. Какая масса дрожжевых клеток необходима для наращивания 56 тыс. т БВК, если 10 кг дрожжевых клеток расходуется для получения 1 т белка в ферментаторе объемом 100 м^3 ? Определить посевную площадь, занятую под горох, для накопления такой массы белка, если для наращивания 1 т белка ее требуется 360 га .

ЗАДАНИЕ 4. Одна тонна дрожжей по содержанию протеина заменяет фуражное зерно массой $7,8 \text{ т}$ и в сочетании с другими кормами дает дополнительный привес скота $1,5 \text{ т}$. Какую массу зерна заменит масса дрожжей (в тоннах), производимая гидролизно-дрожжевым заводом в течение месяца, если его производительность составляет 105 тыс. т .

Определить привес скота, который может быть получен в результате применения дрожжей.

ЗАДАНИЕ 5. Годовой объем производства цеха биосинтеза фермента составляет 22 000 млн. усл. ед., калькуляционная единица – 1 млн. усл. ед. Расход на 1 млн. усл. ед. α -аспаргиназы приведен в табл. 1.

Таблица 1

	Расход на 1 млн.	Планово
Аммония сульфат, кг	2,2	0,28
Кислота ортофосфорная, кг.	0,035	0,45
NaOH, кг.	3,7	0,11
Натрия ацетат, кг.	12,1	2,3
Экстракт кукурузы, кг.	53,4	0,1
Электротенергия, кВт/ч	560	0,16
Пар	1,73	14,28
Вода, тыс. м ³	0,152	2,21

Рассчитать цеховую себестоимость 1 млн. усл. ед. фермента, если стоимость здания цеха биосинтеза 9,3 тыс. р., норма амортизационных отчислений 3% , стоимость оборудования цеха 49,6 тыс. р., норма амортизационных отчислений 10%. Основные производственные рабочие (аппаратчики) – 11 чел. (среднегодовая заработная плата 1860 р.), дежурные ремонтные рабочие – 5 чел (среднегодовая заработная плата каждого 1790 р.), ИТР – 9 чел. (среднегодовая заработная плата 2570 р.). Затраты на текущий ремонт оборудования и транспортных средств составляет 2,95 тыс. р., на здания и сооружения – 196 тыс. р., расходы на охрану труда 6700р., отчисления на социальное страхование – 14%.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Классификация и кодирование товарной продукции»

Цель работы: изучить методы и принципы классификации и кодирования товарной продукции; приобрести навыки по классификации и кодированию товаров, пользуясь «Классификатором товаров и услуг «КОМПАСС/UCS» и системой штрихового кодирования.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить методы классификации и их особенности, составить классификацию товарной группы (по заданию преподавателя).

Классификация – это разделение множества всех товаров на подмножества, классы, группы по сходству или различию в соответствии с принятыми методами.

В результате деления множества на подмножества создаются классификационные группировки, которые могут иметь общие и различные признаки, а также могут быть взаимозависимыми или независимыми.

Различают две разновидности метода классификации: иерархический, фасетный.

Иерархический метод классификации – последовательное разделение множества объектов на подчиненные классификационные группировки. Особенностью иерархического метода является тесная связь между отдельными классификационными группировками, выявляемая через общность и различия основополагающих признаков.

Фасетный метод классификации – параллельное разделение множества объектов на независимые классификационные группировки. Особенностью фасетного метода является то, что разные признаки не связаны между собой. Термин этот произошел от французского слова *facette* – грань отшлифованного камня. Действительно, как каждая грань камня существует независимо от других граней, так и разные классификационные группировки при фасетном методе независимы и не подчиняются друг другу.

Таблица 1. Преимущества и недостатки иерархического и фасетного методов классификации

Метод	Преимущества	Недостатки
Иерархический	Возможность выделения общности и сходства признаков объектов на одной и разных ступенях, высокая информационная насыщенность	При большой глубине: чрезмерная громоздкость, высокие затраты, иногда необоснованные, трудность применения При небольшой глубине: информационная недостаточность, неполный охват объектов и признаков
Фасетный	Гибкость системы, удобство использования, возможность ограничения количества признаков без утраты достаточности охвата объектов	Невозможность выделения общности и различий между объектами в разных классификационных группировках

ЗАДАНИЕ 2. Изучить системы кодирования продукции.

Система кодирования представляет собой совокупность правил присвоения объектам классификации условных обозначений, т.е. кодов. Различают две системы кодирования: регистрационную и классификационную.

Регистрационная система полностью идентифицирует кодируемый объект, но при этом сами коды не содержат смысловой информации. Она в основном используется при составлении каталогов промышленных изделий. Данная система кодирования имеет две разновидности – порядковую и серийно-порядковую.

При порядковой системе кодируемому объекту присваивается порядковый номер. Например, на производственном предприятии чаще всего существует небольшая номенклатура выпускаемой продукции.

Положительная особенность данной системы заключается в простоте ее кодирования, а также наименьшей длине кодов. Недостатков можно выделить несколько: коды не содержат информации о товаре, система не пригодна для автоматизированной обработки и не может быть применена при необходимости группировки по каким-либо признакам.

При серийно-порядковой системе выделяется определенная серия для каждой группы объектов со сходными свойствами кодов. Например, коды от 01 до 20 предназначены для кодирования одной серии, от 21 до 40 – вторая и т.д. Число серий и порядок (длина) кода зависят от количества конкретных наименований выпускаемых изделий и числа групп (серий) с отличающимися свойствами. Недостатки этой системы такие же, она плохо приспособляется для автоматизированной обработки и группировки изделий. А ее преимущество заключается в том, что по коду можно судить о серии и отличительных свойствах.

Классификационная система кодирования имеет большую информационную вместимость (т.е. содержит определенную информацию о кодируемом объекте), но не обладает достаточной идентификационной способностью. В данной системе выделяют две разновидности – последовательную и параллельную.

Суть последовательной системы заключается в добавлении к коду нижестоящих групп кодов выше стоящих групп, что характерно для иерархической системы классификации. Эта система имеет большую емкость, информативность кода и логичность построения, а также возможность подсчета групп и автоматизированной обработки. Применение данной разновидности оправдано при относительно стабильной номенклатуре выпускаемой продукции, так как она характеризуется жесткостью структуры, большой длиной кода и слабой идентификацией товаров.

Параллельная система отличается независимым кодированием отдельных признаков, что свойственно фасетной системе классификации. Каждый фасет кодируется 1-2 десятичными разрядами. По коду можно определить набор признаков (фасет), по которым описывается классифицируемый товар. Данная разновидность позволяет кодировать продукцию в условиях быстро изменяющейся номенклатуры, обладает достаточной гибкостью и хорошо согласовывается с автоматизированными системами управления запасами. Но отрицательно то, что система имеет ограниченные возможности идентификации кодируемых объектов и большую избыточность кодовых обозначений.

ЗАДАНИЕ 3. Пользуясь "Классификатором товаров и услуг" КОМПАСС/УС:

- 1) присвоить код конкретным товарам (по заданию преподавателя).
- 2) определить производителей этих товаров.

1-ый уровень содержит 72 позиции; каждой позиции соответствует двузначный код.

2-ой уровень содержит около 2000 позиций; каждой позиции соответствует пятизначный код.

3-ий уровень. Каждой позиции соответствует семизначный код. Здесь же содержится таблица, позволяющая по коду товара определить перечень производителей этих товаров и их адреса.

ЗАДАНИЕ 4. Изучить систему EAN, отметить преимущества и недостатки штрихового кодирования.

Из приведенных выше способов классификации и кодирования видно, что они построены по общим признакам, но не идентифицируют конкретных товаров. Поэтому возникла необходимость такого кодирования, расшифровка которого давала бы точное и однозначное описание товара.

Штриховые коды начали использоваться в начале 70-х годов. Первое время коды значительно отличались друг от друга, их структура зависела от каждого конкретного назначения. При отсутствии стандартизации для многих случаев применения разрабатывались свои, совершенно новые коды. В настоящее время существует более 30-ти различных типов кодов, из которых наиболее широкое применение нашли около 10-ти типов. Некоторые коды не требуют большого печатного пространства, но они требуют высококачественной печати. Коды, требующие большого пространства, могут позволить более широкий выбор обозначений или содержать дополнительную информацию, которую можно использовать для обнаружения ошибок. Однако с развитием микропроцессорной техники алгоритмы считывания считывающих устройств совершенствуются и благодаря этому количество ошибок все уменьшается.

Самым распространенным штриховым кодом, используемым в Европе, Японии и Австралии, является код EAN, который является разновидностью соответствующего американского кода UPC. Код EAN разработан международной нумерирующей ассоциацией, известной как ассоциация EAN. Она развивает и помогает странам в установлении единой идентификации товаров. Ассоциация обеспечивает наблюдение за действующими спецификациями и процедурами, установленными в этой области, и основана на использовании национальных законодательств и международного права к данным странам. Организация была создана в 1977 году и называлась **Европейская предметная нумерационная организация (EAN)**. Создание проводилось по инициативе торговых представителей 12-ти европейских государств. Организация зарегистрирована как международная ассоциация под Бельгийским правом и имеет штаб в Брюсселе. Настоящее название, появившееся в 1981 году, отражает тот факт, что членами данной организации стали страны других континентов. Аббревиатура EAN была сохранена с целью опознания нумерирующей и символично-маркирующей системы. В настоящее время

EAN регулярно получает просьбы о вступлении в организацию от различных государств.

Практически вся товарная продукция широкого потребления, выпускаемая в развитых странах мира для потребительского рынка, имеет штриховой код EAN, определяющий и производителя, и товар. В области внешней торговли наличие на товарной продукции штрихового кода обязательно. Это объясняется тем, что система штрихового кодирования товаров становится экономически оправданной только в случае, если она охватывает не менее 85-ти % выпускаемых товаров. Нанесение штрихового кода на упаковку или этикетку стало обязательными требованиями в государствах Западной Европы и Юго-Восточной Азии, а в США и Канаде запрещено импортировать и реализовывать продукцию без штриховых кодов.

Система EAN представляет собой систему идентификации товаров с помощью символов, которые могут быть прочитаны и интерпретированы автоматически. Она гарантирует однозначную идентификацию любого типа товарной продукции, независимо от назначения и источника их происхождения, и тем самым способствует продвижению товаров. Присутствие штрихового кода на товарной продукции позволяет определить страну-импортера, фирму-изготовителя, а также конкретный номер товара, что дает возможность предъявить претензию производителю. Нанесение штрихового кода на товарную продукцию повышает его престиж и играет роль рекламы товара или предприятия, а также улучшает культуру обслуживания покупателей. Применение данной системы позволяет отказаться от многочисленных бумажных документов, отражающих такую информацию, как: производство продукции, ее технические характеристики, сбор заказов покупателей, учет поступления товарной продукции, ее комплектование в соответствии с запросами покупателей, учет и контроль сбыта товара, контроль продукции на складе магазина.

Использование штриховых кодов дает возможность организовать эффективный контроль за прохождением товарной продукции, начиная с предприятия-изготовителя и заканчивая складом магазина, а также осуществлять электронный обмен данными о товарах между торговыми партнерами, что ускоряет движение продукции к потребителю.

Наибольшее применение нашел штриховой код, представляющий совокупность штрихов и промежутков различной толщины и расстояний, в строго определенной последовательности, что позволяет автоматически наносить и считывать полную информацию о товаре. Крайние полосы с левой и правой стороны, а также в середине длиннее остальных и играют вспомогательную роль. Они разделяют штрихи на две группы и позволяют оптическим распознавателям узнать, где находится левая и правая сторона кода. Штриховой код дополняется 13- или 8-значным цифровым (арабским) кодом. 8-разрядный код "EAN-8" применяется для кодирования товаров в мелкой упаковке. Его построение базируется на

принципе ликвидации нулей за счет уменьшения количества цифр в обозначении номера товара в пределах ассортимента.

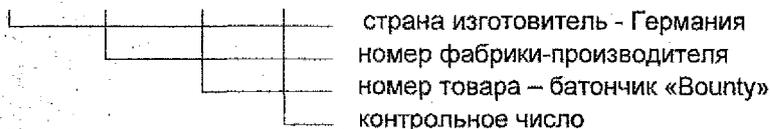
Суть 13-значного кодирования состоит в следующем:

- первые две (три) цифры - унифицированный номер страны-изготовителя;
- следующие пять (четыре) цифры - номер предприятия-изготовителя в пределах страны;
- следующие пять (четыре) - номер товара в пределах ассортимента предприятия-изготовителя (характеристика товара);
- последняя цифра (одна) - контрольное число.

Штриховой код должен быть выполнен с точностью до 0,01 мм, иначе он не считывается автоматикой.

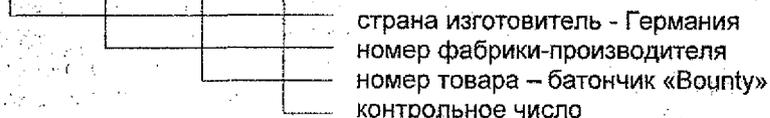
Пример обозначения на коробке с шоколадными батончиками (EAN 13):

40 11100 24210 4



Обозначение на шоколадном батончике из этой же коробки (EAN-8):

40 111 21 4



Поэтому в 1987 г. в Японии была проведена система графического кодирования товаров ("CALRA-CODE"). Графический код состоит из десяти больших квадратов, каждый из которых разделен на четыре меньших, имеющих одинаковую величину. Каждому такому малому квадрату приписана определенная цифра, что позволяет закодировать миллиард наименований товаров. Устройства для нанесения и считывания знаков системы CALRA-CODE проще и дешевле; их можно прочесть при искажении размеров квадрата до 1 мм и недостаточно четкой печати.

Республика Беларусь разработала штриховую систему кодирования товарной продукции, рекомендованную Ассоциацией EAN. Создание такой системы обуславливается экономической необходимостью, так как некодированные товары республика продает европейским странам на 30% дешевле.

Ассоциацией EAN Республике Беларусь как стране присвоен код 48(1). Коды других государств: 00-09 США, 30-37 Франция, 380 Болгария, 383 Словения, 385 Хорватия, 400-440 Германия, 45-49 Япония, 460-18

469 Россия, 474 Эстония, 475 Латвия, 477 Литва, 482 Украина, 484 Молдова, 485 Армения, 50 Великобритания, 520 Греция, 590 Польша, 594 Румыния, 599 Венгрия, 690-692 Китай, 858 Словакия, 859 Чехия.

Порядок расчета контрольной цифры:

1. Складываем цифры, стоящие на четных позициях кода.
2. Результат умножаем на 3.
3. Складываем цифры, стоящие на нечетных позициях кода (в кодах товаров некоторых стран последняя цифра, стоящая справа, из суммирования исключается).
4. Складываем результаты 2-го и 3-го действий.
5. Контрольное число представляет собой разность между ближайшим к окончательной сумме высшим числом, кратным 10, и окончательной суммой.

Пример: 40111216

1) $0+1+2+6=9$

2) $9 \cdot 3=27$

2) $4+1+1+1=7$

4) $27+7=34$

5) $40-34=6$

ЗАДАНИЕ 5. Изучить штриховые коды на примере конкретных товаров. Определить используемые системы кодирования, отметить страну-изготовителя и произвести расчет контрольного числа.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Тема: «Стандартизация и метрология»

Цель работы: изучить порядок и принципы согласования нормативно-технической документации; приобрести навыки по характеристике стандартов, определяя их вид и категорию.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить и отметить виды нормативных документов.

Стандарт (СТБ) – нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый (утвержденный) признанным органом (предприятием). Стандарты основываются на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества.

Правила (ПР) – документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ.

Рекомендации (Р) – документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ.

Норма – положение, устанавливающее количественные или качественные критерии, которые должны быть удовлетворены.

Регламент – документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти.

Классификатор – официальный документ, представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации в области технико-экономической и социальной информации.

ЗАДАНИЕ 2. Изучить ГОСТ 8.010-90 «Государственная система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Методики выполнения измерений» и законспектировать основные положения.

Государственная система обеспечения единства измерений **МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ГОСТ 8.010 - 90**

Настоящий стандарт распространяется на методики выполнения измерений (далее - МВИ), включая методики количественного химического анализа (далее - МКХА), характеристики погрешности которых определяются до практического применения МВИ, и устанавливает общие требования к их разработке, соблюдение которых необходимо для обеспечения единства измерений.

Стандарт не распространяется на МВИ, характеристики погрешности которых определяются в процессе или после их применения.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. МВИ разрабатывают и применяют с целью обеспечения выполнения измерений с погрешностью, характеристики которой не хуже гарантированных в документе на МВИ.

1.2. По способам учета свойств средств измерений, посредством которых реализуется МВИ, различают:

- типовые МВИ, гарантированные характеристики погрешности которых определены с учетом возможности применения любого экземпляра средств измерений и вспомогательных технических устройств, используемых для измерений;

- индивидуальные МВИ, гарантированные характеристики погрешности которых определены с учетом индивидуальных свойств конкретного экземпляра средств измерений, вспомогательных технических устройств, используемых для измерений.

1.3. МВИ в зависимости от ее сложности и области распространения регламентируют:

- отдельным документом (например, стандартом, рекомендацией, аттестатом);

- разделом, содержащим описание МВИ, более общего документа (например, стандарта, конструкторского, технологического или эксплуатационного документа на продукцию или документа на методику испытаний (контроля) продукции);

- указанием в конструкторском, технологическом или эксплуатационном документе на продукцию или документа на методику испытаний

(контроля) продукции типа средства измерений и обозначения документа по его эксплуатации.

1.4. Порядок разработки МВИ и введения в действие документа на МВИ устанавливается в зависимости от ранга этого документа:

- для стандартов или разделов стандарта – в соответствии и требованиями ГСС (построение и оформление – по ГОСТ 1.5);
- для рекомендаций – в соответствии с РД 50 – 661;
- для других документов (отраслевых или предприятия) – в соответствии с требованиями, установленными в отрасли или на предприятии.

Примечание. Метрологическую аттестацию МВИ могут осуществлять метрологические организации Госстандарта СССР.

2. РАЗРАБОТКА МВИ

2.1. Разработка МВИ осуществляется на основе исходных требований и включает в себя:

- выбор метода, средств измерений (в т.ч. стандартных образцов аттестованных смесей), вспомогательных технических средств и веществ, необходимых для выполнения измерений; последовательности операций при выполнении измерений; алгоритма вычислений результатов измерений (далее – выбор метода и средств измерений);
- разработку проекта документа на МВИ (при необходимости);
- метрологическую аттестацию МВИ.

2.2. Исходные требования на разработку МВИ в зависимости от сложности и ответственности измерений оформляют в виде отдельного документа или раздела «Технологические процессы, исследования и т.п.».

2.3. Исходные требования должны включать в себя:

- назначение МВИ;
- нормы погрешности измерений (если они установлены);
- условия измерений;
- характеристики объекта измерений (при необходимости).

Примечание. Вместо отдельных требований могут даваться ссылки на другие документы или разделы более общего технического задания, содержащие эти требования.

2.3.1. В назначении МВИ указывают: наименование (при необходимости развернутое определение) измеряемой величины и ее характеристики (диапазон значений измеряемой величины, количественные данные о возможных изменениях ее в процессе измерений), а также, при необходимости, ограничение на область применения МВИ по видам и характеристикам объектов измерений, ведомственной принадлежности и т.п.

2.3.2. Нормы погрешности измерений задают в виде характеристик, рекомендованных МИ 1317, со ссылкой на документ, где эти нормы установлены (при наличии такого вида документа).

Примечание. Нормы погрешности измерений устанавливаются на основе оценки технических, экономических, медицинских, экологических и других возможных последствий неточности измерений. Если нормы погрешности измерений в качестве исходных количественных требований к МВИ не определены, то исходные требования должны содержать указания, позволяющие руководствоваться ими при выборе метода и средств измерений.

2.3.3. Условия измерений задают в виде диапазонов значений влияющих величин (климатических, механических, электрических и т.п.):

Примечания:

1. При необходимости дополнительно указывают предельные скорости или другие характеристики измерения влияющих величин.

2. Если при определении исходных требований заранее известно, что измерения могут быть выполнены только дистанционно посредством рассредоточенных измерительных систем, то условия измерений задают для мест установки первичной и вторичной частей измерительных каналов и (при необходимости) для мест установки промежуточных частей (например, линий связи, промежуточных измерительных преобразователей).

2.3.4. Характеристики объекта измерений задают предельными значениями таких параметров измерений, отклонение которых от номинального значения влияет на погрешность измерений.

Примечание. Исходные требования на разработку МВИ, помимо исходных данных, предусмотренных пп. 2.3.1–2.3.4, могут включать ряд требований, которые необходимо учитывать при разработке МВИ (ограничение на длительность измерений, габариты, массу, стоимость средств измерений), настоящим стандартом не устанавливаемых.

2.4. Выбор метода и средства измерений осуществляют в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, регламентирующими этот выбор для данного вида измерений, либо при отсутствии таковых, – на основе расчета характеристик погрешности измерений или их экспериментального определения.

Общие рекомендации по выбору метода и средств измерений (включая разработку процедуры выполнения измерений) даны в МИ 1967 (для МКХА общие рекомендации по выбору способов установления характеристик погрешности даны в приложении 1)

2.5. В документах, регламентирующих типовые МВИ (п. 1.3.), указывают:

- назначение МВИ;
- нормы погрешности измерений, установленные в исходных требованиях, или значения характеристик погрешностей, гарантируемых при применении МВИ (при отсутствии указанных норм);

- требования к средствам измерений (в т.ч. к стандартным образцам, аттестованным смесям), вспомогательным устройствам, материалам, растворам, необходимым для выполнения измерений; или тип средства измерений и обозначения нормативно-технических документов, где эти требования изложены;

- метод (методы) измерений;
- методы безопасности;
- требования к квалификации операторов;
- условия измерений;
- подготовку к выполнению измерений;
- выполнение измерений;
- обработку (вычисление) результатов измерений;
- оформление результатов измерений;
- контроль погрешности МВИ с указанием метода и периодичности (при необходимости).

2.6. В документах на индивидуальные МВИ указывают сведения, предусмотренные в п. 2.5, с учетом следующих дополнительных требований:

- для средств измерений и вспомогательных устройств указывают номер экземпляра, используемого для выполнения измерений, а также значения метрологических и других технических характеристик, которые определялись экспериментально;

- указывают обозначение документа, в соответствии с которым проводились экспериментальные исследования МВИ (средств измерений, вспомогательных технических устройств, веществ, используемых для измерений).

2.7. Аттестацию МВИ осуществляют путем метрологической экспертизы документов, указанных в п. 2.8, и, при необходимости, теоретическими и экспериментальными исследованиями МВИ с целью подтверждения правильности выбора метода и средств измерений и полноты требований, содержащихся в документах на МВИ, соблюдение которых позволяет применять МВИ в соответствии с ее назначением и гарантирует получение результатов измерений с погрешностью, значения характеристик которой не хуже установленных в документе на МВИ.

2.8. На аттестацию МВИ представляют следующие документы:

- исходные требования на разработку МВИ;
- проект документа на МВИ;
- программу и результаты экспериментального определения характеристик погрешности индивидуальных МВИ;
- программу установления характеристик погрешности или ссылку на документ, ее регламентирующий (для МКХА).

ЗАДАНИЕ 3. Изучить и законспектировать основные, дополнительные и производные единицы СИ.

Величина	Наименование	Русское обозначение
ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ		
Длина	метр	м
Масса	килограмм	кг
Время	секунда	с
Сила электрического тока	ампер	А
Термодинамическая температура	кельвин	К
Количество вещества	моль	моль
Сила света	кандела	кд
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ		
Плоский угол	радиан	рад
Телесный угол	стерадиан	ср
ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ		
Величина	Наименование	Выражение через основные и дополнительные единицы СИ
Частота	герц	с^{-1}
Сила	ньютон	$\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$
Давление	паскаль	$\text{м}^{-1} \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$
Энергия	джоуль	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$
Мощность	ватт	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-3}$
Количество электричества	кулон	$\text{с} \cdot \text{А}$
Электрическое напряжение	вольт	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{А}^{-1}$
Электрическая ёмкость	фарад	$\text{м}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^4 \cdot \text{А}^2$
Электрическое сопротивление	ом	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{А}^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	$\text{м}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^3 \cdot \text{А}^4$
Поток магнитной индукции	вебер	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	$\text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-1}$
Индуктивность	генри	$\text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{А}^{-2}$
Световой поток	люмен	$\text{кд} \cdot \text{ср}$
Освещённость	люкс	$\text{м}^{-2} \cdot \text{кд} \cdot \text{ср}$
Активность радионуклида	беккерель	с^{-1}
Поглощённая доза ионизирующего излучения	грей	$\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	$\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2}$

ЗАДАНИЕ 4. Изучить различные стандарты. Указать:

- Наименование стандарта и его категорию;
- Объекты стандартизации;
- Вид стандарта;
- Структуру документа.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Тема: «Сертификация и контроль качества товарной продукции»

Цель работы: ознакомиться с порядком проведения сертификации продукции, изучить документы, удостоверяющие качество товаров.

ЗАДАНИЕ 1. Ознакомиться с СТБ 5.1.04-96 «Порядок проведения сертификации продукции». Отметить порядок проведения сертификации товарной продукции.

ЗАДАНИЕ 2. Изучить схемы сертификации продукции.

Схемы сертификации – определенная совокупность действий, официально принимаемая в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям.

Таблица 1. Схемы сертификации продукции

Номер схемы	Испытания в аккредитованных испытательных лабораториях и др. способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции (системы качества, производства)
1	2	3	4
1	Испытания типа	Анализ состояния производства	-
2	Испытания типа	-	Испытания образцов, взятых у продавца
3	Испытания типа	-	Испытания образцов, взятых у изготовителя
4	Испытания типа	-	Испытания образцов, взятых у продавцов. Испытания образцов, взятых у изготовителя.
5	Испытания типа	Сертификация производства или сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества (производства). Испытания образцов, взятых у продавца и (или) у изготовителя
6	Рассмотрение заявки-декларации (с прилагаемыми документами)	Сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества
7	Испытание партии	-	-
8	Испытание каждого образца	-	-
9	Рассмотрение заявки-декларации (с прилагаемыми документами)	-	-

В качестве способов доказательства используют: 1) испытание, 2) проверку производства, 3) инспекционный контроль, 4) рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами).

В схемах 1-5 производится испытание типа, т.е. одного или нескольких образцов, являющихся ее типовыми представителями. Испытание в схеме 7 – это уже контроль качества партии путем испытания средней пробы (выборки), отбираемой от партии с использованием метода статистического контроля. В схеме 8 испытанию подвергается каждая единица продукции. Таким образом, жесткость испытаний, а значит, надежность и стоимость испытаний возрастают по направлению 1 – 7 – 8.

Второй способ доказательства – проверка производства – применяется тогда, когда для объективной оценки качества недостаточно испытаний, а необходим анализ технологического процесса для оценки стабильности качества продукции. Для оценки производства скоропортящейся продукции этот способ доказательства является главным (схема 6), так как сроки годности продукции меньше времени, необходимого для организации и проведения испытаний в ИЛ.

Инспекционный контроль (ИК) предусмотрен в большинстве схем. Его проводят после выдачи сертификата. Он может производиться в форме испытания образцов (схемы 2, 3, 4) либо в форме контроля сертифицированной системы качества (производства).

Рассмотрение заявки-декларации – это способ доказательства, который представляет первая сторона-изготовитель. Этот способ введен недавно и заимствован из практики сертификации в ЕС. Он заключается в том, что руководитель предприятия представляет в ОС заявку-декларацию, прилагая к последней протоколы испытаний, а также информацию об организации на предприятии контроля качества продукции. Этот способ используют при сертификации продукции зарубежного изготовителя с высокой репутацией на рынке.

ЗАДАНИЕ 3. Изучить сертификаты различных видов. Указать:

- а) наименование документа, его номер и дату выдачи;
- б) орган, выдавший сертификат;
- в) основание выдачи;
- г) кто является заявителем на проведение сертификации;
- д) наименование товара и его характеристику;
- е) заключение о качестве.

ЗАДАНИЕ 4. Изучить документы, удостоверяющие качество товарной продукции (паспорт качества, УГТР, качественное удостоверение). Указать:

- а) наименование документа;
- б) орган, выдавший документ;
- в) основание выдачи;
- г) наименование товара и его характеристику;
- е) заключение о качестве.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Тема: «Маркировка, упаковка и хранение товарной продукции»

Цель работы: изучить символы и знаки маркировки товаров, научиться характеризовать современную упаковку товаров, изучить способы хранения и укладки изделий на складах и нормы естественной убыли товаров.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить структуру маркировки товара. Отметить виды информационных знаков.

По своей структуре маркировка обычно включает три элемента: краткий текст (50-100%), рисунок (0-50%), условные обозначения товара или информационные знаки (0-30%).

Текст маркировки является самым распространенным и наиболее емким по количеству предоставляемой покупателю информации элементом маркировки. Он более предпочтителен и доступен потребителю, чем другие элементы, так как несет в себе информацию по использованию, качеству, сроку годности, дате изготовления с идентификацией продукта по стране, фирме-производителю.

Рисунок не является обязательным элементом маркировки. Если он имеет место на маркировке товара, то его нанесение преследует, как правило, выполнение мотивационной и эмоциональной функций и значительно реже идентификационных и информационных.

Условные обозначения на маркировке имеют место, как правило, при нанесении производственной и товарной маркировок. Их цель идентифицировать товар конкретной фирмы, выделить его из массы аналогичных товаров. В этой связи условным обозначениям (информационным знакам) присущи краткость, наглядность, быстрота узнаваемости, привлекательность, выразительность. Условные обозначения включают в себя достаточно обширный классификационный перечень обозначений.

Компонентные знаки формируют достаточно обширный перечень условных обозначений маркировки, предназначенных для информации о применяемых пищевых добавках – индекс «Е», химическом составе товара – краски, лаки, металлы, шпатлевки и пр.

Размерные знаки – это знаки, введенные для обозначения конкретных физических величин, определяющих количественные параметры товара: массу, вес, объем и пр.

Эксплуатационные маркировочные знаки предназначены для информации потребителя о правилах эксплуатации, монтажа, наладки и ухода за потребительскими товарами. Они наносятся на ярлыки, бирки, этикетки, упаковку, контрольные ленты или непосредственно на товар.

Манипуляционные знаки формируют комплекс условных обозначений, предназначенных для информации о способах обращения (хра-

нения, складирования, перевозки, погрузки-выгрузки и др.) с грузами (тарой) и товарами.

Предупредительные знаки маркировки предназначены для обеспечения безопасности потребителя товаров и сохранения окружающей среды при перевозке, хранении и использовании потенциально опасных товаров путем предупреждения об опасности или указания на выполнение обязательных действий по предупреждению опасности.

Экологические маркировочные знаки (экомаркировка) – комплекс знаков, предназначенных для информации потребителей об экологической чистоте потребительских товаров или экологически безопасных способах их применения, эксплуатации или утилизации.

ЗАДАНИЕ 2. Изучить знаки соответствия международным и национальным стандартам сертификации качества и безопасности товаров.

Электротовары западных фирм надо покупать только в фирменных магазинах. К белорусским условиям подходит только та американская и азиатская техника, которая сделана специально для Европы, так как европейские стандарты в общем совпадают с нашими, а американские – нет. Напряжение, на которое рассчитаны «штатовские» электроприборы, значительно ниже нашего, и при подключении такой прибор может просто сгореть.

Поэтому обратите особое внимание на маркировку знаков соответствия. Знак фирмы, отвечающий за безопасность, должен стоять на самом приборе, а не на какой-то его части (например, на шнуре электроприбора). В последнем случае сам прибор к этому знаку не имеет никакого отношения и испытания на безопасность, видимо, не проходил.

В некоторых странах требования безопасности совпадают с белорусскими. Знаки соответствия, приведенные в приложении (выдается преподавателем), во многом помогут вам сделать правильный выбор. Прибор может быть выпущен в любом государстве, но если на нём стоит один из этих знаков, значит, он отвечает требованиям безопасности этой страны, а, следовательно, работает и у нас.

ЗАДАНИЕ 3. Изучить символы, предупреждающие об опасности товаров.

Во всем мире принята определенная система предупреждения потребителя об опасности, представляющей данным товаром (веществом).

Если малые размеры упаковки с веществом не позволяют разместить всю предупредительную информацию, то на этикетке (ярлыке) помещается:

- наименование вещества;
- сигнальное слово;
- символы опасности;

- R- и S-коды или стандартные R- и S-фразы;
- данные поставщика;
- обозначение партии продукции;
- указание о том, где можно найти более полную информацию

по безопасному обращению с веществом.

Символы опасности сопровождаются надписями, характеризующими вид опасности. Символы выполняются черным цветом на оранжевом или желтом фоне. Если общепринятых символов для некоторых видов опасностей нет (например, опасная реактивность-несовместимость при взаимодействии с водой), то вместо символа приводится характеризующая вид опасности надпись.

Описание опасности, представляемой данным веществом, пути проникновения в организм и возможные последствия от его воздействия (включая хроническое воздействие на организм в целом и на его отдельные органы) на человека и окружающую среду. Для смесей веществ дополнительно приводится наименование и количество опасных веществ, содержащихся в данной упаковке.

Меры предосторожности и средства защиты. Кроме того, при необходимости указывают информацию об обращении с веществом после установленного срока использования, способах безопасной утилизации после использования, а также описание мер на случай чрезвычайных ситуаций (пожаров, аварий и т.д.).

Меры первой помощи, отражающие симптомы поражения веществом, срочность, средства и действия неотложной помощи при поражении, а также, в нужных случаях, - необходимость немедленного обращения в медицинское учреждение.

Данные поставщика: наименование, адрес, телефон, телеграф, телефакс, телекс.

Обозначение партии продукции.

Количество вещества, находящегося в маркируемом контейнере.

Для краткой характеристики опасности и описания советов по безопасному обращению с веществом используются основные выражения и соответствующие им коды (R – фразы с соответствующими R-кодами и S-фразы с соответствующими S-кодами).

Например, R23 – токсично при вдыхании; S23 – не вдыхать газ/дым/пар/брызги (соответствующее слово определяется разработчиком маркировки).

ЗАДАНИЕ 4. Изучить способы и виды упаковки.

Таблица 1.

Виды и способы упаковки	Предметы потребления							
	конфеты	холодильник	сок	духи	рыба	кофе	яблоки	стиральный порошок
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. По функции назначения 1.1. транспортная 1.2. потребительская								
2. По материалу изготовления 2.1. бумажная 2.2. полимерная 2.3. стеклянная 2.4. картонная 2.5. металлическая 2.6. деревянная 2.7. фольга								
3. В зависимости от кратности использования 3.1. разовая 3.2. многоразовая 3.3. возвратная								
4. По степени жесткости 4.1. жесткая 4.2. полужесткая 4.3. мягкая								
5. По степени сохранности 5.1. открытая 5.2. герметичная 5.3. вакуумная								

ЗАДАНИЕ 5. Изучить и охарактеризовать современную упаковку и маркировку на примере образцов. Отметить преимущества и недостатки данной упаковки.

ЗАДАНИЕ 6. Изучить и законспектировать потери товарной продукции, которые возникают в процессе производства, хранения и транспортирования. Отметить причины их возникновения.

Рациональная организация деятельности субъектов хозяйствования предполагает всемерное сокращение потерь материальных ресурсов (сырья, материалов, полуфабрикатов, продукции), которое обеспечивается современными технологиями производства, переработки, хранения и транспортировки.

Потери материальных ресурсов классифицируются следующим образом:

- по видам потери делятся на технологические (порча) и естественную убыль,

- в зависимости от сферы деятельности хозяйствующего субъекта – потери заготовительного процесса, потери процесса производства, потери в торговле, транспортные потери,

- по месту возникновения – потери, образовавшиеся при перевозках, при хранении и при реализации.

Технологические потери образуются в результате механических повреждений, приводящих к невозможности использования товарной продукции по назначению. Естественная убыль представляет собой потери при перевозке, хранении и реализации материальных ресурсов вследствие физико-химических свойств (усушка, утреска, утечка, испарение, вымерзание, улетучивание). Потери вследствие естественной убыли возникают объективно, поэтому в целях правильного списания таких потерь они подлежат нормированию. Нормы естественной убыли представляют собой утвержденные в установленном порядке предельно допустимые их размеры (с учетом места их возникновения), нормы убыли изменяются при выявлении фактических недостатков при проведении инвентаризации.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Тема: «Металлургия и металлообработка»

Цель работы: изучить ассортимент, применяемые материалы, характер защиты поверхности металлопродукции.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить ГОСТ 5632-72 «Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные». Отметить деление сталей и сплавов на классы в зависимости от структуры и химического состава.

1.1. В зависимости от основных свойств стали и сплавы подразделяют на группы:

- I – коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы, обладающие стойкостью против электрохимической и химической коррозии (атмосферной, почвенной, щелочной, кислотной, солевой), межкристаллитной коррозии, коррозии под напряжением и др.;
- II – жаростойкие (окалиностойкие) стали и сплавы, обладающие стойкостью против химического разрушения поверхности в газовых средах при температурах выше 550^oC, работающие в ненагруженном или слабонагруженном состоянии;
- III – жаропрочные стали и сплавы, способные работать в нагруженном состоянии при высоких температурах в течение определенного времени и обладающие при этом достаточной жаростойкостью.

1.2. В зависимости от структуры стали подразделяют на классы:

мартенситный – стали с основной структурой мартенсита;

мартенситно-ферритный – стали, содержащие в структуре, кроме мартенсита, не менее 10% феррита;

ферритный – стали, имеющие структуру феррита (без $\alpha \leftrightarrow \gamma$ превращений);

аустенито-мартенситный – стали, имеющие структуру аустенита и мартенсита, количество которых можно изменять в широких пределах;

аустенито-ферритный – стали, имеющие структуру аустенита и феррита (феррита более 10%);

аустенитный – стали, имеющие структуру аустенита.

1.3. В зависимости от химического состава сплавы подразделяют на классы по основному составляющему элементу:

- 1) сплавы на железоникелевой основе;
- 2) сплавы на никелевой основе.

ЗАДАНИЕ 2. Изучите предложенные образцы металлоизделий ремонтно-строительного назначения и определите:

- 1) вид применяемого металла или сплава;
- 2) способ производства;
- 3) характер защитного покрытия.

Результаты работы оформите в табл. 1.

Таблица 1

Наименование изделия	Группа по назначению	Вид металла или сплава	Способ производства	Защитно-декоративное покрытие	Конструкция

ЗАДАНИЕ 3. Изучите основные характеристики защитных металлических покрытий металлоизделий от коррозии по ГОСТу 9.303-84 "Покрытия металлические и неметаллические неорганические".

Охарактеризуйте:

- 1) вид покрытия;
- 2) основные свойства металлических покрытий;
- 3) назначение покрытий.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ ГОСТ 9.303-84

1. Цинковое покрытие

1.1. Цинковое покрытие является анодным по отношению к черным металлам и защищает сталь от коррозии электрохимически при температуре до 70°C, при более высоких температурах – механически.

Покрытие предотвращает контактную коррозию сталей при соприкосновении с деталями из алюминия и его сплавов; обеспечивает свинчиваемость резьбовых деталей.

1.2. Для повышения коррозионной стойкости цинковое покрытие хромируют и фосфатируют. Хромирование одновременно улучшает декоративный вид покрытия. Хроматная пленка механически непрочная.

1.3. Цинковое хромированное покрытие теряет свой декоративный вид при условии периодического механического воздействия: прикосновения инструмента, рук.

1.4. Без хромирования и фосфатирования покрытие применяют для обеспечения электропроводности и при опрессовке пластмассами при температуре выше 100°C .

1.5. Электрохимическое оцинкование вызывает потерю пластичности сталей вследствие наводороживания. Стали с пределом прочности выше 1380 МПа (140 кг/мм^2) цинкованию не подлежат.

1.6. Покрытие обладает прочным сцеплением с основным металлом, низким сопротивлением механическому истиранию и повышенной хрупкостью при температурах выше 250°C и ниже минус 70°C ; матовое покрытие выдерживает гибку, развальцовку.

Покрытие обладает низкой химической стойкостью к воздействию продуктов, выделяющихся при старении органических материалов.

1.7. Микротвердость покрытия, наносимого электрохимическим способом, в среднем, составляет 490-1180 МПа ($150-120 \text{ кг/мм}^2$); удельное сопротивление при температуре 18°C составляет $5,75 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

2. Кадмиевое покрытие

2.1. Кадмиевое покрытие является анодным и защищает сталь от коррозии в атмосфере и морской воде электрохимически; в пресной воде – механически.

2.2. Для повышения коррозионной стойкости кадмиевое покрытие хромируют и фосфатируют. Хромирование одновременно улучшает декоративный вид покрытия. Хроматная пленка механически непрочная. Скорость коррозии в промышленной атмосфере в 1,5-2 раза больше, чем у цинкового покрытия.

2.3. Без хромирования и фосфатирования покрытие применяют для обеспечения электропроводности, при опрессовке пластмассами при температуре выше 100°C .

2.4. Покрытие не рекомендуется применять для деталей, работающих в атмосфере промышленных районов; в контакте с топливом, содержащим сернистые соединения; в атмосфере, содержащей летучие агрессивные соединения, выделяющиеся при старении из органических веществ: при высыхании олифы, масляных лаков и т.п.

2.5. Электрохимическое кадмирование вызывает потерю пластичности сталей вследствие наводороживания. Для деталей из стали с пределом прочности выше 1370 МПа (140 кгс/мм^2) допускается кадмирование по специальной технологии.

2.6. Покрытие обладает прочным сцеплением с основным металлом, хорошими антифрикционными свойствами, низкой износостойкостью; пластичнее цинкового; выдерживает заправку, вытяжку, развальцовку, свинчивание.

Оксиды кадмия токсичны.

Сварка по кадмиевому покрытию не допускается.

2.7. Микротвердость кадмиевого покрытия – 340–490 МПа (34–50 кгс/мм²); удельное сопротивление при температуре 18⁰С – $10,98 \cdot 10^{-8}$ Ом*м.

3. Никелевое покрытие

3.1. Никелевое покрытие является катодным по отношению к стали, алюминиевым и цинковым сплавам. Покрытие применяется для защитной, защитно-декоративной отделки деталей, повышения поверхностной твердости, износостойкости и электропроводности.

3.2. Для повышения декоративности покрытия по никелевому подслою наносят хром толщиной до 1 мкм.

3.3. Увеличение коррозионной стойкости достигается сочетанием нескольких слоев никелевых покрытий с различными физико-химическими свойствами. При толщине 24 мкм защитные свойства двухслойного покрытия (без подслоя меди) в два раза, а трехслойного с наполнителем в три раза превосходят защитные свойства блестящих покрытий.

3.4. Удельное сопротивление при температуре 18⁰С – $7,23 \cdot 10^{-8}$ Ом*м; микротвердость блестящего покрытия – 4420–4900 МПа (450–500 кгс/мм²), полублестящего – 2940–3930 МПа (300–400 кгс/мм²); коэффициент отражения блестящего покрытия – 75%. Допустимая рабочая температура – 650⁰С.

3.5. Покрытие обеспечивает хорошую растекаемость припоев и получение вакуумплотных соединений при высокотемпературной пайке в различных средах без применения флюсов, а также при аргонодуговой сварке (в последнем случае без медного подслоя). Никелевое покрытие толщиной до 6 мкм может подвергаться точечной сварке.

3.6. Покрытие служит барьерным слоем под покрытия золотом, серебром, сплавом олово-свинец и другими металлами, предотвращая диффузию меди, цинка, железа и других металлов.

3.7. Черное никелевое покрытие применяется для придания деталям специальных оптических и декоративных свойств. Коэффициент отражения черного никелевого покрытия – до 20%.

4. Медное покрытие

4.1. Медное покрытие является катодным по отношению к стали, алюминиевым, магниевым и цинковым сплавам. Покрытие применяется в качестве технологического подслоя для уменьшения пористости и повышения сцепления других покрытий. Для защиты от коррозии как самостоятельное покрытие не рекомендуется из-за низкой коррозионной стойкости.

4.2. Медное покрытие обладает высокой электро- и теплопроводностью, пластичностью, выдерживает глубокую вытяжку, развальцовку, хорошо полируется, облегчает приработку, притирку и свинчивание; в свежесаженном состоянии хорошо паяется. С низкотемпературными

припоями образует интерметаллические соединения, резко ухудшающие паяемость и прочность паяного соединения.

4.3. Допустимая рабочая температура покрытия – 300°C; микротвердость покрытия – 590-1470 МПа (60-150 кгс/мм²); удельное сопротивление при температуре 18°C - $1,68 \cdot 10^{-8}$ Ом*м.

5. Оловянное покрытие

5.1. Оловянное покрытие в атмосферных условиях является катодным по отношению к стали, анодным – во многих органических средах, а также по отношению к меди и ее сплавам, содержащим более 50% меди. Покрытие рекомендуется для обеспечения пайки.

5.2. Оловянное покрытие стойко к действию серосодержащих соединений и рекомендуется для деталей, контактирующих со всеми видами пластмасс и резин.

5.3. Оловянное покрытие обладает хорошим сцеплением с основным металлом, эластичностью, выдерживает изгиб, вытяжку, развальцовку, штамповку, прессовую посадку, хорошо сохраняется при свинчивании.

Свежеосажденное оловянное покрытие хорошо паяется. Блестящее покрытие сохраняет способность к пайке более длительное время, чем матовое.

5.4. Для матового оловянного покрытия характерна значительная пористость. Пористость покрытий малой толщины (до 6 мкм) может быть снижена оплавлением покрытия или нанесением блестящего покрытия.

5.5. На поверхности покрытия в процессе хранения образуются нитевидные токопроводящие кристаллы («иглы»).

5.6. При эксплуатации оловянных покрытий при температуре ниже плюс 13°C возможно разрушение покрытия вследствие перехода компактного белого олова (β -Sn) в порошкообразное серое олово (α -Sn) («оловянная чума»).

5.7. Микротвердость покрытия – 118-198 МПа (12-20 кгс/мм²); удельное сопротивление при 18°C - $11,5 \cdot 10^{-8}$ Ом*м. Допустимая рабочая температура покрытия – 200°C.

6. Золотое покрытие

6.1. Золотое покрытие является катодным по отношению к покрываемым металлам и защищает их механически; рекомендуется для обеспечения низкого и стабильного переходного электрического сопротивления контактирующих поверхностей, улучшения поверхностной электропроводности.

6.2. Покрытие обладает высокой тепло- и электропроводностью, химической стойкостью; в том числе в атмосфере с повышенной влажностью и серосодержащих средах.

6.3. Групповые контакты с покрытиями золотом и сплавами золотом, имеющие обычно малые зазоры между цепями, для условий экс-

платации 4-8 следует герметизировать или помещать в пылебрызгозащитные устройства.

6.4. Покрытие из цианистых электролитов, работающие в контактных устройствах, склонно к возрастанию адгезии трущихся поверхностей в процессе работы. Покрытие из кислых электролитов не обладает таким дефектом.

6.5. При осаждении золотого покрытия на латунь рекомендуется подслоем никеля, который предотвращает диффузию цинка на поверхность золотых покрытий из основного металла.

Никелевый подслоем под покрытие золотом и сплавами золотом следует наносить из электролитов, обеспечивающих получение покрытия с низкими внутренними напряжениями.

6.6. С оловянно-свинцовыми припоями золотое покрытие образует хрупкие интерметаллические соединения, снижающие механическую прочность паяного соединения.

6.7. Микротвердость покрытия – 392-980 МПа (40-100 кгс/мм²); удельное сопротивление при температуре 18°C- $2,2 \cdot 10^{-8}$ Ом*м; внутренние напряжения достигают 59-147 МПа (6-15 кгс/мм²).

7. Серебряное покрытие

7.1. Серебряное покрытие является катодным по отношению к покрываемым металлам; рекомендуется для обеспечения низкого контактного сопротивления, для улучшения поверхностной электропроводности.

7.2. Покрытие характеризуется высокой электро- и теплопроводностью, пластичностью, отражательной способностью; низкой твердостью, сопротивлением механическому износу и низким внутренним напряжением; склонностью к свариванию.

Покрытие хорошо выдерживает гибку и развальцовку, плохо переносит опрессовку в полимерные материалы.

Покрытие подвержено миграции по поверхности диэлектрика под действием разности потенциалов.

Блескообразователи в электролитах для нанесения покрытия способны отрицательно влиять на электропроводность покрытия.

7.3. Не допускается применять серебряное покрытие в качестве подслоя под золото из-за диффузии серебра через золото с образованием поверхностных непроводящих пленок.

7.4. Под воздействием соединений хлора, аммиака, соросодержащих, фенолсодержащих и т.п. веществ на поверхности серебряных и серебросодержащих покрытий образуется пленка, способствующая повышению переходного сопротивления покрытия и затрудняющая его пайку.

7.5. Микротвердость покрытия – 883-1370 МПа (90-140 кгс/мм²), которая в течение времени может уменьшаться до 558 МПа (60 кгс/мм²); удельное сопротивление при температуре 18°C- $1,6 \cdot 10^{-8}$ Ом*м.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

Тема: «Производство изделий из пластмасс и стекла»

Цель работы: научиться определять виды пластмасс и виды стекла в изделиях, изучить их свойства и назначение, методы формования и отделки.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить виды пластмасс по их отличительным признакам, приведенным в приложение 1:

- 1) цвет и прозрачность;
- 2) физическое состояние (пробой на изгиб);
- 3) характер поверхности на ощупь;
- 4) звук, издаваемый при ударе.

Результаты работы оформите в таблицу 1.

Таблица 1

№ пп	Наименование пластмассы	Основные свойства

ЗАДАНИЕ 2. Изучите предложенные изделия из пластмасс и охарактеризуйте их по признакам, указанным в табл. 2.

Таблица 2

№	Наименование изделия	Группа по назначению	Вид п/м	Метод изготовления	Способ отделки

ЗАДАНИЕ 3. Изучите образцы стеклянных изделий и органолептическим способом определите вид стекла и метод формирования с учетом следующих признаков:

1. Форма изделия.
2. Характер поверхности.
3. Наличие следов от формы.
4. Четкость рисунка.
5. Масса, диаметр изделия, толщина стенок.
6. Цвет.

Результаты работы оформите в табл. 3.

Таблица 3

Наименование изделия	Вид стекла по химическому составу	Вид стекла по окраске	Метод формирования	Метод декорирования

ЗАДАНИЕ 4. Изучение по ГОСТу 26822-86 «Посуда и декоративные изделия из хрустальных стекол» характеристику дефектов (приложение 2) и допустимые дефекты (приложение 3).

Оформите по табл. 4 дефекты, которые не допускаются при производстве и реализации хрустальных изделий.

Таблица 4

Наименование дефекта	Характеристика дефекта	Влияние на качество

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Характеристика основных видов пластмасс

Наименование	Цвет	Прозрачность	Физическое состояние	Дополнительные признаки
1	2	3	4	5
Фенопласт	темный (бордовый, коричневый, черный)	непрозрачный	твердый неэластичный	
Аминопласт	различный (преимущественно яркий)	просвечивает	твердый, неэластичный	
Поливинилхлорид	различный	непрозрачный, в тонких слоях просвечивает)	пластикат - эластичный. Непластифицированный - твердый	
Полиметилметакрилат (орг. стекло)	бесцветный или яркий	высокая просвечиваемость	твердый, поверхность легко царапается	сильный блеск, глухой звук при ударе
Полистирол	различный, яркий или бесцветный	высокая просвечиваемость	твердый	металлический звук при ударе
Полиэтилен	белый с перламутровым оттенком, чаще окрашен в светлые тона	просвечивает в тонком слое	твердый, в тонких листах эластичный и гибкий	поверхность жирная на ощупь
Целлулоид	различный	прозрачный и непрозрачный	твердый, гибкий	легко электризуется
Капрон	различный	полупрозрачный	твердый и пластичный	
Полипропилен	белый или окрашен в различные цвета	полупрозрачный	твердый	
Полиуретан	белый или окрашен в различные цвета	непрозрачный, в тонком слое просвечивает	мягкий	имеет губчатое строение

Характеристика основных дефектов

№ п/п	Наименование дефекта	Определение
1	2	3
1.	Свилы, шпир	Прозрачные включения, отличающиеся от основной массы стекла химическим составом или физическими свойствами. Свилы бывают нитевидные, волосяные, в виде узелков и жгутов.
2.	Кристаллические включения	Включения, имеющие кристаллическую структуру.
3.	Инородные включения	Включения, нарушающие однородность стекла (камни шихтные, огнеупорные, кусочки железа и др.).
4.	Пузыри	Газовые включения в стекле, образующие замкнутую, вытянутую (в виде капилляра) или сферическую полость. Пузыри бывают внутренние и открытые на поверхности изделий, а также полость которых заполнена белесоватым содержимым, так называемые сульфатные пузыри.
5.	Трещины	Резко ограниченное повреждение изделия, проходящее через всю толщину стенки (дна), при котором изделие сохраняет свою форму.
6.	Посечка	Резко ограниченное повреждение, не проходящее через всю толщину стенки или дна изделия.
7.	Скол, щербин	Повреждение с раковистой структурой, расположенное на пересечении образующей изделия с его торцом.
8.	Осыпь	Мелкие сколы.
9.	Заусениц	Выступ стекла возникающий от проникновения стекломассы в месте разъема формы.
10.	Следы дисти- ровки	Риски от абразивного материала, не полностью сглаженные полировкой на шлифованных поверхностях изделий.
11.	Прижог	Наличие белых или темных полос на шлифованной поверхности.
12.	Следы полиров- ки	Рябь, волнистость, остатки «солей» на поверхности изделий.
13.	Соли	Стеклообразные крупинки на поверхности изделий, не удаленные в процессе полировки.
14.	Козанность	Неровность, проявляющаяся как мелкая волнистость.
15.	Морщинки	Неровность, выступающая в виде ряби на поверхности.
16.	Складка	Неровность поверхности карманообразной формы.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3
ГОСТ 26822-86**

Допустимые дефекты

№ п/п	Дефект	Норма для изделий		
		механизированных выработки (прессованием) без доработки рисунка	прочих	
			1-го сорта	2-го сорта
1	2	3	4	5
1.	Частицы закристаллизованного стекла	Не допускаются		
2.	Свиль	Редко расположенная, не портящая товарного вида		
3.	«Мошка»	То же		
4.	Пузырь в виде «серлика» в местах соединения ножки и сосуда, ножки и донышка, декоративных элементов	Не допускается шириной более 1,0 мм		
5.	Посечки, прорезанные грани, прилипшие кусочки стекла	Не допускаются		
6.	Режущие швы, заусеницы	Не допускаются		
7.	Деформация изделий и ножек, недоприсовка, след от слипания изделий	Не допускаются		
8.	Прижог, недополировка, матовый налет на гранях	Не допускаются		
9.	Переоплавление края	Не портящие товарного вида	Не допускается	Не портящие товарного вида
10.	Осыпь края: неоплавленная, оплавленная	Не допускается	Не допускается	Не допуск. Не портящая товарного вида
11.	Скопы и щербины	Не допускаются		Допускается их обработка, не портящая товарного вида.
12.	Царапина, кованость, складки, морщинки, след от ножиц, следы от швов формы	Не портящие товарного вида	Едва заметные, в основном закрытые рисунком	Не портящие товарного вида
13.	Волнистость поверхности граней, следы полировки	То же	Едва заметные, не портящие товарного вида	То же
14.	Непрочное закрепление декоративного покрытия	Не допускаются		
15.	Вспученность, просветы, растрескивание, подтеки, сине-фиолетовый оттенок	Не допускается		
16.	Разрывы, помарки, точечное выгорание, расплывчивость	Не портящие товарного вида	Не допускаются	Не портящие товарного вида
17.	Недоведение и удлинение линий рисунка		Не портящие товарного вида	То же
18.	Удлинение линий матового рисунка (сетка, паутинка, звездочка, ограниченные контуром рисунка)		Не допускается размером более 2,0 мм	То же

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Закон РБ «О товарных знаках и знаках обращения» от 05.02.1993г. // Народная газета - 04.03.1993.
2. Закон РБ «О сертификации продукции, работ и услуг» от 05.09.1995г. // Ведомости - №34-1995.
3. Постановление СМ РБ №635 от 22.09.1993 «О введении обязательной сертификации ТНП, работ и услуг» с дополнениями. // НЭГ – 1995 - № 50.
4. Закон РБ «О стандартизации» от 05.09.1995. // Ведомости - № 31-1995.
5. Войчак А.В. Товароведение сырья и материалов [Уч. пособие для вузов]. - Киев: Высш.шк., 1989.
6. Коммерческое товароведение и экспертиза: Учебное пособие для ВУЗов/ Г.А.Васильева. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
7. Николаева М.А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы: Учебник для вузов – М. Издательство НОР-МА, 2002.
8. Основы технологии важнейших отраслей промышленности в 2-х ч. [Уч. пособие для вузов \ И.В. Ченцов и др.] - Мн.: В.ш., 1989.
9. Основы товароведения промышленных материалов и оборудования [Учебное пособие для вузов\ Андреев В.В. и др.] - Ленинград: Изд-во Ленингр. фин.-экон. институт, 1990.
10. Производственные технологии (общие основы): учебно-практическое пособие. Ч1 / М.В.Самойлов, Н.П.Кохно, А.Н.Ковалев, И.М.Миронович. – Мн.: БГЭУ, 2003.
11. Технология производства потребительских товаров: Учебник для студ. сред. проф. заведений: в двух частях – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
12. Товароведение непродовольственных товаров (конспект лекций). - М.: Издательство ПРИОР, 2001.
13. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2001.
14. Товароведение непродовольственных товаров \ Уч. пособие под ред. В.Е.Сыцко. - Мн.: В.ш., 1999.
15. Товароведение продовольственных товаров: Уч. пособие для студентов экон. спец-ей вузов \ А.С.Микулович. - Мн.: БГЭУ, 1998.

Дополнительная литература

1. Купряков Е.М. Стандартизация и качество промышленной продукции. — М.: Высшая школа, 1991.
2. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством. — М.: Изд-во стандартов, 1990.
3. Мозберг Р.К. Материаловедения: Уч. пособие. - М.: В.ш., 1991.
4. Бурчинкова В.И. Основы товароведения непродовольственных товаров. - М.: Экономика, 1991.
5. Справочник товароведа непродовольственных товаров в 3-х томах. — М.: Экономика, 1992.
6. Алексеев Н.С. Товароведение хозяйственных товаров. - М.: Экономика, 1989.
7. Производство ячеистобетонных изделий: теория и практика/ Н.П.Сажнев. - Мн.: Стринка, 1999.
8. Производство кабелей и проводов [уч-к для техникумов] / Н.И. Белоруссов. - М.: Энергоиздат, 1981.
9. Производство полимерной тары/В.Н. Кривошей. - М.: Химия, 1989.
10. Производство искусственных кож [В.Худжгель, пер. с нем.]. - М.: Лепромыбиздат, 1986.
11. Производство сыра: технология и качество/ Ж.Брюль. - М.: Агропромиздат, 1986.
12. Производство овощных консервов /А.С.Левинсон. - М.: Росагропромиздат, 1991.
13. Производство продуктов питания из картофеля: экономика, технология, оборудование / Н.Т.Волчкова. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
14. Товароведение обувных и кожно-меховых товаров. Уч-к для кооперат. вузов/А.И.Бойдакова. - Киев: В.ш., 1990г.
15. Справочники производственных предприятий и продукции РБ.
16. Статистические ежегодники РБ.
17. Журналы: "Гермес", "Дело", "Спрос".
18. Газеты: "Белорусская торговая газета", "Белорусский предприниматель", "Коммерсант Беларуси", "Белорусская газета", "НЭГ".

Учебное издание

Составители: Хутова Елена Николаевна
Скопец Галина Григорьевна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины

«ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

для студентов специальности

25 01 04 «Финансы и кредит» дневной формы обучения

Ответственный за выпуск Скопец Г.Г.
Редактор: Строкач Т.В.
Компьютерная верстка: Боровикова Е.А.

Подписано к печати 27.07.2005 г. Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага писчая. Усл. печ. л. 2,6. Уч.-изд. л. 2,75. Заказ № 56. Тираж 100 экз. Отпечатано на ризографе Учреждения образования «Брестский государственный технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.