

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ
для студентов специальности 1-50 01 02
«Конструирование и технология швейных изделий» спе-
циализации 1-50 01 02 01
«Технология швейных изделий»

Витебск
2011

УДК 687: 675. 6

Ресурсосберегающие технологии в швейной промышленности: лабораторный практикум для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» специализации 1-50 01 02 01 «Технология швейных изделий».

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2011.

Составители: доц. Кулаженко Е.Л.,
асс. Ульянова Н.В.

Лабораторный практикум предназначен для выполнения лабораторных работ по ресурсосберегающим технологиям в швейной промышленности, а также для самостоятельной работы студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий».

Одобрено кафедрой конструирования и технологии одежды УО «ВГТУ»
06 апреля 2011 г., протокол № 14.

Рецензент: доцент Гришанова С.С.
Редактор: доц. Филимоненкова Р.Н.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом
УО «ВГТУ» «__» _____ 2011 г., протокол № _____.

Ответственный за выпуск: Корневская Г.Н.

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати _____ Формат _____ Уч.-изд. лист. _____
Печать ризографическая. Тираж _____ экз. Заказ № _____ Цена _____

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский
государственный технологический университет».
Лицензия № 02330/0494384 от 16 апреля 2009 г.
210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

СОДЕРЖАНИЕ

Лабораторная работа № 1	Изучение технических нормативных правовых актов по ресурсосбережению.....	4
Лабораторная работа № 2	Анализ влияния эффективности использования материальных ресурсов на величину материальных затрат	11
Лабораторная работа № 3	Повышение роста производительности труда и снижение трудоемкости изготовления изделий в результате изменения методов обработки	16
Лабораторная работа № 4	Организация и нормирование труда на швейных предприятиях	19
Лабораторная работа № 5	Анализ влияния экономичности конструкции на раскладку лекал и экономию материальных ресурсов. Изготовление изделий из отходов	25
Лабораторная работа № 6	Швейное оборудование и его характеристика	29
Лабораторная работа № 7	Расчет экономического эффекта от внедрения технологии производства тканей волокнистых, декорированных волокнистым материалом	33
Литература	38

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ ПО РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЮ

Цель работы: ознакомиться с техническими нормативными правовыми актами по ресурсосбережению. Изучить структуру и содержание нормативных документов по ресурсосбережению, основные понятия и классификацию показателей ресурсосбережения.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Ознакомиться с техническими нормативными правовыми актами по ресурсосбережению.
2. Изучить структуру и содержание нормативных документов по ресурсосбережению. Виды стандартов.
3. Изучить основные понятия по ресурсосбережению.
4. Изучить классификацию показателей ресурсосбережения.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

- 1. Ознакомиться с техническими нормативными правовыми актами по ресурсосбережению.*

В условиях зависимости Беларуси от импорта значительного количества топливно-энергетических ресурсов, всевозрастающей конкуренции, неудовлетворительного состоянием финансовых рынков, вопросы рациональности и эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, сырья и материалов приобретают крайне важное значение.

От успешности их решения в конечном итоге зависит не только повышение конкурентоспособности национальной экономики и благосостояния граждан, но и обеспечение энергетической безопасности и энергетической независимости Беларуси. Таким образом, экономия и бережливость становятся ключевыми факторами не только для поступательного развития, но и выживаемости в современных условиях хозяйствования.

Активная деятельность на всех уровнях органов управления позволила сформировать основополагающие, фундаментальные правовые основы деятельности в области энергосбережения (Закон «Об энергосбережении», Директива №3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства», Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь), разработать программные документы, определяющие приоритетные направления реализации государственной политики в области энергосбережения с учётом имеющегося потенциала экономии энергоресурсов и концептуальных задач [1, 2].

Студенты знакомятся с техническими нормативными правовыми актами по ресурсосбережению [см. приложение 1.1, 1.2], конспектируя в рабочей тетради основное их назначение, содержание, название учреждения и должностного лица, подписавшего документ.

2. Изучить структуру и содержание нормативных документов по ресурсосбережению. Виды стандартов.

2.1 Изучить структуру и содержание 5 наиболее важных (по усмотрению студента) из представленных ниже нормативных документов по ресурсосбережению, результаты представить в рабочей тетради в форме таблицы (таблица 1.1) [см. приложение 1.1]:

Таблица 1.1 – Нормативная документация по ресурсосбережению

Наименование документа	Основное назначение	Краткое содержание
1	2	3

1. **ГОСТ 52106–2003.** Ресурсосбережение. Общие положения.
2. **ГОСТ 30166–95.** Ресурсосбережение. Основные положения.
3. **ГОСТ 52108–2003.** Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения.
4. **ГОСТ 30773–2001.** Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения.
5. **ГОСТ 51387–99.** Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения.
6. **ГОСТ 30774–2001.** Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт опасности отходов. Основные требования.
7. **ГОСТ 51769–2001.** Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения.
8. **ГОСТ 30775–2001.** Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения.
9. **ГОСТ 30772–2001.** Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения.
10. **ГОСТ 30167–95.** Ресурсосбережение. Порядок установления показателей ресурсосбережения в документации на продукцию.
11. **ГОСТ 14.205–83.** Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.

3. Изучить основные понятия по ресурсосбережению.

Студенты знакомятся с техническими нормативными правовыми актами, представленными в приложении 1.1 к лабораторной работе № 1 и в рабочей тетради в табличной форме (таблица 1.2) представляют основные понятия по ресурсосбережению.

Таблица 1.2 – Основные понятия ресурсосбережения

Понятия	Определения
1	2
Ресурсосбережение	
Возобновляемые источники энергии	
Невозобновляемые (иссякаемые) источники энергии	
Отходы	
Отходы производства	
Отходы потребления	
Вторичные материальные ресурсы (ВМР)	
Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР)	
Вторичное сырье	
Этапы технологического цикла отходов	

4. Изучить классификацию показателей ресурсосбережения.

Показатели ресурсосбережения подразделяют на четыре классификационные группы:

1. **Ресурсосодержание.**
2. **Ресурсоемкость.**
3. **Ресурсоэкономичность.**
4. **Утилизируемость** (по ГОСТ 30166–95, ГОСТ 30167–95, ГОСТ 30773–2001 и ГОСТ 30774–2001).

При проведении работ и оказании услуг на этапе планирования работ и услуг устанавливают проектные требования ресурсосодержания, ресурсоэкономичности, ресурсоемкости и утилизируемости. Показатели ресурсосбережения устанавливают на этапе создания конструкторской, проектной и иной технической документации.

Уточненные (контрольные) показатели ресурсосбережения для технологических процессов, включая ликвидацию отходов, классифицируют по следующим основным признакам в соответствии с ГОСТ 30167–95:

- 1) **по видам** (технические и экономические);
- 2) **по стадии** проявления (прогнозируемые – на этапе научно-исследовательских работ, проектные – на этапе опытно-конструкторских работ, производственные – на стадии изготовления продукции; эксплуатационные – на стадии применения; утилизационные – на стадии ликвидации изделий);
- 3) **по форме представления** (абсолютные, удельные, относительные, сравнительные, разностные, структурные);
- 4) **по способу выражения** (в единицах физических или экономических величин или вне используемой системы единиц);
- 5) **по системе оценки** (планируемые – на перспективу, базовые – установленные в межгосударственных или государственных стандартах, устанавливающих общие технические требования, фактические – достигнутые, пре-

дельно возможные – для конкретного вида веществ, материалов, изделий, продукции);

б) **по значимости** (основные и дополнительные);

7) **по количеству** (единичные – частные, комплексные – групповые, интегральные – общие).

Показатели сбережения материальных и энергетических ресурсов при их потреблении выражают в количественной форме с учетом рекомендаций по применению показателей. Эти показатели в относительной или иной форме характеризуют каждую из четырех классификационных групп.

– **Ресурсоодержание** определяет свойства объекта вмещать в себя в процессе создания и изготовления материальные и энергетические ресурсы.

– **Ресурсоемкость** изделия характеризуют показатели материалоемкости и энергоемкости при изготовлении, ремонте и утилизации изделия по ГОСТ 30167–95. Конструктивно-технологические свойства изделия обуславливают расход энергоресурсов и важнейших видов материальных ресурсов при изготовлении, ремонте и утилизации. К основным показателям **ресурсоемкости** относят технологический выход годных изделий, а также показатели, характеризующие содержание в изделиях конкретного материала, удельную производственную материалоемкость изделия, удельную производственную энергоемкость изделия по ГОСТ 30167–95. Энергоемкость технологического процесса оценивают показателем энергетической эффективности по ГОСТ 51387–99.

– **Ресурсоэкономичность** изделия характеризуют показатели расходования материальных и энергетических ресурсов на функционирование изделия, его ремонт и утилизацию по ГОСТ 30167–95. К основным показателям ресурсоэкономичности изделия относят удельный расход энергии (при эксплуатации), потребляемую мощность, КПД для отдельных изделий, сохраняемость их свойств (и прежде всего для лекарственных веществ, пищевых продуктов и др.).

Энергосбережение при эксплуатации изделия и продукции оценивают показателем энергетической эффективности по ГОСТ 51387–99. Номенклатура устанавливаемых в технической документации показателей ресурсосбережения должна обеспечивать возможность эффективной оценки требований ресурсосбережения.

С учетом особенностей изготовления изделия номенклатура показателей, устанавливаемых в технической документации, представлена в таблице 1.3. Из таблицы 1.3 студентам необходимо выбрать показатели ресурсосбережения, касающиеся швейного производства, и заполнить таблицу 1.4.

Таблица 1.3 – Номенклатура показателей ресурсосбережения

Наименование показателей	Номенклатура показателей
1	2
<p>Показатели ресурсосодержания</p>	<p>1. Масса изделия 2. Масса сухого изделия 3. Масса драгоценных материалов (металлов) в изделии 4. Доля (фактическая или допустимая) вторичных материальных ресурсов (из отходов) в готовом веществе, материале, изделии 5. Количество основных материальных ресурсов, затрачиваемых при создании изделия: 5.1 масса цветных металлов; 5.2 удельная масса затрачиваемых драгоценных материалов (металлов) в создаваемом изделии 6. Объем, габаритные размеры изделия (без упаковки) 7. Количество энергии, потребляемой при создании изделия Примечание: Объемно-весовые показатели 1 – 6 определяют ресурсосодержание изделия, продукции</p>
<p>Показатели ресурсоемкости (по технологичности). Материалоемкость</p>	<p>8. Количество материалов в готовом изделии, продукции по ГОСТ 30167–95 9. Материалоемкость вещества, материала, изделия, продукции по ГОСТ 30167–95 10. Удельная производственная материалоемкость вещества, материала, изделия, продукции по ГОСТ 30167–95 11. Масса отходов сырья, материалов, образующихся после полной амортизации изделия 12. Масса потерь сырья, материалов при эксплуатации изделия 13. Доля технологических отходов сырья, материалов по ГОСТ 30167–95 14. Доля технологических потерь сырья, материалов по ГОСТ 30167–95 15. Коэффициент применяемости сырья 16. Коэффициент использования сырья 17. Коэффициент применяемости драгоценных материалов (металлов) по ГОСТ 30167–95 18. Коэффициент использования драгоценных материалов (металлов) по ГОСТ 30167–95 19. Коэффициент использования основных материалов по ГОСТ 30167–95</p>
<p>Показатели энергоемкости</p>	<p>20. Расход энергоресурсов при изготовлении материала, изделия (партии изделий) 21. Удельная производственная энергоемкость материала, изделия 22. Удельный расход энергоносителей при изготовлении вещества, материала, изделия 23. Энергоемкость производства продукции по ГОСТ 51387–99 24. Полная энергоемкость продукции по ГОСТ 51387–99 25. Коэффициент полезного использования энергии по ГОСТ 51387–99 26. Потеря энергии по ГОСТ 51387–99 27. Расход материалов при эксплуатации и ремонте изделия (в том числе на запчасти)</p>

Окончание таблицы 1.3

1	2
<p>Показатели ресурсоэкономичности. Материалоемкость</p>	<p>28. Средний срок сохраняемости свойств (показатель, время, коэффициент) вещества, материала, изделия, продукции. Энергоэкономичность 29. Удельный расход энергоресурсов на стадии эксплуатации изделия (удельная эксплуатационная энергоэкономичность по ГОСТ 30167–95) 30. Расход энергоресурсов (в том числе энергоносителя) при эксплуатации изделия, продукции по ГОСТ 30167–95 31. Давление газа перед горелками по ГОСТ 30167–95 32. Коэффициент избытка воздуха сжигаемой смеси по ГОСТ 30167–95. Энергоэкономичность 33. Давление перегретого пара по ГОСТ 30167–95 34. Номинальный ток по ГОСТ 30167–95 35. Номинальное напряжение по ГОСТ 30167–95 36. Частота по ГОСТ 30167–95 37. Потребляемая изделием мощность 38. Номинальная потребляемая мощность изделия по ГОСТ 30167–95 39. Коэффициент полезного действия изделия 40. Потеря энергии по ГОСТ 30167–95 41. Показатель экономичности энергопотребления изделия по ГОСТ 30167–95 42. Холодильный коэффициент по ГОСТ 30167–95</p>
<p>Показатели утилизируемости вещества, материала, изделия, продукции, а также отходов производства и потребления</p>	<p>43. Утилизируемость конструкции (изделия), материала (состава), а также отходов производства и потребления 44. Утилизационная пригодность объектов, а также отходов производства и потребления 45. Техничко-экономическая возможность утилизации вещества, материала, изделия, продукции, а также отходов производства и потребления 46. Продолжительность (скорость) утилизации объектов, отходов 47. Утилизационная способность объектов, отходов 48. Уровень утилизируемости (объекта) 49. Ресурсоемкость утилизации вещества, материала, изделия, продукции 50. Ресурсоэкономичность утилизации вещества, материала, изделия, продукции, а также отходов производства и потребления</p>

Таблица 1.4 – Номенклатура показателей ресурсосбережения

Наименование показателей	Номенклатура показателей
Ресурсосодержание	
Ресурсоемкость (материалоемкость)	
Энергоемкость	
Ресурсоэкономичность	
Утилизируемость веществ, материалов, изделий, продукции, а также отходов производства и потребления	

Контрольные вопросы

1. Назовите технические нормативные правовые акты по ресурсосбережению.
2. Дайте определение понятиям: ресурсосбережение; отходы производства и потребления; вторичные материальные ресурсы (ВМР) и энергетические ресурсы (ВЭР), вторичное сырьё.
3. Назовите этапы технологического цикла отходов.
4. Назовите классификационные группы показателей ресурсосбережения.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ВЕЛИЧИНУ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

Цель работы: изучить показатели эффективности использования материальных ресурсов предприятия. Научиться анализировать материалоемкость по прямым затратам.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить показатели эффективности использования материальных ресурсов.
2. Провести анализ материалоемкости продукции по прямым затратам.
3. Рассчитать влияние отдельных факторов на изменение материалоемкости.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. *Изучить показатели эффективности использования материальных ресурсов.*

Показатели эффективности использования материальных ресурсов делятся на **обобщающие и частные**.

К обобщающим показателям относятся:

- **материалоемкость продукции;**
- **материалоотдача;**
- **удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции;**
- **коэффициент использования материальных ресурсов [3].**

Частные показатели эффективности материальных ресурсов используются для характеристики эффективности потребления отдельных элементов материальных ресурсов, а также для оценки материалоемкости отдельных изделий.

Материалоемкость продукции определяется как отношение суммы материальных затрат к стоимости произведенной продукции и показывает материальные затраты, приходящиеся на каждый рубль выпущенной продукции:

$$Me = \frac{M_3}{N_6} ,$$

(2.1)

где M_3 – материальные затраты;

N_6 – объем выпуска продукции в стоимостных или натуральных показателях.

Материалоотдача – показатель, обратный материалоемкости, характеризует выпуск продукции на 1 руб. потребленных материальных ресурсов:

$$Mo = \frac{N_6}{M_3} . \quad (2.2)$$

Удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции – показатель, характеризующий отношение материальных затрат к полной себестоимости:

$$D_{мз} = \frac{Mз}{C}, \quad (2.3)$$

где C – полная себестоимость продукции.

Коэффициент использования материальных ресурсов – это отношение суммы фактических материальных затрат к величине материальных затрат, рассчитанной по плановым калькуляциям и фактическому выпуску и ассортименту продукции. Это показатель соблюдения норм расхода материалов:

$$K_{и} = \frac{M_{ф.з}}{M_{п.з}}, \quad (2.4)$$

где $M_{ф.з}$ – фактические материальные затраты;

$M_{п.з}$ – плановые материальные затраты.

Если коэффициент использования $K_{и} > 1$, это означает перерасход материалов; значение $K_{и} < 1$ свидетельствует об экономии материальных ресурсов.

Повышение эффективности использования материальных ресурсов обусловливает сокращение материальных затрат на производство продукции, снижение ее себестоимости и рост прибыли.

Студенты в рабочей тетради приводят порядок расчета обобщающих показателей. Исходные данные для расчета выбираются в соответствии с заданием преподавателя.

2. Провести анализ материалоемкости продукции по прямым затратам.

Анализ материалоемкости продукции по прямым затратам проводят согласно данным таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Данные для анализа материалоемкости продукции по прямым затратам (тыс. руб.)

Показатели	Обозначение	План	Факт	Отклонение
1	2	3	4	5
1. Выпуск продукции без НДС	N	630720	640210	9490
2. Прямые материальные затраты	$M_{н.р}$	340460	325900	-14560
3. Материалоемкость по прямым затратам	$M_{е пр}$	0,5398	0,5091	-0,0307
4. Прямые материальные затраты на основе плановой калькуляции исходя из фактического объема и ассортимента продукции	$M_{нр}'$	-	334240	-
5. Отклонение цен на материальные ресурсы: снижение (-); удорожание (+)	$\Delta_{рм}$	-	+12300	-
6. Отклонение цен на материальные ресурсы: снижение (-); удорожание (+)	$\Delta_{рпр}$	-	+18450	-

Анализ материалоемкости проводится с использованием факторной модели, полученной приемом расширения. Данная модель рассматривает изменение материалоемкости ресурсов в зависимости от материалоемкости по прямым затратам и коэффициента соотношения общих и прямых затрат:

$$M_e = \frac{M_z}{N} = \frac{M_{np}}{N} * \frac{M_z}{M_{np}} = M_{e_{np}} * K_{mz}. \quad (2.5)$$

Данные таблицы 2.1 показывают следующее:

1) **материалоемкость по плану:**

$$M_{e_{np}}^0 = \frac{M_{np}^0}{N^0} \quad (2.6)$$

2) **материалоемкость фактическая:**

$$M_{e_{np}}^1 = \frac{M_{np}^1}{N^1} \quad (2.7)$$

3) **общее изменение материалоемкости:**

$$M_{e_{np}} = M_{e_{np}}^1 - M_{e_{np}}^0 \quad (2.8)$$

Изменение материалоемкости произошло за счет следующих факторов:

1. При увеличении выпуска продукции изменилась ее структура.

Прямые материальные затраты на основе плановой калькуляции и фактического объема и ассортимента составили бы _____ тыс. руб., а они достигли лишь _____ тыс. руб.

Вывод: _____

2. Поскольку общее отклонение объема выпуска продукции (_____ тыс. руб.) не компенсируется на основе плановой калькуляции (_____ тыс. руб.), то это отклонение возникает за счет либо изменения цен на продукцию, либо действия обоих факторов.

3. *Рассчитать влияние отдельных факторов на изменение материалоемкости.*

Расчет проводится методом цепной подстановки на основе структурно-логической схемы, полученные данные сводятся в таблицу 2.2.

Порядок расчета:

3.1. Рассчитать влияние изменения структуры продукции.

Материалоемкость оценивается как отношение затрат на основе плановой калькуляции, фактического объема и ассортимента продукции к фактическому выпуску продукции без учета влияния изменения цен на продукцию:

$$M_{e\text{ пр}' } = \frac{M_{\text{пр}'}}{N^1 - \Delta p_{\text{пр}}} \quad (2.9)$$

где $M_{e\text{ пр}'}$ – материалоемкость по плану исходя из фактического выпуска и ассортимента продукции.

$$\Delta M_{e\text{ пр}(D)} = M_{e\text{ пр}' } - M_{e\text{ пр}}^0 \quad (2.10)$$

Вывод: _____

3.2. Рассчитать изменение уровня материальных затрат по отдельным изделиям:

$$M_{e\text{ пр}''} = \frac{M_{\text{пр}}^1 - \Delta p_{\text{м}}}{N^1 - \Delta p_{\text{пр}}} \quad (2.11)$$

где $M_{e\text{ пр}''}$ – материалоемкость фактическая в ценах, принятых в плане.

$$\Delta M_{e\text{ пр.уд}} = M_{e\text{ пр}''} - M_{e\text{ пр}' } \quad (2.12)$$

Вывод: _____

3.3. Рассчитать влияние цен на материалы на показатель материалоемкости

$$M_{e\text{ пр}'''} = \frac{M_{\text{пр}}^1}{N^1 - \Delta p_{\text{пр}}} \quad (2.13)$$

где $M_{e\text{ пр}'''}$ – материалоемкость фактическая в ценах на продукцию, принятую в плане.

$$\Delta M_{e\text{ пр.ц.м}} = M_{e\text{ пр}'''} - M_{e\text{ пр}''} \quad (2.14)$$

Вывод: _____

3.4 Рассчитать влияние изменения отпускных цен на продукцию на резуль- тативный показатель:

$$\Delta M_{e\text{ пр.ц.пр}} = M_{e\text{ пр}}^1 - M_{e\text{ пр}'''} \quad (2.15)$$

Вывод: _____

Порядок расчета влияния отдельных факторов на изменение материалоемкости, а также структуру факторов изменения материалоемкости по прямым затратам студенты приводят в рабочей тетради (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Структура факторов изменения материалоемкости по прямым затратам

Фактор	Результат влияния, руб./руб.	Структура факторов, %
1. Изменение структуры продукции ($\Delta M_{e\text{ пр}}(D)$)		

2. Изменение уровня материальных затрат на отдельные изделия (удельной материалоемкости) ($\Delta M_{e пр. уд}$)		
3. Изменение цен на материальные ресурсы ($\Delta M_{e пр. ц. м.}$)		
4. Изменение отпускных цен на продукцию ($\Delta M_{e пр. ц. пр.}$)		
Итого		

Контрольные вопросы

5. Назовите показатели эффективности использования материальных ресурсов.
6. Дайте определение понятиям: материалоемкость продукции; материалотдача; удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции; коэффициент использования материальных ресурсов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

ПОВЫШЕНИЕ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И СНИЖЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ

Цель работы: провести анализ возможностей повышения роста производительности труда и снижения трудоемкости изготовления изделий в результате изменения методов обработки. Рассчитать снижение затрат времени и рост производительности труда при внедрении предложенных мероприятий.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Анализ возможностей повышения роста производительности труда и снижения трудоемкости изготовления мужской сорочки.
2. Анализ методов обработки мужской сорочки за счет изменения способов обработки, применения средств малой механизации и автоматизации технологических процессов.
3. Рассчитать снижение затрат времени и рост производительности труда при внедрении предложенных мероприятий.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Анализ возможностей повышения роста производительности труда и снижения трудоемкости изготовления мужской сорочки.

Одним из способов повышения производительности труда и улучшения качества обработки изделия является применение спецприспособлений (средств малой механизации), которые крепятся на платформе или к рукаву машин неавтоматического действия, что позволяет снизить затрату времени на выполнение операции. Это достигается ликвидацией вспомогательных приемов (подогнуть деталь, уравнивать срезы) и совмещением операций. Все это ускоряет процесс производства изделий, упрощает труд и повышает качество изделий без значительных материальных вложений [4, 5, 6].

Использование средств малой механизации позволяет сэкономить на покупке сложного, дорогостоящего оборудования. Применение в швейной промышленности средств малой механизации повышает производительность труда в среднем на 20–30%, а на отдельных операциях на 60–80%.

Второй способ – это применение машин автоматического действия. Преимущества – производительность работы на автоматизированной швейной машине вдвое выше, чем на обычной;

- издержки на заработную плату для одной швеи ниже, чем для двух;

- места для размещения одной швейной машины требуется вдвое меньше, чем двух, что свидетельствует об экономии производственной площади и потребляемой энергии;

- автоматическая обрезка позволит сэкономить на нитках, при коротких швах до 10 см расход ниток на обычную машину в 3 раза выше;

- при использовании автоматизированной машины качество выполняемых операций значительно повышается, а труд работниц значительно облегчается;

- на автоматизированной швейной машине доступны технологические операции, которые сложно выполнить на обычной швейной машине;

- автоматизированные швейные машины – высокотехнологичный продукт, как правило, фабрики-производители имеют международные сертификаты, что является гарантией безотказной работы в течение долгих лет.

Третий способ – изменение методов обработки, что позволяет сократить количество операций, а соответственно, снизить трудоемкость изготовления изделия.

Изучив возможные способы повышения роста производительности труда и снижения трудоемкости изготовления мужской сорочки, студенты отражают их в описательной форме в рабочей тетради.

2. Анализ методов обработки мужской сорочки за счет изменения способов обработки, применения средств малой механизации и автоматизации технологических процессов.

Произвести анализ методов обработки мужской сорочки (рисунок 3.1) за счет изменения способов обработки, применения средств малой механизации и автоматизации технологических процессов.

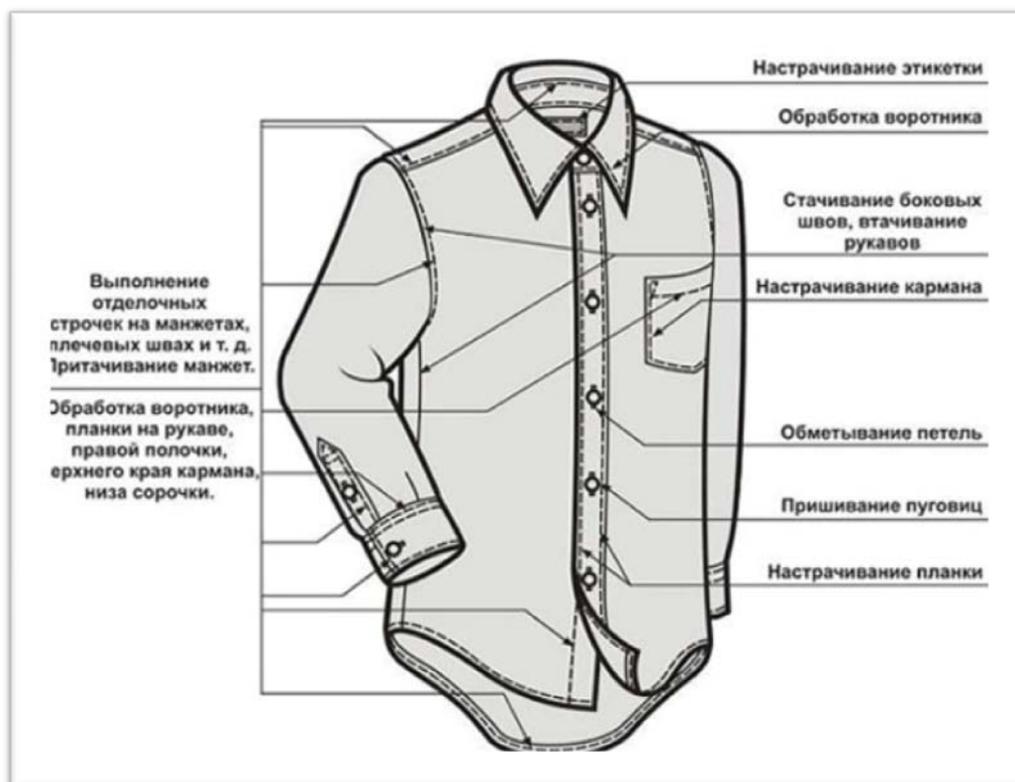


Рисунок 3.1 – Эскиз мужской сорочки

Методы обработки мужской сорочки в сопоставлении с фабричными методами [см. приложение 3.1] за счет использования малооперационной технологии, использования средств малой механизации представить в виде таблицы 3.1.

Таблица 3.1 – Сопоставление фабричных и проектируемых методов обработки и оборудования

Фабричные методы			Проектируемые методы обработки			Экономия времени	Экономический эффект	
Наименование ТНО, зарисовка узла	Время ТНО	Оборудование	Наименование ТНО, зарисовка узла	Время ТНО	Оборудование		СЗВ, %	РПТ, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. *Рассчитать снижение затрат времени и рост производительности труда при внедрении предложенных мероприятий.*

Расчет снижения затрат времени и роста производительности труда при внедрении предложенных мероприятий (пункт 2) проводят по формулам 3.1, 3.2. Расчеты представить в рабочей тетради (таблица 3.1, графа 8, 9 соответственно).

Процент снижения затрат времени (СЗВ):

$$CЗВ = \frac{T_{фабр} - T_{проект}}{T_{фабр}} * 100, \% , \quad (3.1)$$

где $T_{фабр.}$, $T_{проект.}$ – соответственно фабричная и проектируемая затрата времени на обработку узла изделия, с.

Рост производительности труда (РПТ):

$$РПТ = \frac{T_{фабр} - T_{проект}}{T_{проект}} * 100, \% \quad (3.2)$$

Контрольные вопросы:

7. Назовите способы повышения производительности труда и улучшения качества обработки изделий.
8. Как определяется процент снижения затрат времени (СЗВ)?
9. Как определяется рост производительности труда (РПТ)?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА НА ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Цель работы: получить навыки организации и нормирования труда на швейных предприятиях. Изучить сущность организации нормирования труда и состав затрат рабочего времени. Научиться работать с технической и справочной литературой.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить сущность организации нормирования труда и состав затрат рабочего времени.
2. Ознакомиться с методами обработки деталей и узлов мужской сорочки, выбрать наиболее прогрессивные.
3. Зарисовать сборочную схему заданного варианта узла мужской сорочки, проставить порядковые номера строчек в соответствии с последовательностью их выполнения.
4. Выбрать оборудование для изготовления заданного варианта узла мужской сорочки и составить технологическую последовательность его обработки.
5. Изготовить заданный вариант узла мужской сорочки.
6. Рассчитать новое время выполнения операций при применении более эффективного оборудования.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. *Изучить сущность организации нормирования труда и состав затрат рабочего времени.*

Под **нормированием труда** понимается установление меры затрат труда в виде норм труда на изготовление определенных операций (единиц продукции) или выполнение определенного объема работ в наиболее рациональных организационно-технических условиях [7, 8, 9].

Основными функциями нормирования труда являются:

- установление меры труда для отдельных работников и производственных коллективов в целом;
- определение размеров вознаграждения (оплаты) в соответствии с количеством затраченного труда;
- оптимизация вариантов технологических процессов, организации производства и труда, обеспечивающих наименьшие затраты труда;
- обоснование показателей при разработке текущих и перспективных планов производства (производственной программы, мощности, численности рабочих, фонда заработной платы, себестоимости, производительности труда и т. д.);
- выявление внутрипроизводственных резервов роста производительности труда;
- оценка экономической эффективности новой техники, конструкторских, технологических и организационных решений рационализации производства.

Важным элементом в системе стимулирования является нормирование. С его помощью устанавливаются нормы необходимых затрат труда на каждом рабочем месте, учитываются фактические трудовые затраты, в соответствии с которыми производится начисление заработной платы.

Техническое нормирование – это метод установления норм затрат труда на основе дифференцированного изучения и анализа производственного процесса по его составным частям (операциям) и создания наиболее рационального состава работ в соответствии с достигнутым уровнем развития техники и организации производства.

В техническом нормировании используются следующие нормы труда:

- **норма времени** – регламентированная величина затрат рабочего времени, установленная на выполнение единицы работы одному или группе рабочих соответствующей квалификации при определенных организационно-технических условиях;
- **норма выработки** – это объем работы (количество единиц продукции), который рабочий или группа рабочих соответствующей квалификации должны выполнить (изготовить, перевезти и т. д.) за единицу рабочего времени в определенных организационно-технических условиях;

- **норма обслуживания** – зона работы или количество единиц оборудования, производственных площадей и др. единиц (число рабочих мест, рабочих), которые должны обслуживаться одним или группой рабочих соответствующей квалификации при определенных организационно-технических условиях;

- **норматив численности** – это численность работников нужного профессионально-квалификационного состава, необходимая для выполнения заданного объема работ в тех или иных организационно-технических условиях;

- **норма управляемости** показывает, каким количеством людей или производственных подразделений и служб предприятия может управлять один руководящий работник.

В целях достижения единства методов нормирования труда создана единая классификация затрат рабочего времени. Ее основными классификационными признаками являются:

- время работы и время перерывов, определяемые отношением затрат времени к действию наблюдаемого объекта;

- производственное назначение затрат времени (подготовительно-заключительное, основное и вспомогательное время и др.);

- эффективность затрат времени (необходимое и лишнее время).

Состав рабочего времени можно представить следующей формулой, где затраты времени выражаются в чел.-минутах, чел.-часах и т. д.:

$$N_{вр} = T_{пз} + T_o + T_{вс} + T_{обсл} + T_{отл}, \quad (4.1)$$

где $N_{вр}$ – норма времени;

$T_{пз}$ – время на подготовительно-заключительную работу;

T_o – время основной работы;

$T_{вс}$ – время вспомогательной работы;

$T_{обсл}$ – время обслуживания рабочего места;

$T_{отл}$ – время на отдых и личные надобности.

Изучив сущность организации нормирования труда и состав затрат рабочего времени, студенты отражают их в описательной форме в рабочей тетради.

2. *Ознакомиться с методами обработки деталей и узлов мужской сорочки, выбрать наиболее прогрессивные.*

Ознакомление с методами обработки деталей и узлов мужской сорочки производится по образцам, плакатам и литературе [см. приложение 4.1].

3. *Зарисовать сборочную схему заданного варианта узла мужской сорочки, проставить порядковые номера строчек в соответствии с последовательностью их выполнения.*

Зарисовка сборочной схемы узла мужской сорочки производится в соответствии с заданием преподавателя. На сечении узла указываются порядковые номера строчек в соответствии с последовательностью их выполнения.

4. *Выбрать оборудование для изготовления заданного варианта узла мужской сорочки и составить технологическую последовательность его обработки.*

Выбор прогрессивного оборудования (рекомендуемого) для обработки заданного узла мужской сорочки производится по литературе [10, 11, 12]. Характеристики выбранного оборудования, обеспечивающие снижение затрат времени или повышение качества обработки изделия, отражаются в графе 5 таблицы 4.1.

Таблица 4.1 – Выбор оборудования для обработки _____

Назначение оборудования	(наименование узла)			Эффективность рекомендованного оборудования
	Класс, тип оборудования			
	существующее	рекомендуемое		
Стачивание, притачивание, настрачивание, обтачивание, застрачивание деталей и узлов мужской сорочки	1022	1597		
Обметывание срезов деталей мужской сорочки				
Обметывание петель				
Пришивание пуговиц				

Технологическая последовательность обработки заданного узла мужской сорочки приводится в форме таблицы 4.2.

Таблица 4.2 – Технологическая последовательность обработки _____

№ ТНО	Наименование ТНО	ТУ, режимы	Специальность	(наименование узла)			
				Время, с			новое (формула 3.1)
				фабричное (старое)		установленное методом хронометража	
1022	1597						
1	2	3	4	5	6	7	8

5. Изготовить заданный вариант узла мужской сорочки.

Техническое нормирование предусматривает систематическое изучение процессов труда и анализ затрат рабочего времени путем проведения наблюдений на рабочих местах. Это позволяет сделать следующее: определить фактические затраты рабочего времени по элементам работы, видам затрат и использовать эти материалы для установления технических норм; изучить и распространить передовые методы труда и наилучшие приемы, а также выявить и устранить лишние и нерациональные приемы работы; получить материалы для улучшения организации труда, решения вопросов рационального разделения и кооперации труда, многоагрегатного обслуживания, совмещения профессий и функций; выявить потери рабочего времени и резервы повышения производительности труда за счет лучшего использования времени [7, 8, 9].

Это достигается с помощью двух основных методов – хронометража и фотографии.

Хронометраж – изучение работы путем наблюдения и измерения длительности составных частей операции (приемов, комплексов приемов). При этом производится многократное измерение каждого элемента операции основ-

ной или вспомогательной работы. Затраты времени фиксируются в секундах и долях секунды.

Объектом хронометража может быть не всякая работа, а лишь имеющая циклический характер (расфасовка, пакетная погрузка). Хронометраж применяется для определения нормальной продолжительности периодически повторяющихся элементов основного и вспомогательного времени операций, выявления и изучения передовых приемов работы, установления нормы оперативного времени – основной составной части технической нормы времени.

Хронометраж состоит из следующих этапов:

- 1) подготовка к наблюдению;
- 2) проведение наблюдения на рабочем месте;
- 3) обработка и анализ результатов хронометража, расчет оперативного времени;
- 4) разработка плана организационно-технических мероприятий.

Подготовка к проведению хронометража состоит из выбора рабочего для наблюдения, предварительного изучения операции, расчленения операции на элементы, определения фиксажных точек и количества необходимых замеров, проведения инструктажа рабочего. Фиксажными точками называются отчетливые внешние признаки, определяющие моменты начала и окончания элемента, а также удобные для измерения их длительности.

Хронометраж предусматривает неоднократное измерение продолжительности каждого элемента операции (10–30 замеров). Необходимое число замеров определяют в зависимости от длительности элементов (чем короче элемент, тем больше замеров). Проведение наблюдения на рабочем месте заключается в измерении длительности элементов операции и записи в специальном наблюдательном листе. Наблюдение целесообразно проводить в период установившегося темпа работы. Замеры проводятся по отдельным отсчетам или по текущему времени в секундах и долях секунды.

При замерах по отдельным отсчетам (выборочные замеры) регистрируют необходимое количество раз длительность сначала одного элемента, а затем – другого. При замерах по текущему времени (сплошной) наблюдают и замеряют длительность каждого элемента операции от первого до последнего по мере их выполнения. Во втором случае измерение ведется двухстрелочным секундометром. Обработка и анализ хронометражных наблюдений включают исчисление продолжительности элементов по каждому замеру (при наблюдении по текущему времени), улучшение хронорядов, проверку их качества, исчисление средних величин, установление действительной продолжительности элементов и операций в целом, выявление факторов продолжительности каждого элемента. Ряд чисел, выражающих зафиксированную продолжительность каждого элемента операции, называется хронометражным рядом (хронорядом). В результате изучения операции, расчлененной на " N " элементов, получаем " N " хронорядов, в каждом из которых содержится столько величин, сколько проведено замеров. Улучшение хронометражных рядов заключается в исключении из них ошибочных замеров и замеров, при которых наблюдались резкие процессы

отклонения. Проверка качества хронометражных рядов производится расчетом коэффициента устойчивости, который находят как отношение максимальной величины хронометражного ряда (t_{\max}) к минимальной (t_{\min}):

$$\hat{E} = \frac{t_{\max}}{t_{\min}}. \quad (4.2)$$

Если при сравнении фактический коэффициент устойчивости выше нормального, то хроноряд считается некачественным. Тогда необходимо выяснить причины резкого колебания величин хроноряда и провести замеры заново. За действительную продолжительность элемента принимается средняя арифметическая качественного хроноряда. Действительная продолжительность операции равна сумме продолжительностей всех необходимых ее элементов.

В работе студентам предлагается выполнить хронометраж технологического процесса изготовления заданного узла мужской сорочки в реальных лабораторных условиях.

Полученные данные записать в графу 7 таблицы 4.2. При определении общего времени на изготовление узла учитываются время на выполнение основных и вспомогательных приемов. Норматив времени на вспомогательные приемы вручную представлен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Норматив времени на вспомогательные приемы вручную

№	Наименование вспомогательного приема	Норматив времени на один прием, t ₁ , с
1	Включить машину	1
2	Опустить лапку	0,5
3	Поднять лапку	0,5
4	Выполнить закрепку в начале и конце строчки	0,65
5	Поднять иглу в верхнее положение в конце строчки (позиционирование иглы)	0,2

б. *Рассчитать новое время выполнения операций при применении более эффективного оборудования.*

Изменение затрат времени на выполнение технологических операций зависит как от технологических характеристик выбранного оборудования, так и от изменения приемов выполнения операции. При применении более скоростных машин время операций может быть рассчитано по формуле (4.3):

$$t_H = t_{CT} - \frac{l \cdot m \cdot 60}{K_C} \cdot \left(\frac{1}{n_{CT}} - \frac{1}{n_H} \right), \quad (4.3)$$

где t_H, t_{CT} – проектируемое (новое) и фабричное (старое) время на операцию, с;

l – длина строчки с закрепками, см;

m – количество стежков в 1 см строчки;

n_H, n_{CT} – максимальное количество оборотов главного вала рекомендуемого (нового) и фабричного (старого) оборудования, мин⁻¹;

K_c – коэффициент использования скорости машин;

$K_c = (0,3 \div 0,4)$ – для коротких строчек;

$K_c = (0,5 \div 0,6)$ – для длинных строчек.

Расчеты затрат времени производятся на технологические операции по обработке заданного узла мужской сорочки, содержащиеся в таблице 4.1. Полученные значения нового (проектируемого) времени записать в графу 8 таблицы 4.2.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под нормированием труда?
2. Назовите основные функции нормирования труда.
3. Назовите классификационные признаки затрат рабочего времени.
4. Сущность метода хронометража.
5. Как определяется проектируемое (новое) время на операцию?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЭКОНОМИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ НА РАСКЛАДКУ ЛЕКАЛ И ЭКОНОМИЮ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОТХОДОВ

Цель работы: произвести анализ факторов, обуславливающих потери материалов при производстве швейных изделий. Разработать конструкцию модели изделия при изготовлении ее из концевых остатков материала.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Произвести анализ факторов, обуславливающих потери материалов при производстве швейных изделий.
2. Разработать конструкцию модели изделия при изготовлении ее из концевых остатков материала.
3. Ознакомиться с техническими условиями на выполнение раскладки лекал. Выполнить раскладку лекал деталей модели изделия.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. *Произвести анализ факторов, обуславливающих потери материалов при производстве швейных изделий.*

Факторы, обуславливающие потери материалов при производстве швейных изделий делят на: внутрифабричные, т. е. зависящие от швейного производства, и внешние – не зависящие от швейного производства:

Факторы, зависящие от швейного производства. Факторы, зависящие от производства, или факторы внутренней среды предприятия, формируются на самом предприятии и, следовательно, поддаются различным вариациям в зависимости от ситуации. Эти факторы делятся на три больших группы, а каждая из групп состоит из более мелких частей.

I-я группа. Экономичность конструкций:

- соотношение больших и мелких деталей в комплекте;
- форма контуров некоторых деталей (кривизна, наклон линий срезов к линии основы);
- величина общей площади деталей изделия.

II-я группа. Методы нормирования:

- методы определения величины межлекальных отходов (средней величины);
- точность изменения площади лекал;
- степень обоснованности нормативов потерь ткани при настилении;
- методы комбинирования и количество комплектов лекал в раскладке.

III-я группа. Техника и организация подготовительно-раскройного и швейного производства:

- точность промера длины и ширины куска ткани;
- условия хранения ткани;
- подбор ткани в настилы по ширине;
- длина и высота настилов;
- способы настиления ткани;
- форма и система оплаты труда в подготовительном и раскройном цехах;
- техническое оснащение операций подготовки и раскроя ткани.

Факторы, не зависящие от производства. К этим факторам относят те факторы, на которые предприятие не может влиять прямым путем. Это факторы, зависящие от моды, спроса и предложения на рынке швейных изделий, поставщиков и т. д. Классификация этих факторов содержит две группы.

I-я группа. Качество исходных материалов:

- длина и ширина кусков ткани.
- нестандартность ширины ткани в куске.
- вид поверхности ткани.
- повышенная усадка или растяжимость ткани.

II-я группа. Ассортимент продукции:

- шкала размеров и ростов.
- экономичность моделей и конструкций.
- размер заказов торгующих организаций.

В рабочей тетради студенты в описательной форме приводят факторы, обуславливающие потери материалов при производстве швейных изделий.

- 2. Разработать конструкцию модели изделия при изготовлении ее из концевых остатков материала.*

Студенты, используя базовые лекала женского костюма, выполняют их членение с целью получения более мелких лекал деталей костюма, которые впоследствии будут укладываться в раскладку из концевых остатков длиной 15, 30 и 40 см. [см. приложение 5.1]. Зарисовку предложенной исходной модели изделия представить в рабочей тетради (пример – рисунок 5.1).



Рисунок 5.1 – Внешний вид модели

3. *Ознакомиться с техническими условиями на выполнение раскладки лекал. Выполнить раскладку лекал деталей модели изделия.*

3.1 Ознакомление с техническими условиями (ТУ) на выполнение раскладки лекал студенты производят по нормативной документации, представленной в приложении 5.2 к лабораторной работе № 5.

3.2 Выполнение раскладки лекал деталей модели изделия, полученных путем членения, проводят на концевых остатках материала по длине настила 15 см и 30 см – одного цвета, 30 см и 40 см – другого цвета ткани. Ширина ткани составляет 150 см.

Раскладка выполняется в масштабе 1:5 в соответствии с техническими условиями на раскладку:

- в зависимости от направления ворса лекала деталей изделия располагаются в любом одном направлении;
- на материалах без начеса или оттенка лекала можно раскладывать в противоположных направлениях.

Каждый студент должен задаться видом ткани, ее составом и структурой лицевой поверхности. При выполнении раскладки лекал необходимо руководствоваться допускаемыми отклонениями от долевого направления нитей основы, которые предусматриваются ТУ, СТБ (см. приложение 5.2).

3.3 В рабочей тетради студенты представляют зарисовку модели изделия после членения (пример –



деталей (в цветорисунок 5.2).

Рисунок 5.2 – Переработанный эскиз модели

3.4 По литературе [4-6, 10-12] студенты выбирают оборудование и методы обработки для технологического процесса по изготовлению проектируемой модели. На эскизе модели изделия (рисунок 5.2) показать разрезы. Результаты оформить в виде таблицы 5.1.

Таблица 5.1 – Методы обработки проектируемой модели

Наименование узла	Сечение или разрез	Вид и зарисовка шва	Оборудование для выполнения
1	2	3	4

Контрольные вопросы

10. Назовите факторы, обуславливающие потери материалов при производстве швейных изделий.
11. Назовите группы факторов, зависящих от производства.
12. Назовите группы факторов, не зависящих от производства.
13. Назовите ТУ на выполнение раскладки.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

ШВЕЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА

Цель работы: изучить признаки классификации швейного оборудования. Рассмотреть структурную схему кодирования швейного оборудования в 131 унифицированном ряду. Изучить технологическую характеристику швейных машин.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Изучить признаки классификации швейного оборудования.
2. Рассмотреть структурную схему кодирования швейного оборудования в 131 унифицированном ряду.
3. Изучить технологическую характеристику швейных машин.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Изучить признаки классификации швейного оборудования.

Швейные машины различаются по следующим признакам: назначению, принципу действия, техническим параметрам, кинематике, конструкции основных механизмов и сборочных единиц [13].

Классификацию машин осуществляют по-разному, в зависимости от того, какой из указанных выше признаков положен в её основу. При создании машин учитываются структура и физико-механические свойства материалов, из которых будут изготавливаться швейные изделия, а также технологические факторы той или иной операции.

1. Технологическая классификация

По типу стежка:

- челночный 301;
- челночный зигзагообразный 304;
- однопиточный цепной 101;
- краеобметочный 501.

По виду строчки:

- прямострочная;
- зигзагообразная;
- сложной конфигурации.

По количеству ниток в строчке:

- однопиточного цепного стежка;
- двухниточного цепного стежка.

По виду обрабатываемых материалов:

- для обработки кожи, меха, ткани и т. д.

По толщине обрабатываемых материалов:

- для легких тканей;
- для средних тканей;
- для толстых тканей.

По признаку специализации:

- универсальные (1022М, 97А) – предназначены для выполнения широкого перечня технических операций;
- специализированные (852, 131-121+100) – предназначены для стачивания деталей 2 параллельными строчками с одновременной обрезкой;
- специальные (51 кл. – для обметывания края материалов, 85 кл. – подшивание низа изделия потайной однопиточной цепной строчкой и др.)

По признаку автоматизации:

- неавтоматизированные;
- автоматизированные;
- машины-полуавтоматы;
- машины-автоматы.

По конструктивной классификации:

- по расположению шкива головки;
- по длине вылета рукава;
- по расположению платформы относительно поверхности стола;
- по сочетанию вида рукава и вида платформы.

2. Буквенно-цифровая классификация

Машина может быть представлена через заводскую классификацию и с помощью буквенно-цифрового кода: **131 – 11 + 3**

- 1** – код машины;
- 3** – челночный тип;
- 1** – горизонтально вращающийся челнок;
- 1** – реечный двигатель ткани;

- 1 – для обработки легких тканей;
- 3 – электрофрикционный привод.

Для ВТО изделий:

- по виду операции или его назначению;
- по стадии его участия в процессе;
- по обрабатываемому ассортименту.

В рабочей тетради в произвольной форме студенты отражают основные признаки классификации швейных машин. На примере швейной машины 31-го ряда (по заданию преподавателя) расшифровать заводскую классификацию и отразить в рабочей тетради с помощью буквенно-цифрового кода.

2. Рассмотреть структурную схему кодирования швейного оборудования в 131 унифицированном ряду.

× × × – × × × + × × + × × ×
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1. Обозначение ряда.
2. Тип стежка:
 - 3 – челночный,
 - 4 – двухниточный цепной.
3. Тип челнока:
 - 1 – вращающийся с горизонтальной осью.
4. Вид двигателя ткани:
 - 1 – нижняя рейка;
 - 2 – дифференциальная;
 - 3 – нижняя рейка и отклоненная игла;
 - 4 – нижняя и верхняя рейки.
5. Обрабатываемый материал:
 - 1 – легкие;
 - 2 – средние;
 - 3 – среднетяжелые;
 - 4 – среднетяжелые при длине стежка до 10 мм.
6. Дополнительные механизмы:
 - 1 – обрезка края материала.
- 7, 8. Привод:
 - 3 – электрофрикционный, неавтоматизированный;
 - 50 – автоматизированный по функциям (50 + закрепленная строчка);
 - 150 – автоматизированный по функциям (100 + программное выполнение строчки);
 - 151 – автоматизированный по функциям.
- 9, 10, 11. Швейные опасности:
 - 300 – обработка плаща;
 - 301 – изготовление складок на сорочках;
 - 303 – притачивание манжеты сорочек;

- 304 – обработка разреза рукава сорочки;
- 305 – регулирование посадки;
- 305/1 – с автоматическим заполнением числа стежков;
- 310 – прижимной ролик;
- 400 – обработка мелких деталей по кассете;
- 800 – координаты для выполнения сложной строчки с программно-заполняющим устройством (ПЗУ).

3. Изучить технологическую характеристику швейных машин.

Технологическая характеристика швейной машины включает специальные параметры:

- назначение;
- обрабатываемый материал;
- длину стежка;
- используемые нитки;
- механизацию;
- автоматизацию.

Техническая характеристика швейной машины включает специальные параметры:

- максимальную частоту стачивания материалов;
- мощный электродвигатель, размеры машины;
- тип;
- номер иглы;
- уровень шума;
- наличие дополнительных приспособлений.

Технико-экономические параметры:

- цена оборудования;
- производительность.

Производительность оборудования рассчитывается по формуле 6.1:

$$Q = N / t_{об}, \quad (6.1)$$

$$t = l / (t_m + t_{вс} + t_{вн}),$$

(6.2)

где t_m – продолжительность выполнения технологической операции машиной,

$$t_m = \frac{l \cdot m}{60 \cdot n}, \quad (6.3)$$

m – количество стежков в строчке 1 см,

l – длина строчки, см,

n – частота обработки строчки на материале (стеж/мин),

$t_{вс}$ – продолжительность выполнения вспомогательных приемов,

$t_{вн}$ – продолжительность выполнения внециклических работ.

Надежность – способность машины выпускать продукцию в соответствии с заданной производительностью в течение определенного срока службы при соответствующих условиях работы и техническом обслуживании. Надежность оборудования характеризуется безотказностью, ремонтпригодностью и долговечностью.

Долговечность оборудования – свойство оборудования сохранять работоспособность до момента отклонения параметров от допустимой нормы при условии соблюдения установленных правил технического обслуживания. Долговечность определяется устойчивостью оборудования и изнашиваемостью, усталостью, разрушением и старением деталей оборудования.

Контрольные вопросы

1. Назовите признаки классификации швейного оборудования.
2. Приведите структурную схему кодирования швейного оборудования в 131 унифицированном ряду.
3. Что включают специальные параметры технологической характеристики швейной машины?
4. Дайте определение понятиям надежности и долговечности.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНЕЙ ВОЛОКНИСТЫХ ДЕКОРИРОВАННЫХ ВОЛОКНИСТЫМ МАТЕРИАЛОМ

Цель работы: изучить и составить полную классификацию отходов, образующихся на швейных предприятиях. Рассмотреть способы переработки отходов к вторичному использованию. Рассчитать затраты на переработку отходов на любой измельчающей машине и экономический эффект от внедрения технологии производства тканей волокнистых, декорированных волокнистым материалом.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Составить полную классификацию отходов, образующихся на швейных предприятиях.
2. Рассмотреть способы переработки отходов к вторичному использованию.
3. Рассчитать затраты на переработку отходов на любой измельчающей машине и экономический эффект от внедрения технологии производства тканей волокнистых, декорированных волокнистым материалом.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Составить полную классификацию отходов, образующихся на швейных предприятиях.

Используя конспект лекций по курсу «Ресурсосберегающие технологии в швейном производстве», студенты изучают и составляют, конспектируя в рабочей тетради, полную классификацию отходов, образующихся на швейных предприятиях.

2. Рассмотреть способы переработки отходов к вторичному использованию.

К **текстильным отходам** относятся отходы производства: в виде волокон, пряжи, нитей, лоскутов и обрезков текстильных материалов и отходы потребления в виде бытовых изношенных текстильных изделий.

К **отходам потребления** относятся также отходы производственно-технического назначения в виде изношенной спецодежды, скатертей, покрывал, постельного белья, штор, гардин и т. д., образующиеся на промышленных предприятиях, на транспорте, в сферах общественного питания и здравоохранения, в медицинских учреждениях, предприятиях бытового обслуживания и т. д.

В самом общем виде все текстильные отходы могут быть распределены на четыре основные группы.

К *первой группе* могут быть отнесены так называемые волокнистые отходы производства, характеризующиеся высоким качеством, и, как правило, не выходящие за стены тех предприятий, где они образуются, а подлежащие переработке в основную или дополнительную продукцию без применения специального оборудования.

К *второй группе* относят текстильные отходы производства, которые не могут быть переработаны на тех предприятиях, где они образуются, а подлежат отправке на специальные фабрики по переработке вторичного сырья. На этих фабриках после операций измельчения (резки) и, возможно, разволокнения они перерабатываются в нетканые материалы различного назначения или в более простую по технологии изготовления продукцию в виде пакли, ваты мебельной и технической, обтирочных концов и т. д.

К *третьей группе* относятся текстильные отходы производства и потребления, состоящие из химических, хлопковых и смешанных волокон, которые вследствие отсутствия щипального оборудования не могут быть в настоящее время разволокнены и переработаны в продукцию ответственного назначения, а используются чаще всего как обтирочный материал или просто выбрасываются на свалки.

К *четвертой группе* текстильных материалов относятся низкосортные отходы производства, такие как подметь и пух из пыльных камер и т. п., которые практически непригодны для производства текстильной продукции. К этой же группе могут быть отнесены отслужившие свой срок промышленные фильтры, очистка и восстановление которых экономически нецелесообразны.

При наличии измельчающего оборудования они могут быть использованы, например, для получения композиционных материалов, применяемых, в свою очередь, для изготовления волокнистых строительных плит. В настоящее время отходы этой группы чаще всего подвергаются уничтожению посредством сжигания или выбрасывания на свалки.

При решении проблем утилизации текстильных отходов следует иметь в виду, что в настоящее время на специализированных предприятиях по переработке вторичного сырья в основном имеется оборудование для переработки отходов второй группы. Поэтому сбору и заготовке этих отходов следует уделять основное внимание.

Для отходов третьей группы требуется щипальное оборудование, часто отсутствующее на отечественных предприятиях.

Отходы четвертой группы могут быть после соответствующей подготовки переработаны в плитные материалы строительного назначения, но и здесь в каждом конкретном случае необходимо решить проблемы, связанные с монтажом оборудования, экологической безопасностью производства, его рентабельностью и другие.

В рабочей тетради студенты в произвольной форме отражают способы переработки отходов к вторичному использованию.

3. Рассчитать затраты на переработку отходов на любой измельчающей машине и экономический эффект от внедрения технологии производства тканей волокнистых, декорированных волокнистым материалом.

Для расчета экономического эффекта предлагается сравнить отпускную цену ткани декорированной глиттером, с отпускной ценой ткани, декорированной волокнистым материалом. Расчет проводится с учетом объема выпуска в количестве 1000 условных кусков. Расчет производственной себестоимости на единицу продукции представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Расчет производственной себестоимости 1000 условных кусков

Статья затрат	Норма расхода	Цена единицы, руб.	Сумма, руб.	
			с глиттером	с волокнистым материалом
Ткань 180 г/м ² , м	3220	74	238280	
Волокнистый материал, кг	120	3074*		368880
Глиттер, кг	150	44080*	6612000	
Акриловая краска, кг			4371000	4371000
Итого основное сырье			11221280	4978160
Вспомогательные материалы			948	948
Упаковочные материалы			56454	56454
Электроэнергия			23615	23615

Зарплата основная и дополнительная			175700	175700
Отчисления на соцстрах			61495	61495
ИТОГО			11539492	5296372
Общепроизводственные расходы			1612180	1612180
Общехозяйственные расходы			3094031	3094031
Полная себестоимость			16245703	10002583
Прибыль			1624570	1000258
Отпускная цена без учета налогов			17870273	11002841
Единый налог с выручки			180507,8	111139,8
НДС			3216649	1980511
Отпускная цена с учетом налогов			21267430	13094493

*- отправные данные для расчета.

3.1 Средняя цена покупки 1 кг глиттера составляет 16 долларов США, что в переводе по официальному курсу Национального Банка Республики Беларусь на 01.11.2009 г. составляет 162755 рублей.

3.2 Расчет стоимости отходов.

Покупная цена отходов в виде весового лоскута равна 60 тыс. рублей за тонну. Производительность устройства для измельчения текстильных отходов равна:

$$Q_{\text{мин}} = S_z \cdot z \cdot n = 0.001 \cdot 4 \cdot 1600 = 6.4 \text{ м/мин}, \quad (7.1)$$

где S_z – подача на 1 зуб режущего инструмента,
 z – количество зубьев,
 n – частота вращения.

При нарезке жгута толщиной 30 текс производительность труда в час равна:

$$Q_{\text{час}} = Q_{\text{мин}} \cdot 30 \cdot 60 = 11.52 \text{ м/мин} \quad (7.2)$$

Тогда число часов работы оборудования для изменения 1 тонны отходов составляет $T=86$ часов.

Транспортные расходы – 2% от стоимости сырья:

$$P_{\text{тр}} = 60000 \cdot 0,2 = 12000 \text{ руб.} \quad (7.3)$$

Расчет заработной платы оператора:

– часовая тарифная ставка 4-го разряда:

$$C_{ч4} = C_{ч4} \cdot T_4 = 1850 \cdot 1,57 = 2904,5 \text{ руб} \quad (7.4)$$

– повременно-премиальная заработная плата:

$$\Phi_{\text{нос}} = C_{\text{ЧЗ}} \cdot T_{\text{пл}} = 2904,5 \cdot 86 = 249787 \text{ руб.} \quad (7.5)$$

– премия:

$$\Pi = \Phi_{\text{нос}} \cdot \%_{\text{пр}}/100 = 249787 \cdot 35/100 = 87425,45 \text{ руб.} \quad (7.6)$$

– основная заработная плата:

$$\Phi OT_{\text{час}} = \Phi OT_{\text{нос}} + \Pi = 249787 + 87425,45 = 337212,45 \text{ руб.} \quad (7.7)$$

Дополнительная заработная плата принимается в размере 10% от основной заработной платы рабочих.

$$3П_{\text{дон}} = \Phi OT_{\text{час}} \cdot 10/100 = 337212,45 \cdot 0,1 = 33721,2 \text{ руб.} \quad (7.8)$$

Тогда:

$$3П = \Phi OT_{\text{час}} + 3П_{\text{дон}} = 337212,45 + 33721,2 = 370933,69 \text{ руб.} \quad (7.9)$$

Номинальная мощность двигателя:

$$W_y = \frac{P_M \cdot M_s \cdot K_s}{K_n} = \frac{0,3 \cdot 1 \cdot 0,8}{0,8} = 0,3 \text{ кВт} \quad (7.10)$$

Расход электроэнергии:

$$P = W_y T K = 0,3 \cdot 86 \cdot 0,94 = 24,252 \text{ кВт} \cdot \text{час} \quad (7.11)$$

Стоимость электроэнергии

$$3_э = P \cdot C = 24,252 \cdot 173 = 4195 \text{ руб.} \quad (7.12)$$

Отчисления на социальное страхование принимаются в размере 35% от суммы основной и дополнительной заработной платы основных производственных рабочих.

$$O_{\text{соц}} = 0,35 \cdot 3П = 0,35 \cdot 370933,69 = 129826,8 \text{ руб.} \quad (7.13)$$

$$3_{\text{общепр}} = 3П \cdot 331/100 = 1116171 \text{ руб.} \quad (7.14)$$

$$3_{\text{рсро}} = 3П \cdot 23/100 = 77558 \text{ руб.} \quad (7.15)$$

$$3_{\text{общхоз}} = 3П \cdot 425/100 = 1433151 \text{ руб.} \quad (7.16)$$

Тогда цена 1 тонны текстильных отходов подготовленных для вторичной переработки равна. Следовательно, цена 1 кг подготовленных текстильных отходов составляет 3074 руб.

Площадь условного куска составляет 3 м², площадь 1-го нормального куска (1 трубки) составляет 5,34 м². Таким образом, планируемая отпускная цена одной трубки с учетом налогов составляет 23308 рублей в ценах на сентябрь 2009 г.

Планируемая цена на разработанные обои ниже аналога с глиттером, что подтверждает конкурентоспособность данного вида продукции на отечественном рынке.

Планируемый экономический эффект при изготовлении ткани декорированной волокнистым материалом с использованием подготовленных текстильных отходов выражается в снижении себестоимости.

При производстве 10000 трубок в год экономический эффект составит:

$$\mathcal{E} = (C_{\text{глиттер}} - C_{\text{вол.матер.}}) \quad (7.17)$$

$$\text{Выпуск} = 21267430 - 13094493 = 8172937 \text{ руб.}$$

В рабочей тетради студенты приводят расчет производственной себестоимости на единицу продукции. Отправные данные (цена ткани, волокнистого материала, глиттера) для расчета производственной себестоимости задаются преподавателем.

Контрольные вопросы:

1. Приведите полную классификацию отходов образующихся на швейных предприятиях.
2. Что относят к текстильным отходам.
3. Назовите основные группы текстильных отходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. bellis@bellis.by.
2. Spravka-Jurist.com.
3. Селянина, Е. Н. Экономика, организация и планирование производства в легкой промышленности : учебник для вузов / Е. Н. Селянина, И. Г. Никитина, С. Ю. Платова. – Москва : Легпромбытиздат, 1992. – 464 с.
4. Ивашкевич, Е. М. Методы соединения деталей одежды и влажно-тепловая обработка : курс лекций / Е. М. Ивашкевич, Н. П. Гарская, Р. Н. Филимоненкова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2007. – 114 с.
5. Кокеткин, П. П. Одежда: технология – техника, процессы – качество / П. П. Кокеткин. – Москва : МГУДТ, 2001. – 560 с.
6. Ивашкевич, Е. М. Методы соединения деталей одежды и влажно-тепловая обработка : курс лекций / Е. М. Ивашкевич, Н. П. Гарская, Р. Н. Филимоненкова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2007. – 114 с.
7. Афанасьева, А. И. Управление швейными предприятиями. Организация и планирование производства / А. И. Афанасьева, С. И. Овчинников, Л. Н. Смирнова. – Москва : Легпромбытиздат, 1990. – 432 с.
8. Левитан, Е. С. Организация, планирование и управление производством на швейных предприятиях : учебное пособие для вузов / Е. С. Левитан, Л. М. Романов. – Москва : Легпромиздат, 1993. – 160 с.
9. Пушкин, П. С. Планирование на предприятиях легкой промышленности : учебное пособие для вузов / П. С. Пушкин, И. А. Дружинина. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 336 с.

10. Технология швейных изделий : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов по выбору современного швейного оборудования для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» дневной и заочной форм обучения / УО «ВГТУ» ; сост. Р. Н. Филимоненкова, Н. В. Ульянова, Н. А. Горбукова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 65 с.
11. Технология швейных изделий : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов по выбору спецприспособлений к современному швейному оборудованию для швейных цехов для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» / УО «ВГТУ» ; сост. Н. Н. Бодяло, Н. В. Ульянова, Н. А. Горбукова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 50 с.
12. Технология швейных изделий : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов по выбору оборудования ВТО для швейных цехов для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» дневной и заочной форм обучения / УО «ВГТУ» ; сост. Р. Н. Филимоненкова, Н. А. Горбукова, Н. В. Ульянова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2010. – 27 с.
13. <http://www.textile-press.ru>