

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**Тези доповідей
міжнародної науково-практичної конференції
наукової молоді і студентів**

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
ЛЕГКОЇ І ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Луганськ – 2010
3-4 листопада**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**Тези доповідей
міжнародної науково-практичної конференції
наукової молоді і студентів**

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
ЛЕГКОЇ І ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Луганськ – 2010
3-4 листопада**

В збірку увійшли тези наукових доповідей міжнародної науково-практичної конференції наукової молоді і студентів «Сучасні проблеми розвитку легкої і харчової промисловості», яка відбулась 3-4 листопаду 2010 року в Східноукраїнському університеті імені Володимира Даля.

Склад редакційної колегії:

І.Г. Дейнека, к.т.н., доц.

А.А. Мичко, д.т.н., проф.

В.І. Шаповалов, д.т.н., проф.

О.В. Бранспіз, к.т.н., доц.

Є.О. Мазнєв, ст. викл.

Для наукових робітників, аспірантів, викладачів, студентів.

Матеріали надруковані мовою оригіналів.

Редакція не неси відповідальності за зміст тез.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ №1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Р.Г. Барсуков, П.О. Івановський

ОХОЛОДЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ
ЗОВНІШНЬОГО ПОВІТРЯ В ХОЛОДНУ ПОРУ РОКУ13

А.В. Бузовська

РОЗРОБКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ....14

А.А. Гвоздев

ВЛИЯНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ РАБОЧЕГО ОРГАНА НА
ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛЯ ТРАЕКТОРИЙ ВИБРАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН.....15

А.И. Гончарова, А.Ю. Лысенко

ПЛАЗМЕННОЕ НАПЫЛЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ16

В.В. Гузенко

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТИПІВ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОЦЕСУ
ЕКСТРАКЦІЇ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН.....17

Н.О. Євсюкова

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СПОСОБІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ
БУЛЬБОПЛОДІВ19

В.А. Колесников

ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ СРЕД НА ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ
СТОЙКОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРОИЗВОДСТВ.....20

А.В. Котельников

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАЗОР-АНАЛИЗА22

В.О. Курылёв, О.Л. Тупельняк

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОДОБАВОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
ОТВЕТСТВЕННЫХ ЧАСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ.....24

С.Н. Лютова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО РАСХОДОМЕРА
АЛЬТОСОНИК-V26

М.В. Манченко НОВЫЕ СПЛАВЫ ДЛЯ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ	27
Ю.Д. Маркович АНАЛІЗ І ПІДБІР УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ САЛАТНОЇ ПРОДУКЦІЇ В СУПЕРМАРКЕТІ	29
И.А. Нижников, А.А. Клименко КЕЙТЕРИНГ КАК ФОРМА РЕСТОРАННОГО СЕРВИСА.....	31
В.И. Павлюкович ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ СТЕБЕЛЬЧАТЫХ ПРОДУКТОВ С ШАРНИРНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ НОЖЕЙ ...	32
А.Н. Покрышка РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ЦЕХА ПРОИЗВОДСТВА КОНФЕТ НА ЗАО «КОНДИТЕРСКАЯ ФАБРИКА «А.В.К.», Г. ЛУГАНСК».....	34
П.И. Попов, Р.Г. Барсуков ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ СОЛОМИСТЫХ ПРОДУКТОВ К ЗЕРНОУБОРОЧНОМУ КОМБАЙНУ	36
С.С. Проичев УЛУЧШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН ВНЕДРЕНИЕМ ТЕПЛОНАНОСНЫХ УСТАНОВОК	37
С. Проичев, С. Пестров, И. Мута МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕФРИЖЕРАТОРНЫХ СЕКЦИЙ ТРАНСПОРТНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН.....	39
Н.О. Сологуб ДОСЛІДЖЕННЯ ШУМУ ВЕНТИЛЯТОРА–КИДАЛКИ У САМОМУ ДЖЕРЕЛІ	40
Н.А. Сологуб, О. Котомцев КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАЗМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	41
Е.В. Стоянова УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПОВЕРКИ ПРИБОРОВ ДАВЛЕНИЯ	43
М.А. Сухомлин, М.Н. Силина СТОЛОВАЯ ПОСУДА ДЛЯ КЕЙТЕРИНГОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	44

Д.Ю. Усс, М.В. Зелінський, М. Арсламбеков ДО УТОЧНЕННЯ МОДЕЛІ ТЕРТЯ У ОБЕРТАЛЬНІЙ ПАРІ.....	45
И.Н. Фесенко, Е.О. Борисенко, М.О. Манакова РАЗРАБОТКА СТАНДАРТОВ КАЧЕСТВА В ГОСТИНИЧНО- РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ.....	46
О.Б. Чертакова ПРОЦЕССЫ МАССООБМЕНА В САТУРАТОРАХ С ГИДРОДИНАМИЧЕСКИМ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ...	47
Д.Ю. Шевченко ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЭЛЕКТРОТЕПЛОГЕНЕРАТОРОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	49

СЕКЦІЯ №2

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ В ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

О.С. Безверха ДОСЛІДЖЕННЯ СТАБІЛІЗУЮЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛАМІНУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯКОГО МОРОЗИВА.....	51
А.С. Белоконь РАЗРАБОТКА КОМБИНИРОВАННОГО СЛИВОЧНО-ФРУКТОВОГО ПРОДУКТА	53
А.М. Головенко ВИЗНАЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ МОЛОЧНО-ЯЄЧНОГО КОПРЕЦИПІТАТУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	54
А.О. Денисов РАЗРАБОТКА ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ ИЗ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ	56
Ю.С. Доценко УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗЕРНА.....	57
Т.Б. Жиленко, О.А. Клименко ВСТАНОВЛЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ЛАМІНАРІЇ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБАХ	58
С.Є. Кранц СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ШВИДКОГО ХАРЧУВАННЯ.....	60
Н.В. Лященко РЕСТОРАННЫЙ БИЗНЕС В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	61

А.В. Мельничук УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВАТ «ЛУГАНСЬКМЛИН» З МЕТОЮ ВІДБОРУ 10 % МАКАРОННОЇ КРУПКИ	62
Т.А. Мымто ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ....	64
С.І. Пестров РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ КОМБІНОВАНИХ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ	66
Д.А. Ревенко ВПЛИВ ЕЛАМІНУ НА ПІНОУТВОРЮЮЧУ ЗДАТНІСТЬ ДЕСЕРТІВ	67
Ю.В. Сидоренко, Н.В. Береза ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КРОХМАЛЬНИХ ДИСПЕРСІЙ	69
Н.О. Сологуб УДОСКОНАЛЕННЯ ТА СТАБІЛІЗАЦІЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ГОРІЛКИ.....	70
А.В. Теленченков ДОСЛІДЖЕННЯ СТУПЕНЯ НАБРЯКАННЯ БОРОШНА В СКЛАДІ НАПІВФАБРИКАТІВ СОУСІВ	72
М.І. Цимбал АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ МІКРОФЛОРИ ПРИ ДОЗРІВАННІ М'ЯКИХ СИРІВ В АЕРОБНИХ УМОВАХ	73

СЕКЦІЯ №3

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТА СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Т.А. Бакуменко, А.А. Безденежный ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ПРОЦЕССЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА	75
О.В. Борискина НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	76
А.В. Леонтьев ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ВРАЩЕНИЯ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ МАШИН В СРЕДЕ КОМПАС–3D.....	77

П.П. Литовченко

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ
ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ВОЗДУХА В КАМЕРЕ СУШИЛКИ С
ЦЕНТРОБЕЖНЫМ ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ79

Є.В. Меркулова

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ІНЖЕНЕРНОГО
ДОКУМЕНТООБІГУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ....81

Ю.А. Петрук

ВЛИЯНИЕ РАСШИРЕННОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ
ДЛИНЫ ОБЩЕЙ НОРМАЛИ ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА82

В.М. Пинчук

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ВИБРАЦИИ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН
БАРАБАННОГО ТИПА83

СЕКЦІЯ №4

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА ВИРОБІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Е.Н. Аносова

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ
ТКАНЕЙ НА ПРОРУБАЕМОСТЬ ШВЕЙНОЙ ИГЛОЙ85

О.М. Балега

ПІДБІР ПАКЕТУ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЖАКЕТУ
ЖІНОЧОГО З НАПІВВОВНЯНИХ ТКАНИН87

Л.М. Бережна

РОЗРОБКА СПЕЦІАЛЬНОГО ОДЯГУ ДЛЯ ФАРБУВАЛЬНИКІВ89

І.В. Бернат

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ
ШКІЛЬНОЇ ФОРМИ.....90

В.О. Войтенко

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМОМЕХАНІЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ СИНТЕТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ.....92

Л.М. Горбачева

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ БАРВНИКІВ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ
БЕЗПЕКИ СПОЖИВАННЯ ТЕКСТИЛЮ94

В.И. Гарницкий

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ПРОНИКНОВЕНИЯ
АГРЕССИВНЫХ ЖИДКОСТЕЙ СКВОЗЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ....96

Л.П. Гуцан ВЛИЯНИЕ СОСТАВА И СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ДРАПИРУЕМОСТЬ ТКАНЕЙ ИЗ ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН.....	97
Л.Б. Каюда РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ВИДОВ ШВЕЙНЫХ НИТОК.....	99
Ю.М. Комякова ВИБІР ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СПЕЦІАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ КИСЛОТОЗАХИСНОГО ОДЯГУ	100
А.А. Костецкая РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛА ОПРЕДЕЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	101
М.А. Мархай ОСОБЛИВОСТІ КОНФЕКЦІЮВАННЯ МАТЕРІАЛІВ СПОРТИВНОГО ОДЯГУ ДЛЯ ІНВАЛІДІВ	103
Є.В. Меркулова ДОСЛІДЖЕННЯ ПИЛОПРОНИКЛИВОСТІ СПЕЦІАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОДЯГУ ШАХТАРІВ	105
О.О. М'ясникова ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ВТО НА БАЗІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОМЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТКАНИН ВОВНЯНОГО АСОРТИМЕНТУ	107
О.В. Пастухов ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРІАЛІВ З ПОЛІМЕРНИМ ПОКРИТТЯМ	109
С.В. Петров УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПОЛЗУЧЕСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ	110
И.С. Семашко ВЛИЯНИЕ СОСТАВА И СТРОЕНИЯ ТКАНЕЙ НА ИХ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.....	111
О.О. Шатоха ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ПАРАМЕТРІВ ВОЛОГО ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ	113
А.А. Шевченко ВИЗНАЧЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ В ТКАНИНІ.....	115

СЕКЦІЯ №5
НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДИЗАЙН В ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Н.Ю. Безсонна РОЗРОБКА СПЕЦОДЯГУ ДЛЯ АВТОСЛЮСАРІВ.....	117
Н.І. Бокша ВСТАНОВЛЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВПЛИВУ ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ НА ПРОЦЕСИ ПІДГОТОВЧО- РОЗКРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	118
М.А. Бороха АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ВИШИВКИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ	120
І.В. Гаврилова ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ РОЗМІРНИХ ОЗНАК ЖІНОК СЕРЕДНЬОЇ ВІКОВОЇ ГРУПИ	122
И.В. Гаврилова ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ.....	124
Л.П. Гонда ДОСЛІДЖЕННЯ ТИПОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМИ ТІЛА ПОВНИХ ЖІНОК.....	126
О.В. Даценко ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄМНОЇ ФОРМИ ОДЯГУ ДЛЯ ВАГІТНИХ.....	128
М.Н. Дорош ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ АЦП (АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ)	130
Н.В. Дорошенко АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ СТВОРЕННЯ КИСЛОТОЗАХИСНОГО ОДЯГУ.....	131
С.В. Дугина ЦВЕТ И МОДА	133
О.А. Кальная РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ ШВЕЙНО-ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	134
О.В. Кудрявцева ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТІЛА ЛЮДИНИ В ПЛЕЧОВІЙ ОБЛАСТІ.....	135

С.І. Кулібаба УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ ЖІНОЧОГО ПАЛЬТО З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНІКИ ПЕЧВОРК.....	137
С.С. Матвійчук РОЗРОБКА МЕТОДУ УНІФІКАЦІЇ КОНСТРУКТИВНИХ ВИМІРІВ ЛЕКАЛ ОПТИМІЗОВАНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ЧОЛОВІЧИХ ШТАНІВ.....	139
О.Г. Морозкін ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ З КОМПЛЕКСНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	140
В.С. Перепелиця ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМИ ПОЯСНОГО ВІДДІЛУ ФІГУРИ ЖІНОК МОЛОДШОГО ВІКУ	142
Л.І. Попп РОЗГЛЯД ТА АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ВИДІВ СПЕЦОДЯГУ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ «ЧИСТИХ ЛАБОРАТОРІЙ» ЗА ВИМОГАМИ ЧИСТОТИ КЛАСУ ISO	144
Т.С. Потуроева УКРАИНСКИЙ НАРОДНЫЙ КОСТЮМ В СОВРЕМЕННОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ.....	146
Е.Ю. Процан АНАЛИЗ ЭКОНОМИИ РАСКРОЯ ЦЕРКОВНОЙ ОДЕЖДЫ.....	147
Г.А. Ріпка АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРОМИСЛОВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВИШИВКИ....	148
О.С. Рудий МОДЕЛЮВАННЯ РИСУНКІВ В ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ ТРИКОТАЖНИХ ВИРОБІВ.....	149
А.А. Стрільчук КОМПЛЕКСНА РОЗРОБКА ОДЯГУ ДЛЯ ГІРСЬКОЛИЖНОГО СПОРТУ ...	151
Н.В. Сухоставець ДОСЛІДЖЕННЯ ПАМ'ЯТОК НАРОДНОЇ КУЛЬТУРИ ЛУГАНЩИНИ	153
В.О. Терехова ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ	154
Н.О. Умеренкова ПОБУДОВА РОЗГОРТКИ ОСНОВИ ПОЯСНОГО ОДЯГУ МЕТОДОМ ТРИАНГУЛЯЦІЇ	155

А.І. Ященко

ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ КАНОНІЧНОГО ОДЯГУ157

СЕКЦІЯ №6

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ТЕХНІЦІ

О.В. Борискина

ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДОТЕЛЬНОГО ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ЧЕРВЯЧНЫХ РЕДУКТОРОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ.....159

Д. Ганя

К ВОПРОСУ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ
ПЕРЕВОЗОК В МЕГАПОЛИСАХ.....160

О.М. Голуб

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЯМИ В
ЗИМОВИЙ ПЕРІОД162

С.О. Гриценко, О.Ю. Хоршева

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЕЛЕКТРИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ У
ЗИМОВИЙ ТА ЛІТНІЙ ПЕРІОДИ163

А. Догодайло

О НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
НАСЕЛЕНИЯ В МЕГАПОЛИСАХ164

С.А. Залужный

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЯГОВЫХ АГРЕГАТОВ С
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАЗГРУЗКОЙ.....166

О.М. Курдай

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ АВТОСЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА
ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ НА ОСНОВЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНТРОЛЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРУЖИННО-ФРИКЦИОННЫХ
ПОГЛОЩАЮЩИХ АППАРАТОВ168

А.В. Ляшенко

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ЭКСПОРТЕ ИЗ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....170

Е. Минаев, С. Минаева

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ
ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ
ТРАНСПОРТОМ.....171

Е.В. Партола СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА НАТЯЖЕНИЙ В ГИБКИХ ЭЛЕМЕНТАХ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕГАБАРИТНОГО ГРУЗА.....	173
В.В. Польская ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ОСЕЙ КОЛЕСНЫХ ПАР.....	175
С.О. Рябцева ПОРІВНЯННЯ ТЯГОВИХ АГРЕГАТІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....	176
Н.А. Сикора КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ	177
П.А. Струнин УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ	179
М.С. Титаренко ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ	181
Е.В. Юматова АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПОВЕРКИ И КАЛИБРОВКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРЕВЫШЕНИЙ	182

СЕКЦІЯ №1
СУЧАСНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Р.Г. Барсуков, П.О. Івановський, гр. ММ-ЗБ61
Науковий керівник – к.т.н., доц. С.Ю. Сапронова,
д.т.н., доц. О.В. Кожемяченко

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
Південноросійський державний університет економіки та сервісу,
м. Шахти, Росія

ОХОЛОДЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ
ЗОВНІШНЬОГО ПОВІТРЯ В ХОЛОДНУ ПОРУ РОКУ

На підприємствах харчового напрямку для зберігання зробленої продукції, що вимагає умов зберігання при низьких температурах, використовують холодильні камери з діапазоном температур від -40°C до $+7^{\circ}\text{C}$. Температура зовнішнього повітря повинна бути не вище -10°C . Широке поширення одержали енергозберігаючі холодильні системи, що використовують у зимовий період контур із проміжним холодоносієм. Перенос теплоти здійснюється рідиною, охолоджуваної в теплообміннику, розташованому на вулиці. Щоб уникнути замерзання води в тонких трубках повітряного теплообмінника (при негативних температурах зовнішнього повітря) проміжного холодоносія можна застосувати розчини етиленгліколю.

Сучасний рівень автоматизації, широке застосування пластинчастих теплообмінників, дозволяє скоротити різницю температур між холодоагентом і проміжним холодоносієм до $3...4\text{ K}$:

- автоматизація холодильних установок такого типу не особливо складна;
- за рахунок раціонального комбінування вузлів системи можна значно зменшити об'єм холодильної установки, заповненої холодоагентом. При цьому підвищується екологічна безпека системи й скорочуються витрати при високій ціні нових холодоагентів;
- зменшуються розміри магістралей, кількість швів на холодильних трубопроводах; полегшується пошук витоків, менше окислів у системі після монтажу, надійніше повернення масла в картер компресора.

Подача холодного повітря безпосередньо в об'єм холодильної камери, який обслуговується, має наступні особливості:

- потрібна менша загальна холодопродуктивність, при цьому продуктивність зовнішнього агрегату залишається однаковою для обох конфігурацій;
- потрібна менша витрата енергії на охолодження розраховуючи на річний цикл;
- зменшується загальна витрата повітря і, отже, зменшується витрата енергії, споживаної приводами вентиляторів; витрати повітря кожного з місцевих агрегатів виявляються нижче, ніж у випадку, коли повітря доводити до нейтрального стану; витрата повітря зовнішнього агрегату залишається однаковою для обох конфігурацій.

Перевагами такої системи можна відзначити наступне: менша витрата електроенергії на охолодження зробленої продукції розраховуючи на річний цикл; економія холодоагенту; поліпшення екологічного стану холодильної системи.

РОЗРОБКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ

На сьогоднішній день у світі гостро постає проблема довготривалого збереження продуктів харчування. В м'ясопереробній галузі це питання пов'язане з контамінацією м'ясної сировини.

Відомі способи знезараження м'ясної сировини засновані на використанні вуглекислого газу, антибіотиків, ультрафіолетового та радіоактивного опромінення, озону, зміни повітряного середовища газоподібним азотом, що призводить до стійкого зниження патогенної мікрофлори. Недоліки використання даних способів проявляються у прискоренні протікання ряду хімічних реакцій, в результаті чого суттєво погіршуються органолептичні (колір, запах, смак) та харчові властивості сировини.

В ході роботи було досліджено вплив ультразвукової обробки та запропоновано принциповий устрій ультразвукової установки для обробки м'ясної сировини.

Для проведення процесу ультразвукового знезараження м'ясної сировини запропоновано розробити наступну установку з несучим конвеєром. Установка повинна складатися з несучого конвеєра для транспортування м'ясної сировини та ультразвукової ванни. Несучий конвеєр необхідно змонтувати на рамі та оснастити гаками для підвішування м'ясної сировини. Відстань між гаками залежить від маси та обсягу м'ясної сировини. Конвеєр буде приводитися в рух від електродвигунів. Швидкість руху конвеєра та, отже, тривалість обробки м'ясної сировини ультразвуком може регулюватися за допомогою лобового фрикційного варіатора швидкості. Швидкість конвеєра регулюється залежно від об'єму м'ясної сировини, що оброблятиметься, і необхідної продуктивності установки. Ультразвукова ванна повинна являти собою канал прохідного типу, у стінках якого змонтовано чотири магнітострикційних перетворювачів.

Установка працює з використанням способу, на який отримано деклараційний патент на винахід №51903 «Спосіб знезараження м'ясної сировини». Особливість способу полягає у тому, що процес стерилізації м'ясної сировини ультразвуковими хвилями зменшує час обробки та підвищує ефективність знезараження, за рахунок більш глибокого проникнення оброблювальних хвиль в сировину.

ВЛИЯНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ РАБОЧЕГО ОРГАНА НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛЯ ТРАЕКТОРИЙ ВИБРАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Эффективность технологического процесса определяется не только параметрами вибрационных колебаний, но и полем траекторий корпуса машины.

Корпус технологической машины представляет пустотелый цилиндр, подвешенный к станине на упругих резиновых элементах, работающих на растяжение, а в вертикальной плоскости – на упругие элементы работающие на сжатие. По продольной оси корпуса размещен дебалансный вибровозбудитель.

При эксплуатации на корпус машины действуют силы тяжести и возмущающее усилие вибровозбудителя и восстанавливающие силы упругих элементов. В результате возмущающее усилие и равнодействующая сил упругих элементов не проходят через центр масс, поэтому колебательные движения рабочей камеры имеют сложную траекторию.

Представим перемещение корпуса машины в виде линейных неоднородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, которые после преобразований позволяют определить траекторию движения точек корпуса.

Аналитические исследования, проведенные авторами, позволили сделать вывод, что определенной точке камеры будет соответствовать, независимо от параметров системы, определенная эллиптическая траектория, размеры которой зависят от величины амплитуды колебаний.

Таким образом, интересующее нас поле траекторий точек камеры может быть построено в виде универсальной диаграммы, которая позволит установить:

- поле траектории корпуса технологической машины состоит из эллипсов с разным наклоном осей, которые в определенных зонах превращаются в окружность или отрезки прямых;
- если центр тяжести вибровозбудителя совпадает с центром тяжести корпуса машины, все его точки совершают колебания по круговым траекториям;
- при внецентренном размещении вибровозбудителя со смещением оси от центра тяжести – точки корпуса совершают колебания по эллиптическим траекториям.

Особенность формирования поля траекторий камеры такова, что при определенном подборе параметров машины можно регулировать скорость вибрационного перемещения продукта в разных точках камеры, что способствует интенсификации технологического процесса.

А.И. Гончарова, гр. ММ-ЗА71

А.Ю. Лысенко, гр. ММ-ЗА71

Научный руководитель – к.т.н., доц. В.С. Гаврыш

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

ПЛАЗМЕННОЕ НАПЫЛЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В современном машиностроении применяются различные источники высококонцентрированных потоков энергии, важное место среди которых занимают плазменные источники нагрева, используемые в различных процессах обработки материалов: плазменная сварка и резка металлов, плазменное нанесение покрытий и плазменно-механическая обработка. Особое значение за последнее десятилетие приобрели плазменное напыление и наплавка, которые используют при изготовлении новых деталей с изнoso-, жаро-, коррозионностойкими и другими видами покрытий, а также восстановлении размеров изношенных и бракованных деталей. На практике при плазменном напылении деталей в качестве плазмообразующих сред традиционно применяли аргон, аргон с добавкой до 25% водорода, азот, смеси азота и водорода, в редких случаях смеси инертных газов, содержащих гелий.

Исследования проводились в ВНУ им. В. Даля на кафедрах технологии машиностроения и легкой и пищевой промышленности. Наличие термохимического катода в плазмотронах для напыления приводит к ограничениям по роду используемого рабочего газа, силе тока и числу запусков (из-за большой величины пусковой эрозии). Исходя из этого, а также после поиска иных условий повышения ресурса работы плазмотрона для обработки дисперсных материалов и его эффективности привело к созданию плазмотрона ПЛ-8А. Разработанный плазмотрон косвенного действия имеет мощность до 40кВт и предназначен для поверхностного упрочнения и нанесения защитных покрытий.

Так как особенно остро стоит вопрос по восстановлению и нанесению износостойких покрытий на детали пищевой промышленности. Поэтому дальнейшее развитие и применения плазменного напыления рекомендуется производить на следующих деталях: масловыжимные и другие шнеки, винты гидравлических прессов, сварные резервуары и емкости и многое другое. Так, например, при напылении ножа кутера материалом покрытия ВН-20 получается эффект самозатачивания, срок службы между перезаточками увеличился в 2-5 раз.

Особое значение в пищевой промышленности занимают покрытия из оксида алюминия, которые могут применяться для повышения износостойкости деталей, работающих в условиях трения в паре с мягкими материалами – пищевыми продуктами, резиной, фторопластом и другими, используемыми для уплотнительных узлов; в паре с твердыми материалами в подшипниках скольжения. Кроме того, эти покрытия используются для защиты от коррозии.

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТИПІВ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАКЦІЇ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН

Велику зацікавленість, розглядаючи процес отримання пектину, являє спосіб екстракції. Екстракція на сьогодні є найефективнішим методом отримання пектинового екстракту, що дозволяє скоротити час протікання процесу та в повній мірі забезпечує вилучення пектинових речовин.

В харчовій промисловості для екстрагування потрібних компонентів з твердої фази широко використовуються екстракційні установки різних конструкцій як періодичного так і безперервної дії. Особливістю яких є конструктивні параметри, які при конкретних технологічних параметрах процесу екстрагування визначають ефективність самого процесу.

Розробка нового обладнання для проведення процесу екстракції пектинових речовин потребує детального ознайомлення з існуючими конструкціями даного виду обладнання. Таким чином, до розгляду обираються екстракційні установки та апарати хімічної, харчової, мікробіологічної промисловості. В даній роботі зупинимось на характеристиці екстракторів, що застосовуються у харчовій промисловості.

Харчова промисловість на даний момент має широкий спектр екстракторів різноманітної конструкції, що залежать від області застосування цього обладнання. До екстракторів відносяться ротаційні апарати, колонні апарати, екстрактори похилого типу, шнекові екстрактори, екстрактори з перемішуванням, вібраційні екстрактори тощо. Як видно з представленої вище інформації екстрактори представляють собою велику групу обладнання, що відрізняються розміром, положенням, формою, періодичністю роботи тощо.

Для визначення необхідної конструкції обладнання для проведення процесу екстракції пектинових речовин розглянемо деякі характеристики обладнання, що застосовується для екстракції цінних поживних речовин з рослинної сировини. Результати представлено у табл. 1

Як видно з вищенаведених даних, одною з особливостей кожного типу екстрактору є час проходження процесу, наявність робочого органу та тип екстракції. Час проходження процесу екстракції, що коливається від 20 до 120 хв. В залежності від виду вихідної сировини, виду обробки тощо.

По відношенню до виду реагенту (вода, кислота, луг, ферменти тощо), екстрактори мають відкрити, закриті напівгерметичну або герметизовану ємності. Апарати можуть мати робочий орган, зазвичай це перемішуючі пристрої та ротори довільної форми, або робочий орган відсутній. Розмір апарату визначається функціональним призначенням та технічним рішенням.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика існуючого обладнання
для екстрагування речовин з рослинної сировини**

№ п/п	Найменування обладнання	Вид реагенту	Час проходження процесу, хв	Робочий орган
Екстрактори безперервної дії				
1	Екстрактори зі змішувачами	Вода, кислотний розчин	30 -120	Мішалки лопатевої, дискової форми
2	Роторно-кавітаційні апарати	Кислоти, ферменти, вода	30-45	Напіфсферичні, одно-, двухдискові
3	Ежекторно- кавітаційні апарати	Вилучення пектину	30-50	немає
4	Роторні екстратори	вода, кислоти	30-90	Ротор довільної форми
5	Вібраційні екстрактори	вода, розчини лугу	35-80	Дисковий
6	Надкритичні флюїдні екстрактори	Ферменти	30-60	немає
4	Ультразвукові апарати	вода	35-50	немає
Екстрактори періодичної дії				
1	Екстрактори зі змішувачами	Вода, кислотні розчини, луги	30 - 60	Мішалки лопатевої, дискової форми
2	Роторні екстрактори	Кислотні розчини, вода	30-120	Шнекові, дискові, циліндричні
3	Електроактиватори	вода	20-40	Ротор довільної форми
4	Ультразвукові апарати	вода	35-50	немає

На сьогодні найбільш популярними для проведення процесу екстракції пектинових речовин є вібраційні екстрактори, роторно-кавітаційні та екстрактори зі змішувачами. Вище вказані типи екстракторів мають неабиякий інтерес, як перспективний напрямок дослідження в області удосконалення технологічного обладнання у виробництві пектину.

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СПОСОБІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ БУЛЬБОПЛОДІВ

При виробництві продуктів харчування з картоплі значна частина сировини, що переробляється йде у відходи і в основному під час процесу очищення. Виходячи з цього, спосіб очищення бульб відіграє суттєву роль в економіці промислового виробництва продуктів харчування з картоплі, оскільки вартість сировини складає 75 % собівартості продуктів, що виробляються. Також слід звернути увагу на обладнання, що використовується для проведення процесу очищення, яке призначено для видалення з продуктів їх поверхневого шару, який має невисоку харчову цінність

Аналізуючи способи та обладнання для реалізації процесу очищення, можна стверджувати, що на сьогоднішній день найпоширенішими способами для очищення овочів від шкірки є механічний і паровий. Перевага механічного способу перед іншими полягає у використанні устаткування, яке має невеликі габаритні розміри, низьку матеріало- і енергоємність. У порівнянні з механічним, для парового способу характерна краща якість очищення, також усувається попереднє калібрування сировини, зберігається значна частини вітамінного і мінерального складу продукту, а також значно зменшується кількість відходів. Але обладнання для здійснення парового способу очищення є матеріало- і енергоємне та має потребу в додаткових виробничих площах для його реалізації. Паровий спосіб очищення знайшов своє застосування на великих переробних підприємствах і підприємствах харчової промисловості. На підприємствах громадського харчування застосовують переважно механічний спосіб очищення овочів, що пояснюється відсутністю устаткування невеликої продуктивності та нескладних конструкцій для здійснення термічного і хімічного способів очищення. Крім того, тільки при механічному способі очищення відходи можуть бути використані для виробництва крохмалю. Однак оптимальним способом очищення, з погляду збереження живильних речовин при мінімальних відходах, вважається паровий.

Підсумовуючи результати проведеного аналізу процесів очищення бульбоплодів від шкірки, стає очевидним, що на сьогоднішній день виникає необхідність розробки обладнання для очищення бульбоплодів від шкірки, яке буде мати відносно невеликі розміри, буде енергетично ефективним та екологічно безпечним. Для того, щоб інтенсифікувати розробку нового обладнання та удосконалити існуюче необхідно здійснити ряд теоретичних та експериментальних досліджень, під час проведення яких будуть визначатися вплив сортових характеристик картоплі та параметрів процесу очищення на ефективність очищення продукту.

ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ СРЕД НА ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ СТОЙКОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Детали оборудования пищевых и перерабатывающих производств контактируют с различными видами сред. Например, пищевые насосы перекачивают: воду, сиропы, спирты и спиртовые растворы, молочные продукты, кефир, сыворотку, соки, сгущенное молоко, концентраты напитков, напитки, пищевые и фармацевтические продукты и др. Нержавеющие стали нашли широкое применение для деталей оборудования пищевых и перерабатывающих производств.

Гигиенические преимущества нержавеющей стали основаны на том, что влияние ее на питьевую воду исключено, при концентрации в воде хлорида или бромида до 200 мг/л рекомендуют использовать нержавеющую сталь с содержанием молибдена. В электрохимическом ряду напряжений нержавеющая сталь имеет более высокий потенциал, чем медь и оцинкованная сталь. Широкое применение в пищевой промышленности связано с ее нейтральными вкусовыми показателями и, благодаря высококачественной поверхности, нержавеющая сталь ведет себя нейтрально относительно микробиологического влияния. Это значит, что рост микроорганизмов не перемещается на поверхность из нержавеющей стали (по сравнению с поверхностями из органических материалов), а бактерии, грибки и т.п. не имеют шансов развиваться на ее поверхности, что определяет высокую популярность «пищевого» применения нержавеющей стали.

Однако при использовании замечательных свойств нержавеющих сталей надо иметь в виду, что при технологической обработке их «поведение» весьма отличается от простых углеродистых сталей. Это объясняется особенностями их метастабильной аустенитной структуры, использование свойств которой требует учета ряда особенностей.

К нержавеющим сталям относятся стальные сплавы, содержащие не менее 12% хрома (Cr). Хром в сочетании со сталью образует оксидную пленку на поверхности металла, нерастворимую и обладающую способностью к самовосстановлению. Пассивная «оксидная пленка» с повышенным содержанием хрома. Размеры этой пленки около 1-5 нанометров. Никель и другие легирующие элементы повышают устойчивость к коррозии и механические свойства сплава.

Так, например, марка стали 12X18H10T широко используется в химической и пищевой промышленности, так как свойства этой нержавейки обеспечивают ее нейтральную реакцию с различными агрессивными химическими средами и реагентами даже при нагреве до 300 °С, при этом изделия сохраняют высокую прочность и упругость, а также стойкость к истиранию движущимися твердыми частицами в растворах.

К прокладке питьевых водопроводов неизменно предъявляются самые высокие требования. Проходя по таким трубам, питьевая вода не должна изменять свой состав, а значит, трубы не должны окисляться. Используются трубы из оцинкованной нержавеющей стали и хромосодержащей нержавеющей стали – эти металлы способны наиболее успешно противостоять ржавчине и не влияют на состав воды. Хромосодержащая нержавеющая сталь, представляет собой хромосодержащий сплав, на поверхности которого, при взаимодействии с воздухом, образуется защитная оксидная пленка. Санитарно-гигиенические характеристики таких труб из нержавеющей стали соответствуют всем современным требованиям. Такая нержавеющая сталь абсолютно пассивна при pH от 4 до 10, а в соответствии с общепринятыми нормами показатели pH могут колебаться от 6,5 до 9,5. У водопроводных труб из нержавеющей стали, как и у других видов труб, есть свои недостатки: через некоторое время после начала использования (лет через 8-10) такие трубы начинают зарастать изнутри и пропускать меньший поток воды, чем предусмотрено конструкцией. Этот недостаток в большей степени присущ трубам холодного водоснабжения, ведь в горячую воду добавляются специальные добавки, которые препятствуют сужению просвета нержавеющей труб. Одной из таких добавок является хлор, который ко всему прочему дезинфицирует воду и убивает болезнетворных микробов. Хотя на данный момент от применения хлора отказаться невозможно, следует помнить, что он негативно влияет на состояние нержавеющей труб.

К числу рекомендаций по продлению эксплуатации деталей работающих в контакте с водородсодержащими средами можно отнести:

- не удалять защитную пленку до момента установки готового изделия; не применять высокоабразивные или содержащие железо губки и моющие средства, которые могут поцарапать или иным образом повредить металл;
- очистку нержавеющей стали проводить обычной теплой водой или слабощелочными чистящими средствами (pH 9÷11, например, мыло);
- для очистки поверхностей из нержавеющей стали можно применять обычные растворители (не содержащие хлор). После этого рекомендуется ополаскивать водой.

А.В. Котельников, студент
Научный руководитель – д.т.н., проф. Т.Л. Риполь-Сарагоси,
к.т.н., доц. И.В. Павлова

Филиал ГОУ ВПО Московский Государственный Университет
Технологий и Управления в г. Ростове-на-Дону

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАЗОР-АНАЛИЗА

Одной из важнейших задач современного машиностроения является повышения эксплуатационной надежности машин и оборудования. Это особенно актуально для непрерывных технологических процессов пищевой промышленности, так как расходы, вызванные преждевременным износом изделия, не ограничиваются стоимостью заменяемых частей и ремонта. Большая их часть связана с нарушением технологии и простоем оборудования.

Анализ причин выхода из строя оборудования, работающего в экстремальных условиях (автоклавов, экструдеров, технологическое оборудование пищевой промышленности, непосредственно соприкасающееся с продуктом), показал, что около 85 % отказов происходит по причине выхода из строя узлов трения.

Основными материалами вкладышей для подшипников скольжения, работающих в условиях высоких температур (150...170 °С) в агрессивных средах являются различные баббиты, бронзы, сплавы алюминия, цинка и другие. Несмотря на их высокую стоимость в ряде случаев они не обеспечивают требуемую долговечность сопряжения.

Анализ российских и зарубежных исследовательских работ показал, что весьма перспективным в этом направлении является применение вкладышей из полимерных и композиционных материалов, которые обладают хорошими антифрикционными свойствами, устойчивостью к воздействию большого ряда агрессивных сред. Вместе с тем следует иметь в виду, что полимерные материалы, обладая низкой теплопроводностью, затрудняют отвод тепла из зоны трения. При достаточно высоких значениях удельного давления и скорости скольжения это приводит к повышению температуры втулок и, как следствие, термодеструкции полимера.

Нами предложена методика диагностики подшипниковых узлов на стадии проектирования, разработана технология изготовления многослойных свертных втулок подшипников скольжения непосредственно в условиях пищевых предприятий. Предложенная технология исследована методом НАЗОР-анализа (управления опасностью) с целью предотвращения возможных нарушений технологии при мелко серийном производстве.

Согласно ст. II Федерального Закона Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. устанавливающего обязанность юридических лиц по обеспечению безопасности для здоровья человека при производстве продукции технического назначения и Федерального Закона Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и технического

характера» от 21.12.1994 разработанная нами технология изготовления свертных втулок была исследована методом «HAZOP».

Достоинство метода HAZOP заключается в возможности изучения производственного оборудования и технологии с целью оценки:

- влияние эксплуатации оборудования в неисправном состоянии или ошибок использования на отклонения параметров технологического процесса;
- влияние нарушения технологического процесса на значение показателей качества продукции;
- возможности появления нежелательных последствий.

Проведение технологического процесса может сопровождаться его нарушением, в результате чего снижается безопасность жизнедеятельности на соответствующем производственном участке. Одной из мер предотвращения снижения опасности производственных процессов, является также их исследование методом HAZOP анализа.

Основой для исследования стали производственные действия. Это позволило выявить возможность возникновения неправильных действий при осуществлении технологических процессов.

При изучении каждого параметра производственного процесса в методе HAZOP предпринимаются четыре возможных шага:

- оцениваются различные отклонения в производственном процессе и возможные последствия этих отклонений;
- при выявлении нежелательных последствий проводится изучение причин отклонений, приводящих к этим нежелательным последствиям;
- ознакомление с мероприятиями по обеспечению безопасности на предприятии, оценка целесообразности и эффективности для предотвращения или смягчения аварий и повышения качества продукции;
- оценка технологии с точки зрения приемлемости ее непосредственно или необходимо проводить дальнейшие исследования: проверить оборудование, устанавливать дополнительное или производить изменения существующего регламента технологического процесса.

Для определения возможных отклонений от нормального режима технологического процесса свертных втулок и с целью выдачи рекомендаций для управления безопасностью этих процессов, составляются протоколы HAZOP анализа в форме таблицы.

Исследования методом HAZOP анализа позволили нам минимизировать риск снижения качества продукции на анализируемых нами участках до приемлемого. Исследования методом HAZOP анализа позволяют не только управлять безопасностью технологических процессов, но и повышать качество изготавливаемых втулок, что в свою очередь приводит к повышению долговечности подшипников скольжения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОДОБАВОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОТВЕТСТВЕННЫХ ЧАСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Сталь является одним из наиболее широко используемых конструкционных материалов в мире. Для оборудования пищевых и перерабатывающих производств хорошо зарекомендовали себя нержавеющие стали. Пищевая сталь – это нержавейка, безопасная для приготовления в ней пищи/еды, созданная специально для производства в промышленности посуды и мелкой бытовой техники. Пищевая сталь долговечна, имеет свойства не окисляется, очень прочная посуда и устойчива к коррозии, также при готовке не меняет вкусовых качеств и отставляет запах продуктов натуральным. Также пищевая сталь не образует соединений с компонентами пищи/продуктов. Это экологически чистая пищевая сталь позволяющая сохранить высокий процент полезных веществ в продуктах и при приготовлении пищи. Пищевая сталь как правило используется для производства посуды, кухонных принадлежностей и мелкой бытовой кухонной техники. Пищевая сталь, сохраняет великолепный внешний вид в течении всего срока эксплуатации посуды или техники. Марками нержавеющей стали, используемыми в пищевой промышленности, являются AISI 304 и AISI 316.

В настоящее время растет внимание к потенциальным преимуществам нанотехнологий в современном машиностроении. Целый ряд компаний и научно-исследовательских институтов, создают наноструктурированные стали и исследуют их свойства.

Наноструктурированные стали обладают повышенными физико-механическими свойствами. Прочность такой стали возрастает в 3-4 раза, а твердость – на порядок, при улучшении хладостойкости и многократном увеличении коррозионной стойкости.

Японские исследователи предложили новый метод термомеханической обработки, который, авторы назвали температурной формовкой или темпформингом («tempforming»). В качестве модельного сплава использовалась низколегированная сталь, содержащая 0,4% С, 2% Si, 1% Cr, и 1% Mo. Формовка образцов производилась с эквивалентной деформацией порядка 1,7 после отпуска стали при 500 °С. Последующие механические испытания нового материала показали отличные результаты, по сравнению со сталью закаленной обычным образом и отпущенной при 500 °С. В частности, значение ударной прочности по Шарпи для образцов после температурной формовки (ТР-образец) составляет 226 Дж, что почти в 16 раз больше, чем в аналогичном испытании с обычной сталью. Для ТР-образцов наблюдается максимум в интервале температур от -60 °С до -20 °С, при дальнейшем повышении температуры ударная прочность уменьшается. Подобное поведение объясняется микроструктурой стали. После темпформинга происходит

удлинение зерен вдоль кристаллографического направления, которое совпадает с направлением прокатки. Средний поперечный размер зерен металла составлял порядка 260 нм, размер сферических карбидных частиц, диспергированных в железной матрице не более 50 нм.

Компания «ТЗК Техоснастка» (Москва) в промышленном масштабе приступила к выпуску посуды с антибактериальным эффектом. Этот эффект достигается путем внедрения в материал, из которого изготавливается посуда, наночастиц серебра, которые создают на поверхности пластика защитную самоочищающуюся пленку, подавляющую рост большинства вредных бактерий и грибов. Для этого используется специальная технология, разработанная на основе изучения свойств серебра, механизма взаимодействия его ионов с бактериальной микрофлорой.

Антибактериальный эффект достигается благодаря активным ионам серебра Ag^+ в наноструктуре поверхности пластика, к которым бактерии не могут адаптироваться и погибают. Механизм действия Ag^+ на микроорганизмы выглядит следующим образом: активные ионы серебра Ag^+ проникают через клеточную мембрану бактерии, и она теряет свою протеиназу. Также ионы серебра помогают разрушить ДНК бактерий и микроорганизмов, которые погибают, потеряв способность к делению и размножению.

Таким образом, применение нанодобавок при производстве сталей и получение наноструктурированных сталей, является еще одним резервом, обеспечивающим высокие характеристики (эксплуатационные и др.) деталей для ответственных узлов оборудования пищевых и перерабатывающих производств.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО РАСХОДОМЕРА АЛЬТОСНИК-V

В настоящее время филиал Волгоградского районного нефтепроводного управления «Приёмо-сдаточный пункт на 915 км» занимается обеспечением достоверности учёта количества и показателей качества нефти, сдаваемой ОАО «Укртранснафта» с перемещением на таможенную границу Российской Федерации с Украиной и Тихорецкому РУМН ОАО «Черномортранснефть». Проблема очень актуальна в связи с постоянным увеличением цен на энергоносители.

Расходомеры необходимы, прежде всего, для управления производством. Без них нельзя обеспечить оптимальный режим технологических процессов в энергетике, металлургии, в химической, нефтяной, целлюлозно-бумажной и многих других отраслях промышленности. Эти приборы требуются также для автоматизации производства и достижения при этом максимальной его эффективности.

Расходомеры широко применяются для управления технологическими процессами в теплоэнергетике, металлургии, нефтеперерабатывающей, химической промышленности. Расходомеры нужны для управления самолетами и космическими кораблями, для контроля работы оросительных систем в сельском хозяйстве, для проведения лабораторных и исследовательских работ.

Счетчики необходимы для учета массы или объема нефти, газа и других веществ, транспортируемых по трубам и потребляемых различными объектами. Без этих измерений очень трудно контролировать утечки и исключить потери ценных продуктов. Снижение погрешности измерений, хотя-бы на один процент, может обеспечить многомиллионный экономический эффект. Роль и значение расходомеров и счетчиков жидкости газа и пара еще более возрастают в связи с необходимостью максимальной экономии энергетических и водных ресурсов страны.

Целью работы является совершенствование ультразвуковых расходомеров Альтосоник-V (УЗР), а также совершенствование УЗР учетом влияния вязкости, расхода и температуры.

В работе подробно изучен и описан УЗР, построена натурная модель прибора. Также разработаны предложения по совершенствованию прибора учетом влияния вязкости, расхода и температуры на основе опыта работы с прибором и учётом требований, предъявляемых сотрудниками ПСП-915.

В результате исследования был описан метод усовершенствования прибора и разработаны предложения по уточнению обработки данных с целью снижения погрешностей измерения, что ведет к минимизации потерь нефти и получению экономического эффекта в Волгоградском районном нефтепроводном управлении.

НОВЫЕ СПЛАВЫ ДЛЯ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Для получения вкусного, высококачественного и полезного пищевого продукта важно соблюдать технологию производства и рецептуру, а это, в свою очередь, подразумевает соответствие оборудования и технологических линий стандартам гигиены. Правильный выбор конструкционных материалов – это залог успеха по многим направлениям. Совершенствование металлургических технологий, позволило создать особый вид нержавеющей стали (содержащей 13-19 % хрома) – высокоазотистые нержавеющие стали, полученные под высоким давлением.

Пищевая сталь не должна выделять при контакте с водой ионы тяжелых металлов, а также любые другие вещества. Изделия из нержавеющей стали должны быть практически инертными, не вступающими в реакции с продуктами при обычных условиях. Пищевая нержавейка – это стали марок 1.4301 (AISI 304) и 1.4401 (AISI 316). Растворение никеля и хрома из них не превышает 1 % от установленной безопасной нормы. Также следует отметить, что изделия из нержавеющей стали этих марок имеют гладкую поверхность, что в большинстве случаев исключает необходимость специальной полировки, хотя в некоторых случаях применяется электрохимическая полировка. Следует отметить, что отходы пищевого производства часто содержат весьма агрессивные компоненты – и щелочи (сода), и кислоты (уксус). Нержавеющая сталь успешно сопротивляется их воздействию в течение десятков лет. Пищевые отходы также являются благодатной средой для бактерий и грибов, но гладкая поверхность изделий из нержавеющей стали эффективно препятствует образованию налета или засоров.

Сегодня нержавеющая сталь вместе со стеклом и некоторыми видами пластмасс является практически единственным материалом, который одобрен как сырье для изготовления оборудования для производства, хранения и транспортировки пищевых продуктов. Это обусловлено высокими требованиями по гигиене, токсичности и др. Гигиена имеет наиважнейшее значение в пищевой индустрии. Она в значительной мере определяет качество продукта на всем пути от сырья, через технологический процесс, к потребителю. Уже сейчас существуют и, определенно, будут ужесточены в будущем строгие ограничения на растворимость тяжелых металлов, имеющих в материале из которого изготовлено оборудование, находящееся в контакте с продуктами. Согласно европейским рекомендациям количество хрома и никеля, растворенного из стали в ходе стандартного теста по ISO 6486/1, допускается не выше 2 мг/дм². Для аустенитных сталей количество растворенных никеля и хрома меньше чем 0,02 мг/дм² или, другими словами, около 1% от допустимого значения.

Обычно для производства оборудования пищевой промышленности используются марки нержавеющей стали AISI 304 (08X18H10 / DIN 1.4301) и 1.4401 (AISI 316L). Важным фактором является хорошая и гладкая (без изломов, неровностей и царапин) поверхность металла. Стандартный вид отделки 2В является достаточным, однако иногда необходима полировка (электролитическая). Шероховатость (Ra) поверхности обычно не превышает 0,6 мкм.

Например, перечислим основных производителей моек кухонных из нержавеющей стали: ТЕКА, FRANKE, BLANCO (Европейские компании), АРТЕНОВА, ОСКАР (Турция), торговые Марки «НАМА», «PUKE» и «CS» (Китай). Хорошая мойка должна быть изготовлена из стали AISI 304 толщиной не менее 0,6 мм. Настоящая мойка должна быть изготовлена из стали, которая применяется в пищевой промышленности. Не имеет вредных примесей тяжелых металлов и имеет высокую коррозионную стойкость. Это сталь AISI 304 (08X18H10). Эта сталь действительно подходит для применения в пищевой промышленности и отвечает всем требованиям. Но такая сталь имеет высокую цену, из-за высокого содержания никеля, который в последнее время очень сильно подорожал. Есть еще один вид стали. Стали с низким содержанием никеля. Они дешевле в среднем на 30%, и на первый взгляд выглядят как сталь 304. Но это не так. Сталь AISI 202 (12X17Г8Н) – применяется в машиностроении. Имеет другой химический состав и другие, механические и коррозионные свойства. Мойка из стали 304 и стали 202 на витрине будут выглядеть совершенно одинаково. Но уже через 1-2 месяца мойка из стали 202 неприятно удивит своих хозяев. Первый признак это пятна, которые начинают проявляться на всей поверхности мойки. Пропадает первоначальный цвет металла. В местах изгиба или сварки проявляются коррозионные разводы. Обычно в течение года на такой мойке может проявиться и сквозная коррозия.

Таким образом, правильный выбор стали, для различного оборудования и комплектующих, пищевых и перерабатывающих производств, позволяет обеспечить высокие технологические свойства и хорошие эксплуатационные и рабочие свойства.

АНАЛІЗ І ПІДБІР УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ САЛАТНОЇ ПРОДУКЦІЇ В СУПЕРМАРКЕТІ

У наш час, коли індустрія харчування переходить на здорову їжу, важливе значення має споживання рослинних продуктів. Рослинні продукти необхідні людині для нормальної життєдіяльності, так як вони збагачені біологічно активними речовинами.

Згідно з даними ВОЗ, для надійного захисту організму від старіння та багатьох захворювань необхідний зміст овочів та фруктів у щоденному раціоні повинен складати не менше, ніж 1 кг. На жаль, середньостатистичний українець споживає набагато менше цієї норми.

Однак, сучасний споживач стає все більш вимогливим та орієнтується на придбання природних та екологічно чистих продуктів харчування. З іншого боку, з прискоренням ритму життя населення все менше часу приділяє виготовленню їжі в домашніх умовах.

Цю проблему можна вирішити за рахунок відкриття торговельних підприємств (супермаркетів, гіпермаркетів та ін.), які організують власні міні-цеха.

Створення цеху з випуску салатної продукції – це спосіб залучення постійних споживачів, а також отримання додаткового прибутку. У салатному цеху передбачається випуск готових до споживання салатів та овочевих закусок, а також напівфабрикатів або овочевих наборів, які будуть реалізовуватися в супермаркеті у вигляді продуктів глибокого заморожування.

Для реалізації технологічного процесу виготовлення салатів пропонується машинно-апаратна схема лінії, яка складається з наступних ділянок: первинної обробки сировини; нарізання, теплової обробки, комплектації та фасування готових страв; заморожування, фасування та пакування овочевих наборів.

Ділянка первинної обробки сировини обладнана виробничими столами, мийними ваннами, картоплечисткою. Основні стадії технологічного процесу виготовлення салатів здійснюються на другій ділянці. Для нарізання та теплової обробки продуктів використовуються овочерізки, слайсери, плити, пароварильні шафи, пароконвектомати.

Нами був проведений аналіз сучасного ринку устаткування для подрібнення рослинної сировини. Результати аналізу показали, що асортимент різального устаткування досить широкий, він представлений виробниками України, Білорусі, фірмами «KRONEN», «KUPPERSBUSCH» (Німеччина), «METOS» (Фінляндія), «ROBOT COUPE» (Франція), «GAM», «ZANUSSI» (Італія).

Заслуговує на увагу німецька фірма «KRONEN», яка випускає машини широкого модельного ряду для нарізання овочів та фруктів. Це устаткування відрізняється продуктивністю, конструктивним виконанням, функціональними можливостями. Так, машина SN 100 використовується для нарізання листових

салатів та овочів. Наявність трьох приймальних камер для ручної подачі продукту до ножа надає можливість отримати оптимальну якість різання. Більша камера застосовується для подачі капусти та листових салатів, середня – для коренеплодів, найменша – для огірків, моркви, петрушки та інших овочів. Продуктивність машини невелика: качанні салати – 150 кг/год; коренеплоди (соломка) – 130 кг/год; капуста (шаткування) – 350 кг/год.

Універсальна різальна машина GS 10 має транспортерну стрічку та великий набір ножів, за допомогою яких може нарізати на кружальця, кубики, брусочки овочі, терти їх та шаткувати, подрібнювати зелень. Під час роботи сировина завантажується на транспортерну стрічку, яка переміщує її до різального ножа. Продуктивність машини складає: зелена цибуля (5 мм) – 200 кг/год; салат (10 мм) – 500 кг/год; капуста (2...3 мм) – 700 кг/год; буряки, морква (3 мм) – 800 кг/год.

Новим напрямком у розвитку харчової індустрії є використання пароконвектоматів. Особливістю цих апаратів є те, що в одному такому апараті об'єднуються конвекційна жарильна шафа та традиційний варильний апарат. Використання пароконвектоматів, порівняно з традиційними тепловими апаратами, забезпечує зменшення витрат м'ясної сировини на 50...60%, овочів – на 25%, жиру – на 90...95%, води – на 70%, електроенергії – на 60%. Огляд ринку пароконвектоматів показав, що вони випускаються ТОВ. «РОСС-ПЛЮС» (Україна), фірмами «RATIONAL», «KUPPERSBUSCH», «PALUX» (Німеччина), «HENNY PENNY» (США), «METOS» (Фінляндія) та ін.

Такі продукти, як яйця, м'ясо, сир нарізують за допомогою слайсера. Залежно від виду продукту та виду нарізки, продуктивності можна підібрати оптимальний варіант слайсера, наприклад, «CELME-220», «CELME-250», «LUSSO», «DOLLY» (Італія). Ці прилади характеризуються високою швидкістю обробки, точністю дозування, гладкою поверхнею зрізу продукту.

Як тара під час теплової обробки, для зберігання та реалізації використовуються прозорі гастроемності. Гастроемності з готовими салатами та овочевими закусками розміщують в охолоджувальні пересувні салат-бари та транспортують у торговельну залу супермаркету. Рекомендується застосовувати салат-бар «LOTUS-1420» з прозорим куполом, який зберігає продукти від завітрювання.

На останній ділянці лінії передбачається заморожування овочів, які призначені для отримання овочевих наборів. Овочі заморожують за температури $-25...-350^{\circ}\text{C}$ в камері глибокого заморожування КМТ-25. Заморожені овочі пакуються за допомогою фасувально-пакувального автомата А5-ФП-3 із ваговим дозуванням від 0,2 до 1,0 кг.

Таким чином, із використанням запропонованого устаткування в салатному цеху супермаркету є можливість отримання продуктів рослинного походження високої якості.

КЕЙТЕРИНГ КАК ФОРМА РЕСТОРАННОГО СЕРВИСА

Кейтеринг – это один из наиболее перспективных и динамично развивающихся секторов в сфере ресторанного бизнеса. Первоначально термин «Кейтеринг» относился к человеку или организации, поставляющих продукты питания, посуду, напитки и все необходимое для общественного мероприятия на территории или в помещении Заказчика.

Кейтеринговые компании действуют в трех направлениях:

1. Приготовление обедов в офисе клиента.
2. Доставка полуфабрикатов с последующим доведением их до состояния кулинарной готовности, порционированием, оформлением и подачей к столу.
3. Доставка готовых к употреблению блюд в одноразовой посуде.

Самый простой вариант – доставка обедов в пластиковых одноразовых контейнерах (ланч-боксах). При доставке в офис полуфабрикатов с последующим приготовлением и раздачей упрощаются требования к торговым, производственным и подсобным площадям, отпадает необходимость в больших инвестициях, в оборудовании и инвентаре. Обычно в таких случаях компания-поставщик берет на себя решение всех вопросов, связанных с оформлением лицензий, сертификатов, регистрацией кассовых аппаратов, взаимодействием с санитарно-эпидемиологическими, торговыми, налоговыми и прочими контролирующими организациями. При приготовлении обедов в офисе клиента облегчается задача выбора повара и поставщика товаров. При этом Заказчику придётся выделить производственные, складские и торговые помещения.

Маркетинговыми исследованиями занимаются компании, организующие питание сотрудников в разных офисах и учреждениях. По их данным комплексными обедами пользуются 80-85% сотрудников компаний, получающих дотации на еду, и 30% работников, не имеющих дотаций. При этом комплексный обед выгоднее для компании, поскольку на еду тратится не более 30 минут.

При организации доставки обедов в офисы кроме классических существуют варианты и «элитного» обслуживания. Например, специальные подносы с теплоизоляцией – усовершенствованная система для транспортировки пищи. Каждый такой поднос рассчитан на подачу обеда одному лицу. Внутри расположены тарелки из высококачественного фарфора, специальная крышка не позволяет пище деформироваться, а жидкости пролиться при транспортировке. На одном подносе можно доставить блюда с различной температурой, так как каждая емкость с пищей в корпусе подноса изолирована.

Многие эксперты полагают, что офисное питание следует делить на регулярное и праздничное. Первое необходимо для поддержания нормальной работоспособности, второе способствует сплочению команды. Работники собираются вместе, чтобы отметить праздники, дни рождения, поздравляют друг друга с продвижением по службе. Для производителя выгоден заказ «Праздничных наборов» – их себестоимость ниже, а продать можно дороже.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ СТЕБЕЛЬЧАТЫХ ПРОДУКТОВ С ШАРНИРНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ НОЖЕЙ

По качеству измельчения стебельчатых продуктов (фракции до 30 мм) внимания заслуживает измельчитель под маркой ИСН-3,5 (рис. 1), который выпускался к зерноуборочным комбайнам СК-4, СК-5 «Нива».

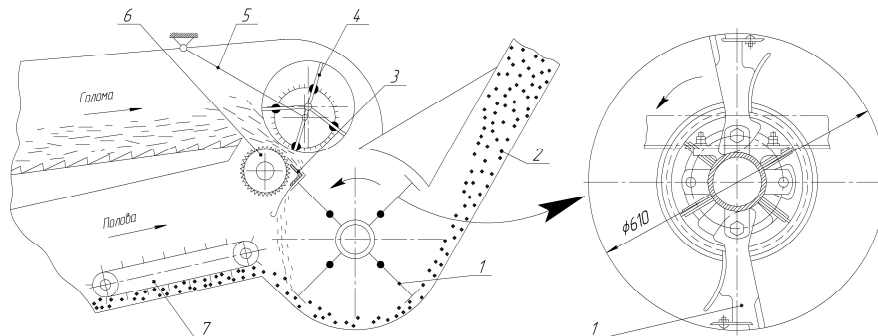


Рис. 1. Принципиальная конструктивно-технологическая схема
измельчителя ИСН-3,5:

1 – молотковый барабан; 2 – трубопровод; 3 – противорежущее устройство; 4 – верхний валец; 5 – механизм шарнирной подвески верхнего вальца; 6 – нижний валец; 7 – транспортер полова.

Однако как показала практика использования этих измельчителей, они обладают низкой работоспособностью из-за систематических забиваний трубопровода и измельчающего барабана при измельчении стебельчатых продуктов (например, хлебной массы) с влажностью выше 15...18%.

Проанализировав движение стебельчатой массы по рабочим поверхностям шарнирных ножей барабана, мы выявили причины забиваний.

На рис. 2 видно, что за сегментом, по грани которого движутся порции стеблей, находится лопатка (Л) для создания воздушного потока, обеспечивающего подачу измельченной массы в транспортные средства. Лопатка, для обеспечения нормального схода порций стеблей с грани сегмента, установлена по отношению к сегменту с зазором «С».

Проведенные наблюдения и анализ показывают, что при измельчении сухих стеблей (влажность до 14%) технологический процесс работы измельчающего барабана протекает удовлетворительно. Ввиду высокой степени измельчения и расщепления соломы, зазора «С» между лопаткой и гранью сегмента (рис. 2) достаточно для нормального схода порций стеблей и выноса их воздушным потоком в 20-22 м/с, создаваемым лопатками, за пределы измельчителя в транспортные средства. При работе же на стебельчатой массе с влажностью выше 14%, особенно при пиковых подачах массы, качество измельчения стеблей резко ухудшается. Коэффициент трения массы о рабочие поверхности измельчающего аппарата увеличивается. Габариты и, следовательно, вес порции, находящейся на грани сегмента и подлежащей сталкиванию, резко увеличиваются. Все это приводит к притормаживанию

порций соломы между лопаткой и гранью сегмента, в результате чего они в большей степени увлекаются на повторное вращение и с меньшей скоростью выбрасываются в транспортирующий трубопровод. Притормаживанию массы, при движении ее по грани сегмента, способствует также болт с гайкой, крепящий сегмент к основанию ножа и находящийся на пути движения порций отрезанных частиц.

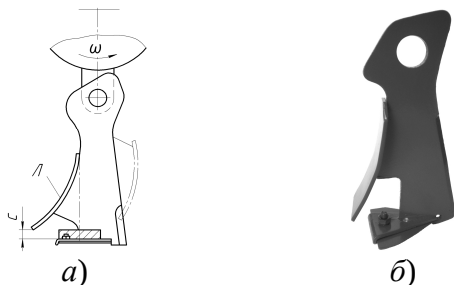


Рис. 2. Шарнирный нож измельчителя ИСН-3,5:

а – схема ножа;
б – фото ножа.



Рис. 3. Варианты конструкций шарнирных ножей:

а – расположение лопатки перед сегментом;
б – расположение лопатки на всю длину ножа.

В результате вышеизложенного наблюдались случаи забивания входной зоны трубопровода.

С целью улучшения работоспособности измельчающего барабана, лопатку целесообразно установить перед сегментом, как показано на рис. 2 (пунктиром) или рис. 3, а.

Однако анализ работы ножей как тех (рис. 2), так и других (рис. 3, а), показал, что оба ножа имеют существенные недостатки, заключающиеся в следующем. В этих конструкциях барабанов транспортирование измельченной массы осуществляется только за счет воздушного потока, создаваемого лопатками ножей. Кинетическая энергия от швыряния частиц ножами здесь не используется ввиду того, что лопатка значительно удалена от слоя стеблей, движущегося по кожуху, а сегмент, перемещаясь ребром в стеблях, в силу перпендикулярного расположения к основанию ножа, не дает швыркового эффекта, интенсивно трется о слой массы, затупляясь и дополнительно поглощая энергию.

Исходя из вышеизложенного, возникла идея создать конструкцию ножа (рис. 3, б), у которого лопатка была бы установлена на всю длину ножа. Это дало бы возможность кроме создаваемого лопаткой воздушного потока использовать швырковый ее эффект, что весьма важно для повышения работоспособности измельчителя на влажной массе, когда вес частичек стеблей увеличивается за счет влажности. Такой измельчающий барабан был создан для измельчителя ИСН-3,5А. При проверке в полевых условиях измельчитель ИСН-3,5А имел наиболее высокую работоспособность в сравнении с измельчителем ИСН-3,5, а по качеству измельчения стебельчатой массы практически не уступал ему. Однако потребляемая измельчителем мощность составила около 22 кВт, что требовало установку на зерноуборочный комбайн более мощного двигателя. Таким образом, актуальным являются дальнейшие исследования, направленные на снижение энергозатрат измельчителей.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ЦЕХА ПРОИЗВОДСТВА КОНФЕТ
НА ЗАО «КОНДИТЕРСКАЯ ФАБРИКА «А.В.К.», Г. ЛУГАНСК»**

Принятая на ЗАО «Кондитерская фабрика «А.В.К.», г. Луганск» технологическая схема производства мягких конфет отливкой в крахмал сопровождается попаданием частиц крахмала в помещение цеха в виде пылевых частиц благодаря его высокой скорости витания, что является совершенно недопустимым. Крахмальная пыль не только ухудшает санитарию цеха, но и может привести к взрывоопасной ситуации.

Разработана и предложена предприятию система очистка воздуха цеха от пылевых частиц крахмала в непрерывном технологическом процессе производства. Система предполагает установку зондов над каждым из пяти источников пыли (два штампа, два опрокидывателя и одно трясосито) линии производства конфет на отливочных линиях 1 и 2. Зонты включены в единую вентиляционную систему с отводом газового потока в электрофильтр, где осуществляется основное улавливание пылевых частиц. Предполагается окончательную фильтрацию воздуха выполнять в карманном фильтре Ф5 600х300.

Для выбора метода очистки выполнен анализ пылеулавливающих аппаратов, которые с успехом применяются в различных промышленных отраслях.

Обоснован и выбран в качестве основного электрический метод фильтрации. Высокая эффективность (99% и даже 99,9%) при низких энергетических затратах делают этот метод незаменимым и практически наиболее применимым.

Обоснован выбор общей конструктивной схемы электрофильтра пылевых частиц крахмала. При этом принята однозонная конструкция фильтра в силу его простоты в отличие от двухзонной модели.

Был сделан выбор на горизонтальном пластинчатом электрофильтре с осадительным и коронирующим электродами, выполненными в виде пластин, расположенных на расстоянии 90 мм друг от друга, что позволит иметь наилучшие характеристики параметров активной зоны и высокую эффективность электрофильтра в целом.

Горизонтальное расположение фильтра позволяет сохранить направление движения воздушного потока и принять простую конструктивную схему очистки осадительного электрода. В качестве таковой предложена система очистки с помощью трёх щёток, вращающихся между осадительным и коронирующим электродами.

Для проектируемого электрофильтра расстояние между коронирующими и осадительным электродами (разрядное расстояние) выбиралось из конструктивных соображений как минимально возможное из условий формирования рабочей камеры и размещения системы очистки осадительного

электрода. Принималась во внимание также скорость движения воздушного потока в камере, которая определяет время пребывания газа в фильтре. С увеличением размеров рабочей камеры это время увеличивается, что входит в противоречие с разрядным расстоянием.

Исходя из вышеизложенного, разрядное расстояние для проектируемого электрофильтра принято равным 7 см.

Приняты игольчатая форма коронирующих электродов с их перпендикулярным расположением, как имеющая наилучшие характеристики. Диаметр игл коронирующего электрода принят равным 2 мм., исходя из соображений, что с уменьшением диаметра провода удельный ток короны возрастает.

Высота игл принята равной 2 см. из соображений сохранения высоких значений тока короны и ограничением, с другой стороны, внутриигольного пространства.

Для обеспечения высокой степени электрогазоочистки определены расчётным путём электрические параметры электрофильтра, такие как:

- начальная или критическая напряженность электрического поля, при которой возникает регулярный коронный разряд около цилиндрического электрода;

- начальное напряжение (разность потенциалов), которое необходимо приложить к электродам для создания критической напряжённости электрического поля, при которой возникает регулярный коронный разряд;

- вольт-амперная характеристика электрофильтра;

- оптимальные напряжения для получения требуемой степени очистки электрофильтра.

Рассчитаны величины скорости движения частиц крахмала различных размеров в разрядном промежутке. Определены коэффициент полезного действия и степень очистки пыли при различных размерах частиц и разных скоростях движения потока в электрофильтре.

Приведенные результаты свидетельствуют о реальных возможностях применения предложенной системы газоочистки.

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ СОЛОМИСТЫХ ПРОДУКТОВ К ЗЕРНОУБОРОЧНОМУ КОМБАЙНУ

Актуальность разработки состоит в том, что в нашей стране и странах СНГ практически к каждому выпускаемому в этих странах зерноуборочному комбайну изготавливался и продолжает изготавливаться измельчитель для обеспечения выполнения эффективной поточной технологии уборки зерновых колосовых культур. Из-за того, что комбайны имеют различную ширину молотилки, приходится изготавливать различные модификации измельчителей, что экономически не выгодно.

Для решения вышеуказанной задачи нами предложен измельчитель с переходником. Измельчитель солоmistых продуктов к зерноуборочному комбайну, ширина которого меньше ширины молотилки, включающий измельчающий аппарат, шнек, вентилятор с пневмотрубопроводом для подачи измельчённой солоmistой массы в транспортные средства и корпус, который снабжён переходником V-образной формы в сечении, позволяющий навешивать измельчитель на другой зерноуборочный комбайн с большей шириной молотилки.

Такое техническое решение обеспечивает выпуск одного измельчителя, имеющего одну ширину и выпуск переходников, обеспечивающих навеску одного измельчителя на любые другие выпускаемые промышленностью зерноуборочные комбайны, имеющие различную ширину молотилки. Корпус измельчителя по линии навешивания измельчителя на молотилку зерноуборочного комбайна снабжён переходником, который с одной стороны полностью копирует подсоединительные элементы корпуса измельчителя, имеющего ширину меньшую ширины молотилки, а с другой стороны подсоединительный контур хвостовой части комбайна.

Переходник выполнен V-образной формы, края которого в верхней части, под клавишами соломотряса комбайна, соединены стенками, которые образуют замкнутый треугольник. Стенки обеспечивают сужение потока солоmistой массы, которая идёт по соломотрясу, с большей ширины на меньшую.

Переходник снабжён также швырлякой, подающей половину от половонабивателя комбайна на рабочие органы измельчителя.

Экономический эффект от данной разработки определяется тем, что один измельчитель (в данном случае ПУН-5 к зерноуборочному комбайну СК-5 «Нива»), который массово применялся и применяется в Украине, с помощью переходника можно навешивать на различные зерноуборочные комбайны, в том числе и на зарубежные, которые имеют ширину молотилки, превышающую ширину измельчителя ПУН-5.

УЛУЧШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН ВНЕДРЕНИЕМ ТЕПЛОНАСОСНЫХ УСТАНОВОК

Возрастающий дефицит энергоресурсов диктуют необходимость внедрения энергосберегающих технологий, создания новой энергосберегающей техники и вовлечения в топливно-энергетический баланс вторичных энергоресурсов и нетрадиционных природных источников энергии. Одним из перспективных направлений является внедрение в холодильную технику теплонасосных установок (ТНУ).

В действующих системах тепло- и хладоснабжения используются, как правило, отдельные схемы получения теплоты и холода. При этом теплота конденсации рабочего тела холодильных машин нередко рассматривается как отходы, не подлежащие утилизации, а сжигание дефицитного органического топлива для получения энергоресурсов происходит в низкоэффективных агрегатах и сопряжен с загрязнением окружающей среды.

Принимая во внимание, что в пищевых производствах часто встречается необходимость одновременного производства и применения теплоты и холода, внедрение высокоэффективных и экологически чистых энергоисточников на базе теплонасосных установок (ТНУ) представляется наиболее актуальным.

Основное отличие работы теплонасосного компрессора заключается в том, что температура и давление рабочего тела в конце процесса сжатия выше, чем в холодильных компрессорах и время непрерывной его работы существенно больше.

Во многих областях возможность использования тепла от конденсаторов работающих холодильных машин успешно реализуется с различной степенью эффективности в зависимости от приоритета применения теплоты или холода. С энергoэкономической точки зрения наиболее эффективны системы комбинированной выработки холода и теплоты в случае одновременного их потребления.

Возможны различные варианты компоновки оборудования тепло- и хладосистем. Установочная мощность машин принимается обычно по требуемой холодильной нагрузке, а количество требуемой теплоты балансируется установкой доводчиков или аккумуляторов, введением рециркуляции или внутренней утилизации энергопотоков.

Благодаря применению аккумулятора можно также снизить мощность теплового насоса (холодильной машины) в период кратковременной пиковой нагрузки.

В технологических процессах предприятий пищевой промышленности часто требуется вода двух температурных уровней. В тех случаях, когда требуется значительное количество тепла при сравнительно низких температурах (35-40 °С) весьма эффективно совместное получение холода и тепла на аммиачных холодильных машинах с дожимающим

термокомпрессором, который является основным элементом теплонасосной установки.

Установка может работать как обыкновенная холодильная машина, не производя тепла. В этом случае термокомпрессор не работает и аммиак совершает обычный холодильный цикл. При необходимости комбинированного производства холода и теплоты включается термокомпрессор. Вода подогревается в конденсаторе ХМ, в охладителе аммиака после сжатия в основных компрессорах, затем в охладителе перегрева пара и конденсаторе термокомпрессора. Охлаждение аммиака после основных компрессоров позволит избежать высоких температур после термокомпрессора и получить удовлетворительные значения коэффициента подачи. Совместное производство холода при температуре -10°C и теплой воды с температурой до 40°C по данной схеме позволит получить высокий эффект использования теплового насоса.

По указанной схеме в принципе возможно получить и более высокие температуры воды, например, используя двухступенчатый термокомпрессор, однако это связано с повышением давления паров аммиака до 30-38 бар и требует специального оборудования. Небольшое количество горячей воды можно получить в аммиачном пароохладителе, но надо помнить, что эта доля теплоты составляет 15–20 % от холодопроизводительности. Следует заметить, что использование теплоты перегрева пара у аммиачных компрессоров дает больший эффект, чем у фреоновых вследствие более высокой температуры (до 100°C и более) перегретого аммиака в конце сжатия.

Очевидно, что далеко не всегда на существующих холодильных машинах, даже при установке термокомпрессора, может быть полностью удовлетворена потребность в низкопотенциальной теплоте. Однако при правильно организованной совместной работе ХМ и ТН может быть получена довольно значительная экономия топлива.

Разработка систем тепло- и хладоснабжения по схеме перевода работы ХМ в режим ТН является эффективным способом энергосбережения и охраны окружающей среды. Объединение в единые комплексы ХМ и ТН позволяет создать безотходные технологии в системах потребления теплоты на разных температурных уровнях. Только на основе тщательного технико-экономического анализа, учитывающего большое количество факторов может быть определена целесообразность такой замены в каждом конкретном случае.

МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕФРИЖЕРАТОРНЫХ СЕКЦИЙ ТРАНСПОРТНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН

В современных условиях экономики возникает необходимость транспортировки пищевых продуктов от места их производства к рынкам сбыта и конечному потребителю с применением холодильных установок.

Рассмотрена экономическая целесообразность модернизации пятивагонной рефрижераторной секции, которая состоит из одного служебного вагона и 4 грузовых, в шестивагонную с добавлением одного грузового вагона.

К основным недостаткам секции до модернизации можно отнести:

- недостаточная вентиляция и циркуляция грузового помещения, что влечет за собой снижение холодопроизводительности;
- холодильная установка долгое время входит в нужный для нее режим;
- тяжелый запуск дизельной холодильной установки.

Модернизация рефрижераторной секции позволит улучшить следующие показатели:

- снизить удельные эксплуатационные расходы на перевозку скоропортящихся грузов;
- увеличить объемы грузов, перевозимых железнодорожным транспортом;
- уменьшить производство дорогостоящих дизельных вагонов.

Использование приборов автоматики в рефрижераторной секции разрешает решить основные задачи:

- поддержка заданной температуры охлаждаемого объекта;
- поддержка определенного уровня холодильного агента в аппаратах и постоянной температуры конденсации;
- обеспечение защиты от гидравлического удара, перегрева отдельных частей установки, взрыва аппаратов, замерзание хладоносителя, срыва работы насоса.

При модернизации принципиально изменена система расстановки холодильных установок в грузовых вагонах секции. Это позволило увеличить темп охлаждения груза и полезный объем грузового помещения вагона. Холодильные установки размещены с 2-х сторон вагона, изменен воздухопровод, изменена циркуляция воздуха в вагоне.

Увеличение грузоподъемности вагона потребовала повышения мощности холодильных установок. Для их нормальной работы рассчитан и подобран необходимый компрессорно-конденсаторный агрегат. Управление работой холодильных машин каждого грузового вагона осуществляется дистанционно, что облегчает работу механика.

Расчеты показывают, что годовой экономический эффект от внедрения разработки составит около 2 млн. грн.

ДОСЛІДЖЕННЯ ШУМУ ВЕНТИЛЯТОРА–КИДАЛКИ У САМОМУ ДЖЕРЕЛІ

В гнучкому малогабаритному пересувному агрегаті для переробки кормових і харчових продуктів використовується вентилятор-кидалка, яка створює підвищений шум, зниження якого актуально і цьому присвячена дана робота.

Найбільш ефективним і економічним способом придушення шуму вентилятора нестационарних установок є боротьба із шумом безпосередньо в самому джерелі його утворення. Зараз вироблені наступні заходи боротьби із шумом вентиляторів у самому джерелі.

Зменшення окружної швидкості вентилятора неминуче пов'язане з погіршенням аеродинамічних показників, тому на практиці спостерігаються дуже часто зворотні явища. Клюкін Н.І. пропонує вибирати окружну швидкість не більше 15-20 м/с, але це не означає, що при таких окружних швидкостях шум зникає повністю.

Поява шуму від неоднорідності потоку в лопаткових машинах викликана обтіканням неоднорідним потоком перешкод на вході і виході колеса. Тому проточна частина повинна виконуватися плавно, по можливості без перешкод, при наявності ж перешкод вони повинні мати обтічну форму. Юдін Е.Я. пропонує виконувати лопатки загнуті назад, тому що рівень шуму у відцентрових вентиляторів із загнутими вперед лопатками швидко збільшується при збільшенні продуктивності; у вентиляторів з лопатками, загнутими назад, він мало змінюється по величині за рахунок зниження силового навантаження на лопатки і швидкостей у міжлопаткових каналах і кожусі через зниження теоретичного тиску.

Клюкін Н.І. вважає, що збільшення числа лопаток може привести до зниження шуму в деяких випадках на 3-5 Дб. Юдін пропонує для зниження шуму вентилятора на 5-8 Дб збільшити густоту ґрат лопаток і зменшити коефіцієнт піднімальної сили, а Хьюбнер вважає, що при розподілі числа лопаток навпіл шум знижується на 3 Дб. Юдін вважає, що для вентиляторів, які відрізняються наявністю шуму від неоднорідності потоку, робочу крапку на безрозмірній характеристиці вентилятора слід вибирати ліворуч від крапки максимуму к.к.д., а матеріал, з якого виготовлений вентилятор, практично не впливає на величину аеродинамічного шуму. Конструкція вентилятора повинна бути досить жорсткою щоб уникнути появи вібрацій, які можуть послужити джерелом шуму.

Установкою на вході в ротор і на виході з нього сітчастих турбулізаторів у ряді випадків вдається добитися зниження шуму на 8-10 Дб.

На підставі вищевикладеного доцільно спочатку досліджувати шум вентиляторів-кидалок при різних варіантах розташування лопаток ротора і обґрунтувати їхнє оптимальне взаєморозташування.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАЗМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Эффективность плазменных технологий в значительной степени определяется техническими и экономическими параметрами используемых генераторов низкотемпературной плазмы (плазмотронов), разработка которых представляет собой достаточно трудную научно-техническую проблему. В связи с этим возникла необходимость применения компьютерного моделирования конструкции плазмотрона для обработки материалов с помощью компьютерной 3D САПР КОМПАС-3D.

Такая система обеспечивает автоматизацию и обработку исследования вариантов конструкции плазмотрона и его физических характеристик, кроме того, система компьютерного моделирования обеспечивает программное управление режимов работы плазмотрона, возможности внесения соответствующих изменений. В качестве ядра информационно-вычислительного комплекса используются ПЭВМ. Математическое обеспечение основывается на базе дисковой операционной системы реального времени ФОДОС. При моделировании конструкции плазмотрона для обработки материалов было использована компьютерная система КОМПАС-3D не случайно. Именно она обладает мощным функционалом для работы над проектами и поддерживает все возможности трехмерного твердотельного моделирования, выполняя:

- геометрические характеристики деталей и узлов, их гибкое редактирование;
- создание любых массивов формообразующих элементов и компонентов сборок;
- формирование пользовательских файлов моделей;
- моделирование компонентов в контексте сборки.

В основу компьютерного моделирования конструкций плазмотрона для обработки материалов положены данные, полученные при расчете геометрических и энергетических параметров плазмотронов.

Базовая конструкция плазмотрона для обработки материалов представляет собой однокамерный плазмотрон с газовыхревой стабилизацией дуги. Основными его деталями (рис. 1) являются водоохлаждаемые катодный и анодный узлы, разделенные межэлектродной вставкой и изоляторами и с камерами подачи рабочего газа (воздуха) в разрядный канал. В качестве материала катода используется гафниевый или циркониевый стержень диаметром 2 мм, запрессованный в центральное отверстие катододержателя, межэлектродная вставка и анод изготавливаются из меди. Герметичность разъемных соединений конструкций плазмотрона обеспечивается прокладками, обжимаемыми гайкой. Основные особенности данной конструкции плазмотрона для обработки материалов – это наличие МЭВ и подача газа через

прикатодную камеру. Использование этого информационно-управляющего вычислительного комплекса позволило нам частично решать задачи автоматизированного проектирования плазмотронов для некоторых технических процессов, что само по себе является решением трудной научно-технической проблемой в современном моделировании.

На рис. 1 и рис. 2 приведены компьютерная трехмерная модель плазмотрона в системе КОМПАС-3D, а также компьютерные сборки отдельных узлов плазмотрона.

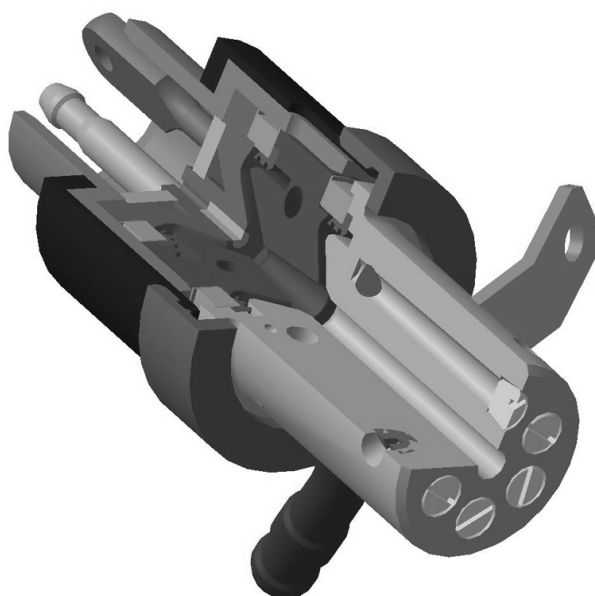
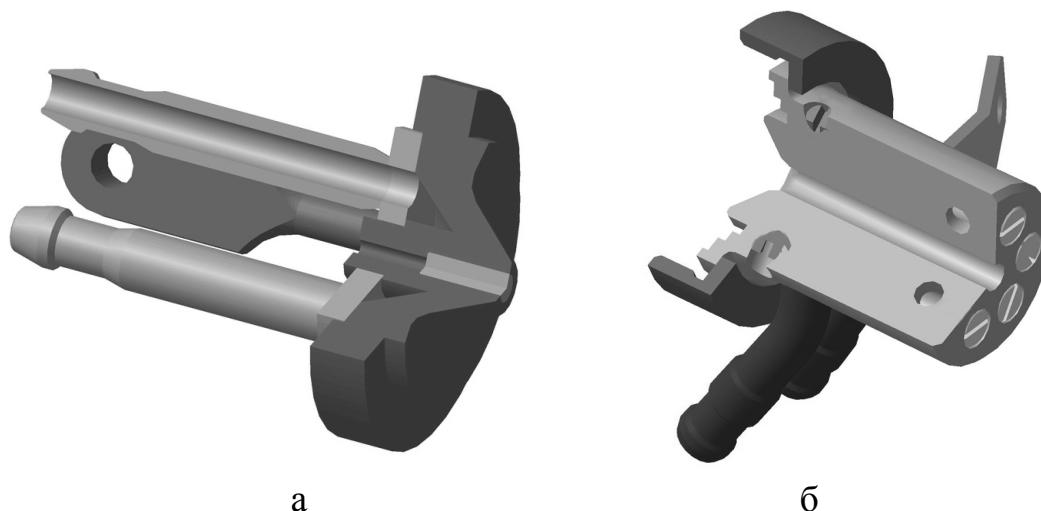


Рис. 1. Трехмерная модель плазмотрона в системе КОМПАС-3D



а

б

Рис. 2. Трехмерная модель узлов плазмотрона в системе КОМПАС-3D

а – катодный узел; б – анодный узел

Таким образом, разработанный электродуговой плазмотрон можно рекомендовать для использования в промышленных условиях при плазменном восстановлении деталей. Применение компьютерного моделирования при разработке плазмотрона значительно упростило задачу его проектирования.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПОВЕРКИ ПРИБОРОВ ДАВЛЕНИЯ

В метрологическом обеспечении любого производства важнейшую роль занимает поверка измерительных приборов. От этого зависит качество выпускаемой продукции и технологических процессов. Поэтому совершенствование методик поверки является актуальной задачей на сегодняшний день.

Датчики разности давлений могут использоваться в устройствах, предназначенных для преобразования значения уровня жидкости, расхода жидкости, пара или газа в унифицированный токовый выходной сигнал и цифровой сигнал.

Датчик состоит из преобразователя давления (сенсорный блок) и электронного преобразователя. Датчики имеют унифицированный электронный преобразователь. Измеряемая входная величина подается в камеру сенсорного блока и преобразуется в деформацию чувствительного элемента (тензопреобразователя), вызывая при этом изменение электрического сопротивления его тензорезисторов. Электронный преобразователь датчика преобразует это изменение сопротивления в токовый выходной сигнал.

При поверке датчиков разности давлений с приемными камерами для подвода большего давления («плюсовая» камера) и меньшего давления («минусовая» камера) значение измеряемой величины (разности давлений) устанавливается путем подачи соответствующего значения избыточного давления в «плюсовую» камеру датчика, при этом «минусовая» камера сообщается с атмосферой.

После проведения поверки, рекомендуемой государственной системой обеспечения единства измерения МИ 4212-012-2001, при включении датчика в реальных условиях в уравновешенных камерах имеет место уход от «нуля» за счет неравномерных механических характеристик мембран, передающих звеньев и др. Требуется корректировка нулевого значения под реальным давлением, что может привести к искажению показаний на максимально допустимом значении диапазона прибора и к изменению параметров погрешности прибора.

Для устранения подобного вида погрешности при проверке приборов данного типа предлагается проводить поверку при подаче реального давления в обе камеры уравновешенно. Затем изменить давление в «плюсовой» камере в сторону увеличения на предел измерения прибора, либо в «минусовой» – в сторону уменьшения на предел измерения прибора. При этом будут учтены механические неравномерности работы диафрагмы, и прочих механических звеньев прибора.

СТОЛОВАЯ ПОСУДА ДЛЯ КЕЙТЕРИНГОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Функциональное назначение сервировочных наборов ресторана зависит от множества факторов. Это и элемент создания запоминающегося образа заведения, и способ удовлетворить высокие эстетические запросы гостя, и обеспечение изысканности любой трапезы. Особое внимание в современном ресторанном бизнесе уделяется подбору посуды для кейтеринга.

Рынок посуды для кейтеринга стал развиваться в последние несколько лет. Такое положение связано с тем фактом, что открываться кейтеринговые компании в нашей стране начали развиваться только в 1996-м, а активный рост их количества стал замечен не ранее 2001 года. Ассортимент столовой посуды, столовых приборов, посудного инвентаря и оборудования для этого направления в течение долгого времени не претерпевает существенных изменений. Заметны лишь обновления. Очень многие кейтеринговые компании закупают оборудование и посуду, а также средства для их транспортировки за рубежом. С небольшим опозданием (примерно в 2-3 года) эти позиции появляются в продаже и в нашей стране. Из самых заметных рыночных тенденций следует отметить большое внимание кейтерье к посуде отечественного производства, непопулярность посуды из пластика и одноразовой посуды.

В случае, если кейтеринговая компания решила создавать собственную посудную базу, скорее всего, не удастся отдать предпочтение посуде только одной категории, например, «бизнес». В посудном арсенале компании-кейтерера должны быть предметы сервировки на любой случай: дорогие частные вечеринки, среднеценовые корпоративные празднества, обслуживание на природе. На выбор посуды кейтерье влияют несколько факторов: бизнес-концепция компании; объемы работ; ожидания клиента. Именно последний фактор определяет выбор материалов для посуды: здесь несомненное первенство держат фарфор и стеклокерамика (98% продаж по сравнению с другими материалами для посуды). Керамика, дерево, металл составляют незначительный процент продаж и закупаются преимущественно под специфические концепции мероприятий. Поэтому всевозможные фарфоровые тарелки и блюда для использования на выездах можно найти в любой посудной компании, осуществляющей продажи в сектор HoReCa. Из операторов рынка профессиональной посуды, занимающихся непосредственно направлением кейтеринга, следует выделить компании «Торговый Дизайн», «Форвард», «Союзторгинвентарь», «Евростиль», «Фокси».

При выборе посуды для кейтеринговых компаний важен не только презентабельный вид, но и такие характеристики посуды, как износостойчивость, складированность, эргономичность, ударопрочность. Посуда для кейтеринга специфична, она должна предназначаться для целей проката, быть устойчивой к «истиранию» и сколам, выдерживать любые виды очистки и санитарной обработки.

ДО УТОЧНЕННЯ МОДЕЛІ ТЕРТЯ У ОБЕРТАЛЬНІЙ ПАРИ

Сучасне обладнання харчових виробництв містить у собі багато різних механізмів, кінематичні пари яких є парами з тертям. В роботі розглядається відповідно оберտальна пара з радіальним навантаженням за традиційною схемою. Для цієї пари, у випадку, коли її поверхні не прироблені, відома математична модель, яка пов'язує пропорційно обертальний момент з навантаженням Q . При цьому коефіцієнт пропорційності розраховується з урахуванням, що зона контакту тертя охоплює півколо циліндричного тіла пари радіусу R . Однак, враховуючі, що тіла обертальної пари виконуються з відповідними допусками, реально зона контакту є меншою, за вказаною. А саме, вона являє собою зону, що формується в наслідок відповідних пружно-пластичних деформацій, а тому її розмір залежить від загального навантаження і ні є постійним. Враховуючі це, в роботі була вирішена задача розробки уточненої моделі тертя у обертальній парі шляхом уточнення розміру зони тертя.

Для цього була прийнята умова, що циліндричне тіло пари, що розглядається, не має вертикальних переміщень, і навантаження Q повинно бути зрівноважено силами реакції у зоні контакту. Якщо прийняти, що у цій зоні має місце пружно-пластична деформація, то також можна прийняти, що тиск між елементами обертальної пари приблизно дорівнює твердості за Брінелєм HB . Це дозволяє одержати такий вираз для розрахунку кутового розміру зони контакту $\arcsin(Q \cdot (HB \cdot R \cdot l)^{-1})$, відповідно з яким момент сил тертя для задачі, що розглядається, може бути розрахований як

$$M = k \cdot Q \cdot R \cdot \arcsin(Q \cdot (HB \cdot R \cdot l)^{-1}),$$

що дає для приведенного коефіцієнту тертя k' такий розрахунковий вираз

$$k' = k \cdot \arcsin(Q \cdot (HB \cdot R \cdot l)^{-1})$$

де k – коефіцієнт тертя між елементами обертальної пари; l – аксіальна довжина поверхні контакту.

Таким чином, наведені вирази враховують вплив навантаження на розмір зони тертя в обертальній парі з радіальним навантаженням.

РАЗРАБОТКА СТАНДАРТОВ КАЧЕСТВА В ГОСТИНИЧНО-РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

Стандарты качества в гостинично-ресторанном бизнесе – это совокупность методов, методик и способов выполнения работы для достижения измеримых целей.

При разработке тех или иных стандартов качества знание конкретных инструментов предоставляет в распоряжение разработчика стандарта системы правил, приемов и подходов, сокращающих затраты времени и других ресурсов на постановку целей и эффективного их достижения.

Известные на сегодня стандарты качества продукции и услуг в гостинично-ресторанном бизнесе применяются к трудовым коллективам в целом и отдельным работникам в частности. Такой подход связан с общей концепцией менеджмента качества как целенаправленного воздействия на управляемые объекты, которыми являются средства размещения и заведения ресторанного бизнеса.

Множественность методов менеджмента качества и разные подходы к их классификации осложняют задачу разработки стандартов качества, которые, в результате, окажутся наиболее эффективными для достижения максимальной удовлетворённости Гостя. Разнообразие стандартов качества вызывает необходимость упорядочения всей их совокупности при помощи классификации по определенным критериям. Характеристика стандарта качества идентифицирует его направленность, содержание и организационную форму.

Направленность стандартов качества означает их ориентацию на определенный объект управления (службу, отдел, организацию в целом.).

Содержание стандартов качества – это совокупность специфических приемов и способов воздействия.

Организационная форма стандартов качества - способы воздействия на конкретно сложившуюся ситуацию. Воздействие может быть прямым (непосредственным) или косвенным (постановка задачи и создание стимулирующих условий).

В практике управления гостинично-ресторанным комплексом одновременно применяют различные стандарты качества.

Следует отметить, что в профильной литературе нет единого толкования содержания, объекта воздействия и классификации стандартов качества. Но вне зависимости от способа классификации все стандарты качества органически дополняют друг друга. Ведь их направленность всегда одна – на людей, осуществляющих различные виды трудовой деятельности. В конкретном стандарте качества определенным образом сочетаются и содержание, и направленность, и организационная форма.

ПРОЦЕССЫ МАССООБМЕНА В САТУРАТОРАХ С ГИДРОДИНАМИЧЕСКИМ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

Диоксид углерода – основной компонент, входящий в состав газированной воды. Согласно стандарта, концентрация растворенного диоксида углерода должна составлять (05...08)% по массе. Однако, в результате дегазации, после снятия давления, количество диоксида углерода в воде не превышает (0,2...0,3)% по массе.

Известно, что содержание диоксида углерода в воде после снятия давления зависит не только от режимных параметров, но и от характера контакта газа и жидкости, а также скорости их взаимного перемешивания.

Исходя из изложенного, авторами сделан вывод, что существующие аппараты и применяемые методы сатурации напитков нерациональны и требуют дальнейшего изучения.

Одним из возможных направлений совершенствования процесса сатурации является использование влияния звуковых колебаний на двухфазную среду, с целью увеличения турбулизации элементарных потоков, улучшение местного перемешивания и ускорения массообменных процессов при поглощении газов жидкостью.

Исследования и публикации о конструкциях излучателей звука, позволили сделать вывод, что рациональным источником колебаний для интенсификации процесса сатурации в автосатураторах следует использовать гидродинамические многостержневые устройства.

Цель работы – изучение влияния конструктивных параметров гидродинамического излучателя и формы отражающей поверхности на интенсивность процесса сатурации.

Поставленная цель реализована путем численного решения задачи о течении, индуцированном газожидкостной струей в цилиндрической области, заполненной газовой смесью.

Известно, что при натекании газожидкостной струи на непроницаемую преграду происходит дробление пузырьков, причем этот процесс протекает тем интенсивнее, чем больше суммарный импульс струи.

Для выбора формы отражающей поверхности нами произведен расчет импульса затопленной струи, приходящийся на вогнутую, выпуклую и плоскую поверхности.

Анализ полученных данных позволил сделать вывод, что для всех рассмотренных расстояний, от входного отверстия до отражающей поверхности, вогнутая сферическая поверхность получает максимальный импульс, а выпуклая – минимальный. Результаты, полученные для плоской поверхности, занимают промежуточные значения.

С увеличением расстояния от входного отверстия до отражающей поверхности убывает как значение суммарного импульса, так и разница между суммарными импульсами, приходящимися на различные поверхности.

Резюмируя результаты теоретических исследований, сделан вывод, что в сатураторах с гидродинамическим ультразвуковым излучателем для увеличения дисперсности газожидкостной смеси необходимо использовать вогнутые отражающие поверхности, углубленные на расстояние не более 0,025 м от сопла. Рабочая глубина камеры смешивания не должна превышать 0,07 м.

Полученные результаты авторами будут использованы при разработке конструкций камер сатуратора с гидродинамическим ультразвуковым смесительным преобразователем.

Д.Ю. Шевченко, аспирант
Научный руководитель – д.т.н., проф. Л.А. Губачева,
к.т.н., доц. А.А. Андреев
Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЭЛЕКТРОТЕПЛОГЕНЕРАТОРОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В настоящее время Законом Украины об альтернативных видах жидкого и газового топлива одним из самых перспективных направлений в энергетике является внедрение технологий газификации твердых отходов пищевой промышленности.

В настоящий момент огромное количество отходов, например в пищевой промышленности используются не рационально и применяются в основном как топливо для котельных. Производственные процессы пищевой промышленности предполагают значительные потребления электроэнергии. Поэтому вопросы разработки и применения новых технологий является актуальным.

Целью настоящей работы является разработка новых энергосберегающих технологий, основанных на использовании электротеплогенераторов, для снижения зависимости от покупной электроэнергии.

Одной из задач решения поставленной проблемы является получение топлива из отходов пищевой промышленности и использование его для производства электроэнергии и тепла на основе стационарных дизельных двигателей, газотурбинных электростанций и котельных.

Для решения энергетических и экологических проблем применяют технологии газификации отходов пищевой промышленности. Эти технологии имеют огромное значение для Украины, которая располагает запасами твердых отходов пищевой промышленности.

Для получения газового топлива возможно использование, как угля так и биомассы. Способ, разработанный на кафедре «Промышленный и городской транспорт», дает возможность получать более дешевую электрическую и тепловую энергию. Для бесперебойного получения газового топлива при недостаточном количестве сырья биомассы можно использовать уголь или одновременно одно и другое. В отличие от известных технологий получения газового топлива, способ предусматривает использование брикетов или окомкованного топлива из угля и биомассы, определенного размера и пористости. Кроме того, брикеты из угольной пыли служат для быстрого запуска газогенераторной установки, регулирования и интенсификации процесса. Применение брикетированного угля способствует повышению стабильности температурного режима в рабочей зоне газогенератора за счет отсутствия микродуг между частицами в брикете при пропускании через него электрического тока. Способ обеспечивает увеличение КПД газогенератора на 10-12%.

Исходя из изложенного видны преимущества предложенного способа получения газового топлива, заключающиеся:

- в снижении загрязнения окружающей среды в сравнении с прямым сжиганием твердых отходов;
- в возможности использования при изготовлении, например газогенераторных электростанций серии WBD, для получения электроэнергии с помощью электрогенераторных установок на базе газодизельных двигателей (ГДЭА), работающих на смеси генераторного газа (70-85%) и обычного дизельного топлива (15-30%).

СЕКЦІЯ №2

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ В ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

О.С. Безверха, гр. ДТ-Х10-1мб

Науковий керівник – д.т.н., проф. Г.В. Дейниченко

Українська інженерно-педагогічна академія

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАБІЛІЗУЮЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛАМІНУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯКОГО МОРОЗИВА

Стабілізатори, які використовуються на сьогоднішній день при виробництві м'якого морозива, володіють певними недоліками (висока вартість, трудоемність отримання, хімічне походження, низька стабілізуюча здатність тощо), що стримує їх промислове застосування. Це обумовлює необхідність знаходження нових речовин, які могли б слугувати ефективними стабілізаторами. Було поставлено завдання дослідити функціональні властивості еламіну з метою можливості його використання не тільки в якості джерела природнього йоду, але й в якості стабілізатора при виробництві м'якого морозива.

Відомо, що основними чинниками, які впливають на властивості стабілізаторів при фризеруванні, є механічне перемішування та заморожування. Для дослідження впливу тільки перемішування на властивості еламіну як стабілізатора його водний розчин піддавали механічному впливу на фризері протягом 8 хвилин (середня тривалість процесу фризерування при виробництві м'якого морозива) з відключенням холодильної установки. В якості функції відгуку використовували в'язкість та мутність розчинів. Концентрація еламіну в розчинах складала 1,5%, що відповідало його передбаченому вмісту в суміші для морозива. В якості контрольних зразків використовували розчини яєчного порошку, концентрату сироваткових білків, отриманого методом ультрафільтрації (КСБ УФ) та яблучного пектину, які доволі широко використовуються при виробництві м'якого морозива. Результати досліджень надано в табл. 1.

Таблиця 1

Вплив перемішування на фізичні властивості водних розчинів стабілізаторів

Найменування стабілізатора	В'язкість, 10^{-3} Па * с		Мутність, % поглинання світла	
	до перемішування	після перемішування	до перемішування	після перемішування
Еламін	5,2	5,1	20	21
Яєчний порошок	5,4	5,3	57	51
КСБ УФ	1,8	1,8	24	24
Пектин яблучний	2,0	1,9	31	31

На підставі результатів досліджень з'ясовано, що фізичні властивості всіх речовин внаслідок перемішування залишаються незмінними. В'язкість розчину еламіну близька до аналогічного показника яєчного порошку та більш ніж у двічі перевищує в'язкість розчинів КСБ УФ та яблучного пектину. Мутність розчину еламіну є найменшою з усіх розчинів стабілізаторів. Також було встановлено, що водні розчини дослідних речовин є стійкими при заморожуванні.

Таким чином, еламін проявляє певні властивості стабілізаторів м'якого морозива, але для остаточної рекомендації з його використання в технологіях м'якого морозива необхідно провести додаткові дослідження структурно-механічних властивостей зразків морозива.

РАЗРАБОТКА КОМБИНИРОВАННОГО СЛИВОЧНО-ФРУКТОВОГО ПРОДУКТА

В меню населения Украины преобладает, как правило, высококалорийная пища с дефицитом ценных компонентов – клетчатки, витаминов, микро- и макроэлементов.

Была поставлена задача, разработать технологию комбинированного сливочно-фруктового кисломолочного продукта с натуральными компонентами, которые повышают содержание незаменимых веществ, таких как аминокислоты, витамины, минеральные вещества.

В качестве молочной основы для исследований были избраны сливки с массовой долей жира 10 %; белка 3,0 %; лактозы 4,0 %; энергетическая ценность 100 г – 118 Ккал. В качестве стабилизатора структуры использовали экструдат риса (ТУ У 00883403.002-99), а как балластные вещества – сухие яблоки согласно ГОСТ 28905.

В сливки вносили подготовленный экструдат риса, клетчатку яблочную и закваску для сметаны, а потом в ферментированный сгусток вносили сухие яблоки. Получили сливочно-фруктовый кисломолочный продукт с биологически-активными добавками.

Для получения сливок молоко цельное коровье подогревали до температуры $(45 \pm 5)^\circ\text{C}$ сепарировали. Подготовка экструдата риса заключается в набухании его в небольшом количестве сливок или в обезжиренном молоке (предназначенном для нормализации смеси) при температуре $(45 \pm 5)^\circ\text{C}$ на протяжении (25 ± 5) мин при непрерывном перемешивании. Сухие яблоки освобождали от плодоножек, старательно мыли в проточной воде при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ на протяжении (8 ± 5) мин, обдавали кипятком и потом разрезали на кусочки размером от 0,2 до 0,3 см. Смесь подогревали до температуры $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ и подвергали механической обработке для однородности продукта, затем пастеризовали при температуре $(85 \pm 2)^\circ\text{C}$ с выдержкой 15 с. Охлаждали до температуры заквашивания $(26 \pm 2)^\circ\text{C}$ и вносили закваску для сметаны в количестве 5 % к нормализованной смеси, а также 2 % клетчатки яблочной. Скваживали до кислотности сгустка 90 °Т. Сухие яблоки в количестве 6 % прибавляли в готовые ферментированные сливки, перемешивали и охлаждали до температуры 6 °С.

Количество ингредиентов было установлено экспериментально путем контролирования основных физико-химических и органолептических показателей.

ВИЗНАЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ МОЛОЧНО-ЯЄЧНОГО КОПРЕЦИПІТАТУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Перспективним напрямком в підвищенні біологічної цінності молочно-білкових продуктів є їх поєднання з природними джерелами лізоциму. На першому плані тут знаходиться білок курячого яйця, який містить до 3% лізоциму. Тому комплексне осадження молочних (казеїну та сироваткових) білків та білків яйця і розробка технологій молочно-яєчно-білкових концентратів буде сприяти отриманню продуктів високої біологічної цінності, збагачених природнім лізоцимом.

Іще однією важливою проблемою є дефіцит йоду в продуктах харчування. Ця проблема в Україні пов'язана з погіршенням екологічного стану навколишнього середовища. Природнім джерелом органічного йоду є морські водорості та продукти їх переробки, зокрема еламін. Поєднання в одній технології молочно-білкової компоненти, яка сприяє засвоєнню йоду, яєчного продукту та природнього джерела органічного йоду дозволить надати кінцевому продукту функціонального призначення та збагатити раціони харчування населення білком, лізоцимом і йодом.

Розроблено технологію молочно-яєчного копреципітату функціонального призначення, в якості основного молочного компоненту якого використовували знежирене молоко. Молоко пастеризували за температури 90...95 °С протягом 10...15 хвилин. Суміш сироватки з-під кислого сиру, яєчної маси та кухонної солі з рН 4,2...4,3 пастеризували за температури 90...92 °С протягом 5...10 хвилин. Пастеризовану суміш поєднували до підготовки молока та розчином еламіну, витримували протягом 10...15 хвилин для повної коагуляції білкових речовин, після чого згусток відпресовували. Отриманий згусток витримували в кислій сироватці протягом 1..2 годин за температури 4...6 °С, вдруге відпресовували та охолоджували.

Як свідчать дані табл. 1, мінеральний склад розробленого та контрольного продуктів відрізняються один від одного. Розроблений продукт перевищує контрольний за вмістом кальцію (більш ніж удвічі), фосфору, сірки, а також всіх без винятку мікроелементів. Це, на наш погляд, пов'язане з введенням в продукт яєць та еламіну. Особливо важливим є факт появи в складі мінеральних елементів йоду, значний вміст якого надає продукту функціональних властивостей.

Досліджували мінеральний склад розробленого молочно-яєчного копреципітату. В якості контрольного зразка визначали мінеральний склад знежиреного кислого сиру. Результати досліджень надано в табл. 1.

Таблиця 1.

Мінеральний склад молочно-яєчного копреципітату
функціонального призначення, $P \leq 0,05$, $n=5$

Мінеральні речовини	Молочно-яєчний копреципітат	Контроль
Макроеlementи, г/кг		
кальцій	2,84	1,12
фосфор	2,31	1,89
магній	0,12	0,24
калій	0,42	1,17
натрій	0,14	0,44
сірка	0,39	-
Мікроelementи, мг/кг		
мідь	2,54	0,64
залізо	30,72	3,24
йод	0,25	-
цинк	24,22	3,68

Розроблений молочно-яєчний копреципітат може бути рекомендований для використання в підприємствах ресторанного господарства в якості напівфабрикату для виробництва страв із кислого сиру, круп та макаронних виробів, борошняних страв як аналог кислого знежиреного сиру. З його використанням можна готувати запіканки, млинці, вареники, фарші тощо. Однак, оскільки до складу напівфабрикату входить куряче яйце, з метою забезпечення мікробіологічної безпеки продукції всі страви та кулінарні вироби з використанням копреципітату повинні піддаватися обов'язковій тепловій обробці.

РАЗРАБОТКА ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ ИЗ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

При выработке различных видов молочных продуктов по традиционной технологии в готовый продукт переходит лишь часть питательных веществ, содержащихся в исходном сырье – коровьем молоке. Полученное, так называемое «вторичное сырье» – сыворотка, пахта, обезжиренное молоко являются источником ценным пищевых веществ.

В настоящее время актуально увеличение объемов пищевых продуктов обладающих диетическими, профилактическими и лечебными свойствами. Необходимо создавать комплекс технологий нескольких продуктов, обеспечивающих переработку всех составных частей молока без образования отходов.

Целью данной разработки было внедрение вторичного молочного сырья в технологическое производство плавленых сыров для безотходного производства и расширения ассортимента.

При проведении работы были поставлены следующие задачи:

1. Изучение возможности получения качественного продукта при использовании данного вторичного сырья.
2. Разработка исходных рецептур для производства плавленых сыров.
3. Определение качества продукта по всем показателям в процессе хранения.

Для получения плавленых сыров в лабораторных условиях из сыворотки путем сепарирования получали подсырные сливки и обезжиренную сыворотку. С обезжиренной сыворотки вырабатывали альбуминный творог путем осаждения сывороточных белков под действием высоких температур и времени выдержки. Творог нежирный получали из обезжиренного молока способом термо-кислотной коагуляции. Разрабатывали и рассчитывали рецептуры с учетом добавления различных компонентов: сахара, какао, ванилина, соли, горчицы. В качестве солей-плавителей применяли соду пищевую и лимонную кислоту.

Плавили разработанные образцы при одинаковых условиях при температуре 85 ± 2 °С с выдержкой 5-10 минут, охлаждали до температуры хранения 6 ± 2 °С.

Полученные образцы контролировали в процессе хранения по органолептическим показателям, активной и титруемой кислотности.

Выводы. Определена возможность использования вторичного сырья для производства плавленых сыров.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

В настоящее время прогрессивные в технологическом и экономическом отношениях способы приемки, обработки, хранения и переработки зерна обеспечивают снижение потерь зерна, способствуют сохранности и улучшению его качества и позволяют получить экономический эффект.

Целью работы является усовершенствование методики измерений контроля качества зерна.

В работе подробно описана методика выполнения измерений, технические условия, характеристики СИТ для контроля качества зерна. К лабораторным методам относится определение качества зерна при помощи приборов. При этом контролируют следующие показатели качества: засоренность, влажность, зараженность зерна амбарными вредителями, натуральный вес, стекловидность, качество и количество сырой клейковины и др. Все показатели регламентируются в соответствии с международными и украинскими стандартами.

За показателями качества зерна, принятого в элеваторы и склады, устанавливают систематическое наблюдение: температурой зерна, температурой наружного воздуха, цветом зерна, наличием вредных хлебных запасов.

Методика проведения работы:

- Влажность зерна – ГОСТ 13586.5-93;
- Натурный вес – ГОСТ 10840-64;
- Клейковина (количество) – ГОСТ 13586.1-68;
- Засоренность – ГОСТ 30483-97;
- Стекловидность – ГОСТ 10987-76.

В результате исследования была усовершенствована методика контроля качества зерна, поступающего на элеваторы и склады.

ВСТАНОВЛЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ЛАМІНАРІЇ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБАХ

У розвинених країнах все більше уваги відводиться проблемам здорового харчування. Залучення до харчування нових природних рослинних і тваринних джерел їжі, зміна характеру харчування і способів обробки харчових продуктів є одним із значущих чинників еволюції людини. Незбалансований харчовий раціон сучасної людини, надмірне споживання тваринних жирів, дефіцит повноцінних білків, вітамінів, життєво необхідних мінеральних речовин і мікроелементів шкідливо впливають на організм людини.

В Україні в Чорному та Азовському морях є великі запаси водоростей. Найбільшу цінність мають бурі водорості, до складу яких входять мікро- та макроелементи, котрі містяться в морській воді, а також у крові та тканинах людини. Тому водорості можуть компенсувати недолік будь-яких елементів та сприяти обміну речовин. Серед мінералів особливої уваги заслуговують йод, бром, селен калій., кальцій. У зв'язку з цим водорості в харчовому раціоні повинні розглядатися не як джерело енергії, а як дієтичний, лікувальних інгредієнт.

Перспективи використання макрофіти (водоростей і морські трав) пояснюється їх специфічним складом і здатністю синтезувати унікальні полісахариди, нехарактерні для наземних рослин і різноманітні біологічно активні речовини, які сприятливо впливають на імунологічних, адаптогенні, біостимулюючі функції організму людини. Проте проблема поєднання в одному продукті рослинної і тваринної сировини може істотно змінити технологічні властивості м'ясного виробу, його товарний вигляд і сенсорну характеристику.

Метою дослідження стало наукове обґрунтування і розробка технології м'ясних січених кулінарних виробів з використанням ламінарії. Ламінарія – бура морська водорість (*Laminaria japonica*), що містить комплекс БАД: альгінові кислоти, фукоидан. У складі білкової фракції ламінарії виявлено 17 амінокислот, зокрема глютамінова (1,5%), аспарагінова (1,1%), пролін і лейцин (0,6%-0,7%), решта амінокислот міститься в межах 0,2-0,4%. Ламінарія японська містить різноманітні мікроелементи: бром, йод, велика частина останнього знаходиться у вигляді йодидів і йодорганічних сполук. Крім того, в ламінарії знаходяться високомолекулярний полісахарид ламінарін (до 21%), маніт (до 91%), L-фукоза (до 4%), альгінова кислота (до 25%), вітаміни – В₁, В₂, В₁₂.

В ході дослідження застосовували ламінарію листову подрібнену і порошкоподібну вологістю 18-20%, із змістом сухої речовини 80-85%. Препарат замочували при температурі у межах від 5 до 75°C (проміжок температур складав 5 °C) при гідромодулі 1:10, 1:20, 1:30, 1:40, 1:50, 1:60. Час замочування варіювався від 2 до 12 годин. Як контрольний зразок використовували м'ясний фарш згідно рецептури «Фрикадельки м'ясні №178».

В ході експерименту встановлено, що оптимальні умови для гідратації порошку ламінарії – $t=20^{\circ}\text{C}$, гідромодуль 1:20, $\tau =12$ год., а подрібненої водорості – 20°C , 1:60, 12 годин відповідно. При цьому гідратований порошок має пастоподібну консистенцію, без наявності вільної рідини, а листова ламінарія, набухаючи, утворює в'язку неоднорідну систему.

Таблиця 1

Амінокислотний скор бурих водоростей

Амінокислота	Вміст амінокислот, г		Скор, %
	Ідеальний білок	Водорості	
Ізолейцин	4,0	5,1	127,5
Лейцин	7,0	5,6	80,0
Лізин	5,5	5,9	107,3
Метіонін + цистін	3,5	4,0	114,3
Фенілаланін+тирозин	6,0	5,5	91,7
Триптофан	1,0		
Трионін	4,0	10,0	250
Валін	5,0	6,1	122

Підготовлену ламінарію вносили до м'ясних модельних фаршів в кількості, передбаченій експериментом (5-30 % від маси м'ясної сировини). Вихід та вологозв'язуюча здатність підвищувались по мірі збільшення частки введеної ламінарії, консистенція зразків стає більш ніжною та однорідною. Забарвлення зразків м'ясного фаршу з найменшою заміною його ламінарією практично не відрізнялась від контрольного. Збільшення кількості рослинного компонента підвищує інтенсивність забарвлення фаршу. При додаванні певної кількості порошку водорості у фаршевих системах не відчувається сторонній присмак та запах. Отримані дані свідчать, що 20%-ова заміна м'яса порошкоподібною ламінарією оптимальна: виріб зберігає форму, має однорідну ніжну консистенцію, на розрізі відсутні темні вкраплення, специфічний присмак водорості відсутній, колір готового фаршу ідентичний зразку.

Експериментальні дані показали, що введення ламінарії в м'ясний фарш не погіршує його функціонально-технологічні властивості, що може бути використано при розробці м'ясних виробів з фаршевою структурою. У подальших працях передбачається більш детально вивчити функціонально-технологічні властивості фаршевих систем при частковій заміні м'ясної сировини ламінарією.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ШВИДКОГО ХАРЧУВАННЯ

Заклади ресторанного господарства володіють низкою специфічних особливостей з виконуваних функцій. Високі темпи економічних перетворень у даній сфері призвели до зміни структури мережі закладів харчування, яка в даний час змінюється в бік збільшення загальнодоступних закладів швидкого обслуговування (ЗШО) та закладів швидкого харчування ЗШХ, необхідність активного росту числа яких викликана прискоренням темпів життя, збільшенням попиту на такі види послуг, що вимагають мінімальних витрат з боку їхніх споживачів часу, а також розвитком туризму, розширенням мережі торговельних комплексів, включаючи ринки, мережі спортивних і видовищних споруджень, зон відпочинку населення. Разом з тим, дослідження проблеми розвитку закладів ЗШХ та ЗШО проводилися досить обмежено, тому назріла об'єктивна необхідність подальшої розробки цієї теми в нових умовах. Дослідження вітчизняних вчених з питань розвитку закладів ресторанного господарства і в першу чергу ЗШХ та ЗШО знайшли відображення у працях Г.Т. П'ятницької, Т.Є. Литвиненко, Е.Ю. Завадинської, Л.М.Яцуна та ін.

Мета наших досліджень полягає в сутності та особливостей і стану розвитку спеціалізованих закладів харчування – закусочних, котрі є яскравими представниками закладів швидкого харчування (ЗШХ). Долю ринку яку займають заклади швидкого харчування можна визначати різними показниками: долею товарообороту, кількістю закладів швидкого харчування або числом місць в них. Але найбільш точним показником, який би враховував соціальні та економічні види ефекту може бути кількість споживачів, що скористались послугами закладів швидкого харчування, а також при необхідності використати натуральні показники виробництва та реалізації продукції швидкого харчування. Напрями реалізації продукції швидкого харчування доцільно враховувати за трьома складовими:

- Реалізація та організація споживання у власних залах;
- Відпуск продукції швидкого харчування на виніс;
- Доставка продукції для споживання в офісах, вдома тощо.

Теоретичні та аналітичні дослідження показали, що заклади швидкого харчування відрізняються від загальної маси закладів ресторанного господарства за такими організаційно-економічними показниками як виробнича та торговельна площа закладів харчування, інтенсивність потоку споживачів, оборотність місць, а також вартість продукції та прибутковість діяльності. Розглядаючи в цьому контексті перспективи швидкого харчування, відзначимо що, перевагою спеціалізованих підприємств харчування є те, що їхня потреба в приміщеннях значно менша, ніж в інших типах загальнодоступних підприємств харчування, а звідси – нижча капіталоємність.

РЕСТОРАННЫЙ БИЗНЕС В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Актуальность темы исследования заключается в особой роли ресторанных услуг в современном обществе. Ресторанный бизнес – одна из современных перспективно развивающихся отраслей индустрии гостеприимства. Люди приходят в ресторан не только отведать изысканные блюда, но и отдохнуть, получить эстетическое удовольствие и просто пообщаться друг с другом. Достижение успеха в развитии любого бизнеса зависит от множества факторов. Любая организация в современных экономических условиях сталкивается с проблемой привлечения дополнительных финансовых средств.

Предметом исследования являются инновационные технологии в ресторанном бизнесе. Гипотеза исследования заключается в утверждении о существовании зависимости между успешностью ведения ресторанного бизнеса и внедрением инновационных технологий. Пожалуй, не найдется ни одного владельца кафе или ресторана, кто не хотел бы процветания своему заведению. В наше время добиться успеха в этой сфере бизнеса можно путем **автоматизации ресторана.**

Самая главная задача системы автоматизации – пресечь все возможные злоупотребления со стороны персонала заведения, наладить учет, увеличить скорость обслуживания посетителей, а также повысить качество.

Автоматизация ресторана заключается в следующем:

1. Шеф-повар или администратор заведения забивает в систему меню.
2. Закупщик по мере поступления товаров вводит накладные, чтобы на склад заведения приходовались продукты.
3. Официанты, в свою очередь, принимают заказы от посетителей ресторана, затем вводят заказ в общую базу данных, используя терминал, расположенный в зале обслуживания.
4. На специальных сервис-принтерах идет печать заданий на производство тех или иных заказов для поваров.
5. Официант, не разнося заказы на кухню, может спокойно находиться в зале ресторана, обслуживая новых посетителей, в то время как повара, получив ценные указания, начинают готовить пищу.

В случае если гости просят чек, официанту нужно всего лишь пойти и распечатать предчек, где подробно расписан заказ. Если в кассу внесены деньги, тогда официант закрывает заказ и в этот самый момент со склада происходит списание продуктов согласно калькуляционным картам. Получается, что в любой момент времени состояние складов оценивается как актуальное.

Владельцу заведения остается только получать любые отчеты о работе в любой момент времени – это определяет оперативность и актуальность работы.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВАТ «ЛУГАНСЬКМЛИН» З МЕТОЮ ВІДБОРУ 10 % МАКАРОННОЇ КРУПКИ

Аналіз структурних варіантів різних технологічних процесів на діючих борошномельних заводах дає можливість зробити висновок про те, що структура технологій виробництва борошна є динамічною системою, що постійно змінюється, удосконалюється. Така її властивість обумовлена нестабільністю якості перероблюваного зерна, зміною вимог до асортименту і якості борошна. На структуру помелів впливають також використання новітніх технологій і прогресивного обладнання.

На сучасних борошномельних заводах виготовляють борошно для хлібобулочних, кондитерських та макаронних виробів.

На даний момент технологічний процес розмелу зерна на заводі сортового помелу пшениці «Луганськмлин» здійснюється на двох самостійних секціях продуктивністю 250 т/добу кожна, де одержують борошно вищого, першого та другого гатунків; крупу манну; висівки. Технологічна схема включає в себе такі процеси: драний, сортувальний, збагачення (ситовійний), шліфувально-розмелювальний і контроль борошна.

Основне призначення драного процесу – отримання максимальної кількості і високої якості проміжних продуктів у вигляді крупок і дунстів та мінімальної кількості борошна.

Етап сортування призначений для розподілення отриманих на етапі первинного подрібнення зерна проміжних продуктів на однорідні за крупністю фракції, а також для розділення продуктів вимелювання, що отримані на вимелювальних машинах.

Етап збагачення проміжних продуктів призначений для розділення початкової суміші за якістю. Процес збагачення включає в себе вісім ситовійних систем (5 ситовійних машин), на які направляють крупну, середню, дрібну крупки та дунсти, що вилучені з проміжних продуктів першої якості, тобто з I, II, III драних систем, а також з перших двох сортувальних систем.

Розмелювальний процес призначений для перетворення збагачених крупок та дунстів у борошно та вимелювання оболонкових продуктів, що залишилися.

Контроль борошна призначений для запобігання потрапляння у готову продукцію (борошно) продуктів розмелювання (крупок і дунстів).

Для розширення асортименту готової продукції на етапі збагачення пропонується внести корективи в діючу технологічну схему, з метою організації відбору 10 % макаронної крупки. Щоб поліпшити процес збагачення пропонується встановити додаткову ситовійну машину марки А1-БСО. В результаті цього кількість ситовійних систем збільшиться з 8 до 9, що дозволить збагачувати різні за якістю продукти першої та другої сортувальних систем окремо, а також зменшити навантаження на ситовійні машини.

Також було впроваджено нову аспіраційну мережу для встановленої ситовійної машини А1-БСО, яка дозволить забезпечити розрідження повітря в машині та очищення повітря в приміщенні.

Внаслідок впровадження нового технологічного та аспіраційного обладнання в технологічну схему збільшився робочий період на 3 доби, об'єм переробки на 750 т, а також на 525 т – вихід продукції.

За рахунок зменшення виходу борошна вищого сорту на 5525 т збільшився вихід борошна 1 та 2 сорту на 225 т і 38 т відповідно, а також збільшився асортимент готової продукції, так як з'явився вихід макаронної крупки в кількості 5825 т. Вихід висівок зріс на 165 т.

Незважаючи на збільшення повної собівартості продукції і вартості товарної продукції на 2817,33 тис. грн. і на 3810,93 тис. грн. на рік відповідно, зріс прибуток підприємства на 852,8 тис. грн. на рік.

Таким чином удосконалення технологічної схеми дозволяє за рахунок збільшення прибутку за 1,12 року окупити свою вартість та забезпечити рентабельність виробництва.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ

С целью оценки потребительских свойств твердых сычужных сыров были исследованы образцы сыров компании «Вимм-Билль-Данн Продукты Питания», реализуемые ООО «Солнечный круг». Качество наиболее популярных сыров – «Российский» и «Ламбер» определялось по бальной системе оценки на соответствие требованиям ГОСТ 7616-85 Сыры сычужные твердые. В результате исследования было выявлено, что сыр «Российский» по органолептическим показателям набрал максимальное количество баллов только по показателям внешний вид и рисунок. По показателям качества вкус и запах количество баллов составило – 44, по консистенции – 22, по показателю цвет теста – 4. Сыр «Ламбер» оказался с более выраженной вкусом и ароматом, пластичной и нежной консистенцией сырной массы, в результате чего получил высший бал при оценке качества. Таким образом, сыры «Российский» и «Ламбер» получили достаточно высокую бальную оценку по органолептическим показателям, набрав 90 и 95 баллов соответственно.

Для исследования изменения органолептических показателей качества сыры были помещены для хранения в течение 45 и 60 суток в холодильные камеры с температурой 0-+6 С⁰. После 45 суток хранения при температуре 0⁰С сыр «Российский» получил 89 баллов. Изменились показатели качества: внешний вид, вкус и консистенция. По истечении 60 суток хранения при той же температуре этот сыр набрал 82 балла и изменению подверглись те же показатели качества. Следовательно, при длительном хранении сыр «Российский» теряет свои органолептические свойства и товарный сорт снижается от высшего до второго.

При хранении образца сыра «Ламбер» в течение 45 суток общая балльная оценка составила 96 баллов, а при хранении в течение 60 суток – 92 балла. Этот образец в большей мере сохранил свои потребительские свойства. Незначительно изменились такие показатели качества как внешний вид, вкус и запах, консистенция.

По истечении 30 суток хранения при температуре 6⁰С показатели качества сыра «Российского» ухудшились по сравнению с исходными: внешний вид на 2 балла, вкус и запах на 3 балла, консистенция на 4 балла. В итоге сыр «Российский» получил 86 баллов, по сравнению с 90 исходными баллами. После хранения при той же температуре в течение 45 суток у сыра изменились эти те же показатели качества, и сумма баллов была уже 79. Сыр «Ламбер» при хранении при этой температуре в течение 30 суток подвергся следующим изменениям качества: внешний вид ухудшился на 1 балл, вкус и запах на 2 балла, консистенция на 2 балла по сравнению с исходными. В результате хранения общее количество баллов сыра снизилось до 95. При хранении в течение 45 суток при температуре 6⁰С подверглись изменению эти же показатели качества на такое же количество баллов, что и при хранении в течение 30 суток. Общая балльная оценка сыра «Ламбер» составила 90 баллов.

Поскольку этот образец имел более высокие характеристики качества изначально, в процессе хранения при разных температурах он практически не утратил свои потребительские свойства.

В результате анализа влияния условий хранения на качество сычужных сыров «Российский» и «Ламбер» выработаны рекомендации по режиму хранения. С целью создания оптимальных условий хранения предлагается провести замену холодильной установки LU-VE на новую, фирмы FRIMETAL. Для обеспечения стабильности допустимых изменений органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества сыров предусмотреть в холодильных камерах установку дополнительных стеллажей, обеспечивающих единовременное охлаждение головок сыра со всех сторон.

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ КОМБІНОВАНИХ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ

Відомо, що незбалансоване нераціональне харчування є причиною розвитку багатьох захворювань. Зниження енергетичних затрат в основної маси населення, зумовлено механізацією та автоматизацією виробництва, розвитком громадського транспорту, комунальних та побутових послуг, робить необхідним приведення енергетичної цінності раціону харчування з відповідністю фактичними енергетичними затратами людини. Тому важливе значення набуває розробка рецептур та промисловий випуск низькокалорійних, але біологічно повноцінних продуктів, в даному випадку комбінованих білкових продуктів. Такі продукти, створюються на основі звичайної харчової сировини з використанням нетрадиційних білків, які дозволяють не тільки, без збитків для здоров'я населенню, зекономити високо цінні білки тваринного походження, але й підвищити біологічну цінність менш якісних рослинних білків.

Необмеженим джерелом харчового білку є листові та стеблові біомаса, насіння бобових, олійних культур. Але в світовій практиці широке використання в харчових цілях знаходять тільки білки сої – «чудотворної рослини» з високим вмістом одночасно двох важливих елементів харчування – білку (біля 40 %) та жиру (біля 20 %), що забезпечує їй перевагу перед іншими носіями білків, як рослинного, так і тваринного походження. Для порівняння: м'ясо містить 17 % білку, молоко коров'яче – 3, риба – 16, яйця – 13, картопля – 2, рис – 7, пшениця – 9 %.

Паста соєва з овочевими та фруктовими наповнювачами, в залежності від масової долі жиру та смакових наповнювачів, можна випускати таких видів: паста соєва десертна (з фруктовими наповнювачами) та паста соєва закусочна (з овочевими наповнювачами). В якості харчосмакових додатків використовують цукор, харчові ароматизатори та барвники, овочеві та фруктові наповнювачі. Фізико-хімічні показники, % : жир – 9-10, волога 67-74. Термін зберігання при температурі не більше 6 °С, – до 3 діб.

Можна зазначити, що разом з перевагами використання сої в молочній промисловості мають місце і недоліки. Погіршуються смакові якості продуктів, вони мають характерний соєвий присмак, запах та колір.

Зниження кількості молочної сировини приводить до погіршення органолептичних показників продукту, а зменшення соєвих інгредієнтів – до зниження їх біологічної цінності.

При виробництві комбінованих, композиційних і аналогів молочних продуктів, їх замінників, мають місце суттєві витрати хімічних речовин, зростають енерговитрати, викликані високотемпературною обробкою останніх, збільшуються затрати праці.

ВПЛИВ ЕЛАМІНУ НА ПІНОУТВОРЮЮЧУ ЗДАТНІСТЬ ДЕСЕРТІВ

Йоддефізичні захворювання є однією з найактуальніших проблем охорони здоров'я в Україні. Йод – необхідний мікроелемент у харчуванні. Для поповнення запасів організму йод може надходити у двох формах – мінеральній (неорганічній), яка не є стійкою і швидко руйнується, та органічній. Саме йод органічного походження необхідно використовувати для збагачення як окремих продуктів, так і раціонів харчування.

Найбільший вміст органічного йоду спостерігається в морепродуктах – морській рибі, моллюсках, водоростях. Зокрема, підвищеним вмістом йоду відрізняється продукт переробки морської водорості ламінарії-еламін. Він уявляє собою висушений розчинний екстракт, який володіє підвищеними функціональними властивостями.

Досліджували вплив еламіну на піноутворюючу здатність десертів на основі білково-вуглеводної молочної сировини – сколотин та знежиреного молока. В якості структуроутворювачів в модельних системах використовували желатин та мікробний полісахарид ксампан. Модельні суміші збивали за постійної температури +2 °С.

Дослідженнями було встановлено, що максимальна піноутворююча здатність модельних складає: для систем «сколотини-желатин» (СЖ) – 208-224%, «знежирене молоко-желатин» (ЗМЖ) – 204-218%, «сколотини-ксампан» (СК) – 210-234%, «знежирене молоко-ксампан» (ЗМК) – 207-227% при концентрації в системах желатину 1,0...1,5%, ксампану – 0,5...0,7%.

При збільшенні вмісту желатину та ксампану в модельних системах відповідно до 2,5% та 1,0% їх піноутворююча здатність знижується, що, на наш погляд, зумовлено надлишковим зростанням в'язкості системи.

Додавали до означених систем еламін в кількості 0,5%, 1,0%, 1,5% та 2,0% та досліджували піноутворюючу здатність систем «сколотини-желатин-еламін» (СЖЕ), «знежирене молоко-желатин-еламін» (ЗМЖЕ), «сколотини-ксампан-еламін» (СКЕ), «знежирене молоко-ксампан-еламін» (ЗМКЕ). Результати досліджень надані в табл. 1.

Таблиця 1

Вплив еламіну на піноутворюючу здатність (%) модельних систем для десертів

Найменування модельної системи	Піноутворююча здатність за вмісту еламіну			
	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%
СЖЕ	232	238	240	237
ЗМЖЕ	222	226	228	225
СКЕ	236	240	244	243
ЗМКЕ	230	233	238	236

З даних табл. 1 видно, що додавання еламіну до дослідних систем в кількості 0,5...1,5% призводить до підвищення піноутворюючої здатності десертних мас в середньому на 4...8%, що пов'язано з проявом добавкою поверхнево-активних властивостей. Подальше додавання еламіну в кількості 2,0% дещо зменшує піноутворюючу здатність систем, що, на наш погляд, пов'язано із підвищенням в'язкості систем внаслідок зв'язування вологи солями альгінової кислоти, яка міститься в еламіні.

Отримані результати були враховані в подальших дослідженнях при розробці конкретних технологій десертів на основі білково-вуглеводної молочної сировини з еламіном.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КРОХМАЛЬНИХ ДИСПЕРСІЙ

Використання крохмалю як функціонального інгредієнта для одержання стійких емульсійних систем визначає необхідність вивчення впливу технологічних факторів, що є домінуючими у формуванні десертної продукції з емульсійною структурою, на фізико-хімічні й функціонально-технологічні характеристики – в'язкість крохмальних дисперсій, міцність і гранична напружка зсуву незруйнованої структури крохмальних драглей і їх стабільність. Відомо, що однією з найважливіших характеристик, що впливає на процеси утворення емульсії, є в'язкість дисперсійного середовища, яка залежить від виду, концентрації й властивостей інгредієнтів, що використовують. З метою виявлення можливих шляхів реалізації крохмалю в технології емульсійних продуктів нами на першому етапі досліджень вивчено структурно-механічні властивості крохмальних дисперсій залежно від технологічних факторів – виду й концентрації крохмалю, присутності цукрів і кислоти, що є обов'язковими інгредієнтами десертної продукції.

Встановлено, що в'язкість крохмальних клейстерів залежить від виду крохмалю і його концентрації в системі. Видно, що зі збільшенням концентрації в'язкість крохмальних клейстерів зростає. Представлені експериментальні дані які дозволяють констатувати, що в інтервалі концентрації крохмалю 1...4% в'язкість його клейстерів збільшується незначно – в 1,2...1,3 рази для кукурудзяного та 1,7...1,9 рази для картопляного. Подальше збільшення концентрації (більш 4%) приводить до різкого підвищення в'язкості; так 10% крохмальні дисперсії характеризуються в'язкістю 2,5...2,7 Па·с (кукурудзяний крохмаль) та 4,4...4,6 Па·с (картопляний крохмаль) відповідно. Слід зазначити, що шляхом варіювання концентрації крохмалю можна одержувати системи з різними структурно-механічними властивостями. Так, клейстери крохмалів (кукурудзяного при концентрації 1...7%, картопляного – 1...5%) можна класифікувати як золі з вираженою плинністю, у яких набухлі крохмальні зерна перебувають у зваженому стані. Крохмальні клейстери більш високої концентрації (8% і більш) являють собою драглі із в'язкопружними властивостями, у яких крохмальні зерна, поглинаючи при клейстеризації всю вільну воду, утворюють кристалічні міцели, до складу яких виявляються включеними молекули амілози й амілопектину.

Звертає на себе увагу той факт, що залежно від концентрації в'язкість крохмальних клейстерів картопляного крохмалю в 1,3...2,0 рази вище еквіконцентрованих клейстерів кукурудзяного. Це, імовірно, визначається більш високою питомою вагою амілози (в 1,5...1,6 рази) у складі картопляного крохмалю в порівнянні з кукурудзяним, а також різним дисперсним складом крохмальних зерен.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТА СТАБІЛІЗАЦІЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ГОРІЛКИ

Останні роки український ринок горілки демонструє позитивну динаміку. Так з 2007 по 2009 рр. виробництво горілки збільшилося на 38,4%. Сьогодні ринок близький до насичення, тому між виробниками горілки ведеться конкурентна боротьба за першість на ринку. Це змушує виробників горілки активізувати пошук шляхів поліпшення якості продукції для задоволення потреб населення. Провідні вчені в цьому науковому напрямку приділяють воді і способам її обробки найважливішу роль в розвитку процесів, які визначають і регулюють фізико-хімічний стан горілки, її взаємодію, як зі склотарою, так і з чинниками зовнішнього середовища.

Для кожної компанії дуже важливо при реалізації технології виробництва горілки враховувати контрактні умови з спиртозаводами на постачання спирту певного класу, місцеві джерела водопостачання, від яких залежать характеристики води і спирту. Виходячи з наявного якісного мікроелементного складу води і спирту і змінюючи його кількісно в потрібному напрямку, можливо управляти якістю горілки. У зв'язку з цим, вивчення характеристик технологічної води і спирту та їх вплив на режимні параметри процесів і якість горілки є актуальним. Важливе значення має також забезпечення постійних високих показників якості готової продукції.

Для проведення експериментів по оптимізації процесу створення сортівки розроблена блок-схема експериментального стенду (рис. 1).

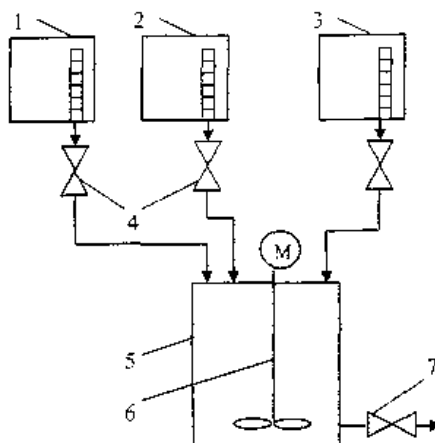


Рис. 1. Принципова схема експериментального стенду приготування сортівки періодичним способом:

1 – ємкість для зм'якшеної води; 2 – ємкість для демінералізованої води; 3 – мірник із спиртом; 4 – засувна арматура; 5 – чан-змішувач; 6 – мішалка; 7 – кран для відбору проб.

Встановлено, що показники технологічної води лінійно залежать від співвідношення між зм'якшеною і демінералізованою водою.

Експериментально визначено діапазон співвідношення між зм'якшеною і демінералізованою водою, в якому технологічна вода відповідатиме вимогам

НД за всіма фізико-хімічними показниками, що забезпечує високу якість горілки на спиртах різного класу. «Критичним» показником, який обмежує раціональне співвідношення, є масова концентрація сульфатів. Для приготування сортівки на спирті класу «Люкс» частка зм'якшеної води не повинна перевищувати – 0,23 (23%) (рис. 2).

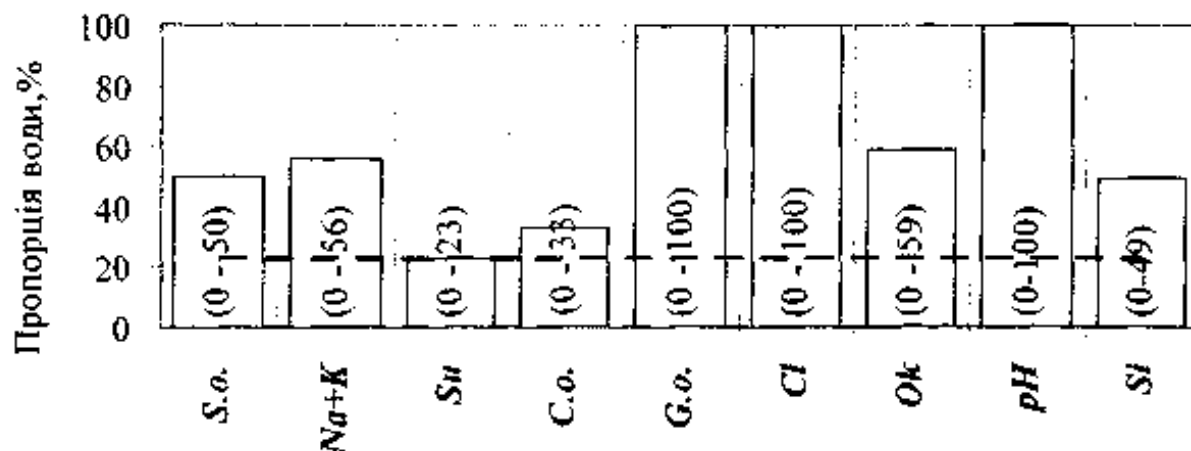


Рис. 2. Раціональні пропорції технологічної води по одиничним характеристикам для приготування сортівки на спирті класу «Люкс»:

Si – масова концентрація силікатів, pH – рівень pH, Ok – окиснюваність перманганатна, G.o. – загальна жорсткість, C.o. – загальна лужність, Cl – масова концентрація хлоридів, Sn – масова концентрація сульфатів, Na+K – масова концентрація натрію та калію, S.o. – сухий залишок.

Необхідно відмітити, що по комплексу показників спирт класу «Люкс» різних виробників та партій постачань не можна вважати стабільним. Так, з 10 партій чотири не відповідали вимогам за комплексом фізико-хімічних показників для спиртів класу «Люкс» і були переведені в нижчий сегмент (клас «ВО»).

Для поліпшення органолептичних показників сортівки необхідно знижувати температуру води, підвищувати температуру спирту і частку зм'якшеної води. Пониження температури рідин, збільшення частки зм'якшеної води і збільшення часу перемішування сприятливо впливає на масову концентрацію альдегідів і протилежно – на масову концентрацію сивушних масел у водно-спиртового розчину.

Проведені дослідження дають підставу стверджувати, що вибір оптимальної пропорції технологічної води може забезпечити високу якість готової продукції і гарантувати його стабільність в процесі всього терміну зберігання; стабілізація температурних режимів по воді та спирту в комплексі з оптимальною пропорцією технологічної води сприяє набуттю найкращих органолептичних властивостей продукції.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТУПЕНЯ НАБРЯКАННЯ БОРОШНА В СКЛАДІ НАПІВФАБРИКАТІВ СОУСІВ

Під час приготування напівфабрикатів соусів одним з основних компонентів рецептури є пшеничне борошно. Під час кулінарної обробки крохмалю пшеничного борошна виявляє низку властивостей, які залежать від походження самого крохмалю, а також від технологічних чинників – температури та тривалості нагріву, співвідношення борошна та води, властивостей інших компонентів суміші.

Досліджували зміни крохмалю пшеничного борошна, а саме вплив різних компонентів на його набрякаємість. Були досліджені наступні системи: курячий бульйон + борошно, курячий бульйон + борошно + сухе знежирене молоко (СЗМ). В якості контрольних зразків досліджували набрякаємість вихідного борошна в тих же самих системах з дистильованою водою. Результати дослідження ступеня набрякання (K_v) борошна в означених системах наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Зміни ступеня набрякання пшеничного борошна в різних середовищах
з добавками

Об'єкти дослідження	Середовище	Значення K_v (%) за часу набрякання, 60^{-2} с				
		1	2	3	4	5
борошно вихідне	вода	232	636	780	873	900
борошно пасероване	вода	124	500	704	778	792
борошно вихідне	курячий бульйон	120	445	657	742	770
борошно пасероване	курячий бульйон	117	420	615	730	765
борошно вихідне	вода + СЗМ	50	130	243	319	360
борошно пасероване	вода + СЗМ	22	58	178	284	320
борошно вихідне	Курячий бульйон + СЗМ	37	123	218	309	349
борошно пасероване	Курячий бульйон + СЗМ	27	93	213	315	336

Аналіз результатів табл. 1 свідчить про те, що в усіх системах ступінь набрякання вихідного борошна був вищий, ніж у пасерованого, що пояснюється деструкційними процесами в крохмалі під час нагріву (пасеруванні) борошна. Якщо розглядати вплив рідкого середовища (курячий бульйон), то ступінь набрякання вихідного борошна знизився на 130 %. Ступінь набрякання пасерованого борошна в воді порівняно з набряканням у воді – на 27 % нижче.

Найбільший вплив на здатність крохмалю пшеничного борошна до набрякання здійснює введення добавки СЗМ. Як видно з таблиці, в воді з додаванням СЗМ ступінь набрякання знижується на 540 %. В курячому бульйоні додавання СЗМ в якості добавки також знижує ступінь набрякання пшеничного борошна, значення K_v знижується на 551 % порівняно з контролем та на 421 % порівняно з набряканням в курячому бульйоні без добавки.

Отримані данні були використані під час розробки технології соусу білого основного та його похідних.

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ МІКРОФЛОРИ ПРИ ДОЗРІВАННІ М'ЯКИХ СИРІВ В АЕРОБНИХ УМОВАХ

Сироваріння виникло дуже давно і не дивлячись на такий великий «робочий стаж», воно залишається найскладнішим з харчових виробництв. Складність сироваріння полягає в тому, що воно включає тісно взаємозв'язані фізичні, хімічні і біологічні чинники.

До м'яких сирів відносяться: сири, що дозрівають за участю мікрофлори сирного слизу (Дрогобужський, Дорожній, Нямунас, Лімбургський, Трапіст, Мюнстер); сири, що дозрівають під впливом цвілевих грибів, що розмножуються на поверхні сира (російський Камамбер, Білий десертний, Камамбер, Брі); сири з цвіллю, що розмножується по всій масі сира (Рокфор, Блакитний, Стільтон). За типом основної культивованої аеробної мікрофлори сири аеробного дозрівання ділять на грибні (цвілеві) і слизеві. Аеробні умови для сирів, що дозрівають за участю цвілевих грибів і мікрофлори сирного слизу, створюються тим, що їх поверхня нічим не захищається від контакту з повітрям. Основні чинники, які впливають на дозрівання сирів і якість готового сиру є: активна кислотність (рН); концентрація солі; відношення між різними групами мікроорганізмів, що розмножуються на поверхні сирів.

Першим чинником, що регулює склад мікрофлори і активність ензимів в сирі, є активна кислотність. У твердих сирах, що дозрівають в анаеробних умовах, мінімальний рН сирної маси дорівнює 5,2-5,3, а в аеробних сирах при дозріванні під впливом цвілевих грибів – рН 4,5-4,6. Таким чином, в більшості сирів, що дозрівають за участю аеробних мікроорганізмів, мінімальний рН нижче, ніж в сирах при анаеробному дозріванні. Таке значення рН значно інгібує або пригнічує зростання патогенних і гнильних бактерій. Це робить величезний вплив на мікрофлору сирів і дає можливість повнішого використання потенціалу мікробіальних ензимів.

Другим чинником є висока концентрація солі в поверхневих шарах сирів – що захищає сири з аеробним дозріванням від шкідливої мікрофлори, проте діє він тільки певний час після вироблення сиру.

Третім чинником є відношення між різними групами мікроорганізмів, що розмножуються на поверхні сирів, які можуть бути антогоністичними і симбіотичними. Для розвитку мікроорганізмів необхідна певна кількість доступної води. Мірою доступності води є активність води (*A_w*).

Як культурну мікрофлору застосовують: співтовариство мікроорганізмів, що природно складається з сирного слизу, до складу якого входять *Brevibacterium linens*, дріжджі і мікрококі; цвілеві гриби *Penicillium roqueforti* і *Penicillium comemberti*. На поверхні слизових сирів спочатку розвиваються кислото- і солестійкі дріжджі. Дріжджі створюють умови для зростання *Br.linens* і мікрококів, підвищуючи рН і утворюючи стимулюючі зростання сполуки. Підвищення рН під час дозрівання грибних сирів створює більш

сприятливі умови для дії протеолітичних і ліполітичних ензимів, сприяє розвитку мікрококів і бревіобактерій на поверхні сирів.

Переваги м'яких сирів з дозріванням в аеробних умовах в тому , що аеробна мікрофлора пригнічується низьким рН на початку дозрівання, високою концентрацією солі і культурною аеробною мікрофлорою, що розмножується під час дозрівання, зростання якого додає сиру специфічні органолептичні показники.

СЕКЦИЯ №3

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТА СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Т.А. Бакуменко, А.А. Безденежный, студ.

Научный руководитель – д.т.н., доц. А.В. Кожемяченко

Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса,
г. Шахты, Россия

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ПРОЦЕССЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

В настоящее время постоянно растут требования к обеспечению технического состояния бытовых холодильных приборов на всех этапах их жизненного цикла. Традиционно наибольшим спросом пользуются бытовые компрессионные холодильные приборы (БКХП) как наиболее экономичные и надежные. В результате воздействия различных эксплуатационных факторов имеет место качественное изменение их технического состояния. Поэтому актуальным вопросом является определение степени влияния эксплуатационных факторов на изменение состояния БКХП.

Рабочая среда (масла, хладагента) БКХП в процессе эксплуатации не бывает чистой. Чистота рабочей среды обеспечивается установкой в герметичный агрегат фильтр-осушителя, представляющего собой цельнотянутый цилиндр с фильтрующими сетками и адсорбентом, помещенным между ними. Опыт эксплуатации БКХП показывает, что до 20% отказов герметичных агрегатов БКХП связано с засорением фильтров-осушителей.

При проведении исследований физико-химического состава, подвергнутых термообработке эксплуатационных отложений, установлено, что они содержат 30% оксида алюминия; 12,3% оксида натрия; 6,8% диоксида кремния; 12% оксида железа; 21% оксида меди; 17,9% марганца и других соединений. Первые три составляющие неорганической части отложений представляют собой продукты распада цеолита типа NaA-2МШ, который является основным источником засорения фильтров-осушителей.

Результаты определения фракционного состава отложений показали, что около 15% частиц, имеющих размер менее 63 мкм, могут не задерживаться фильтрующими сетками.

Результатами исследования загрязненности реальных фильтрующих элементов установлено, что в номинальном режиме работы герметичного агрегата при температуре кипения хладагента $T_0=253\text{ К}$ и температуре окружающего воздуха $T_{\text{о.в.}}=298\text{ К}$ они создают перепад давления ΔP на фильтре-осушителе от 0 до 96,6 кПа.

В результате теплоэнергетических испытаний герметичного агрегата БКХП установлено, что изменение проходимости его жидкостного тракта, характеризуемое изменением перепада давления хладона в месте установки фильтре-осушителя от 0 до 96,6 кПа, вызывает внутреннюю необратимость процесса получения холода, обусловленную возникновением объемных, энергетических и гидравлических потерь.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В настоящее время первоочередной задачей является повышение качества, надежности, долговечности и экономичности машин и механизмов. Качественные показатели современных машин, используемых в легкой промышленности, в значительной степени зависят от качества механических передач, используемых в них. В настоящее время большое распространение получили червячные передачи, благодаря их малым габаритам в сравнение с другими зубчатыми передачами при одних и тех же передаточных числах. Однако к существенным недостаткам червячных передач можно отнести пониженный коэффициент полезного действия (КПД), что приводит к снижению долговечности этих передач и, в особенности при больших передаваемых мощностях, существенным потерям энергии. Поэтому усовершенствование червячных передач является важным научно-техническим заданием. Решение этой задача неразрывно связано с вопросом выбора рациональной геометрии рабочих поверхностей червячной передачи.

Одним из перспективных видов червячных передач, исследуемых в последнее время, являются червячные передачи, которые содержат червяк с выпукло-вогнутой боковой поверхностью витков.

Целью исследования является выяснение влияния геометрических параметров и начальной установки инструмента при изготовлении выпукло-вогнутых червячных передач на их коэффициент перекрытия и на критерии нагрузочной способности данных червячных передач.

Нами были проанализированы червячные передачи, изготавливаемые шлифованием тороидальным шлифовальным кругом, осевой профиль рабочего участка которого состоит из двух дуг окружностей (выпукло-вогнутый профиль).

В результате исследований установлено: в зависимости от начального варианта установки инструмента коэффициент перекрытия выпукло-вогнутых червячных передач превышает коэффициент перекрытия базовой червячной передачи (архимедовой) на 9-11,5%; несмотря на то, что критерии нагрузочной способности выпукло-вогнутых червячных передач сильно изменяются в ходе зацепления, однако среднее значение их для всех вариантов больше, чем для базовой червячной передачи в 1,216-1,342.

Следовательно, использование выпукло-вогнутого бокового профиля в червячных передачах будет приводить к улучшению качественных показателей (в том числе и к повышению надежности), как самих червячных передач, так и машин и механизмов в которых они используются.

ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ ВРАЩЕНИЯ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ МАШИН В СРЕДЕ КОМПАС–3D

Для сокращения сроков разработки чертежей деталей в среде КОМПАС как режиме 2D так и 3D, которые содержат типовые и стандартные детали, очень удобно использовать готовые параметрические библиотеки.

В статье рассматривается использование системы КОМПАС-SHAFT 2D и КОМПАС-SHAFT 3D, которые входят в библиотеку моделей.

Система КОМПАС-SHAFT 2D предназначена для параметрического проектирования:

- валов и втулок;
- цилиндрических и конических шестерен;
- червячных колес и червяков;
- шкивов ременных передач;
- звездочек цепных передач.

Система КОМПАС-SHAFT 3D предназначена для создания моделей валов, втулок и цилиндрических прямозубых шестерен внешнего и внутреннего зацепления. С помощью системы можно построить цилиндрические и конические ступени вала, а также ступени, поперечным сечением которых является многогранник или квадрат.

Рассмотрим использование системы КОМПАС-SHAFT 3D на примере создания 3D модели зубчатого колеса.

Для подключения системы необходимо щелкнуть по пункту Менеджер библиотек стандартной панели инструментов. Появится окно системы управления библиотеками Менеджер библиотек. Щелкнуть в левой части окна системы управления библиотеками Менеджер библиотек по пункту Расчет и построение. В правой части появятся соответствующие системы. После выбора в дереве построения координатной плоскости появится главное окно системы Цилиндрическая шестерня с внешними зубьями (рис. 1).

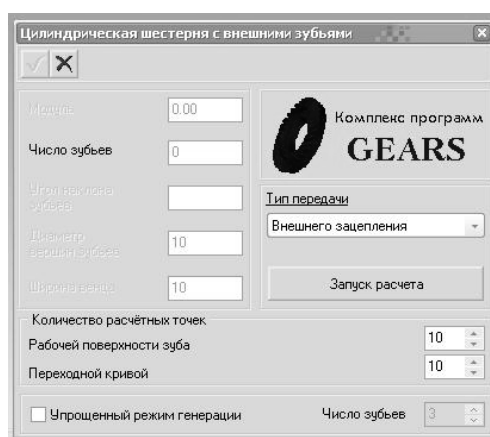


Рис. 1. Главное окно системы Цилиндрическая шестерня с внешними зубьями

После щелчка по кнопке Запуск расчета появится начальное окно системы Расчеты цилиндрической зубчатой передачи внешнего зацепления.

В окне Варианты расчета выбрать строку По межосевому расстоянию. Появится диалоговое окно Геометрический расчет с раскрытой вкладкой Страница 1.

Вводим параметры в начале на вкладке Страница 1, затем на вкладке Страница 2. Щелкнуть на панели инструментов Геометрический расчет по кнопке Закончить расчеты. Открывается диалоговое окно Выбор объекта построения, в котором выбираем Колесо $Z=50$ и щелкаем по кнопке ОК. Появится трехмерная модель зубчатого колеса (рис. 2).

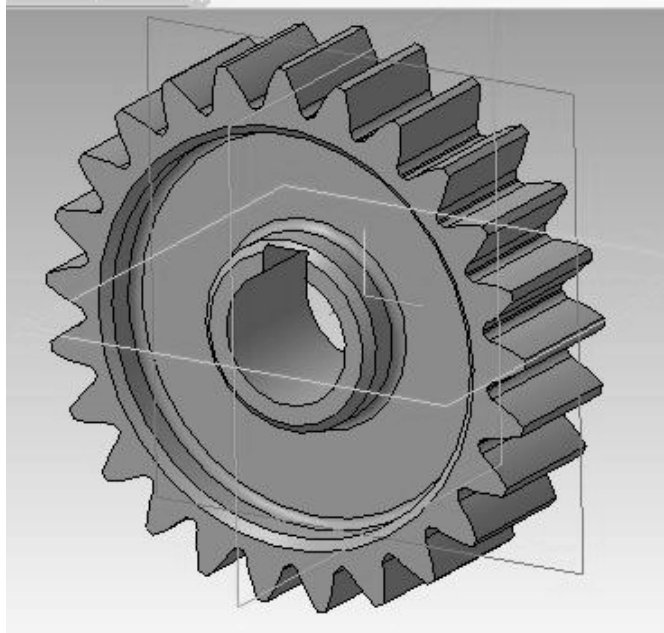


Рис. 2. Трехмерная модель зубчатого колеса

С помощью библиотеки могут быть созданы и другие конструктивные элементы модели - канавки, проточки, пазы и т.д. Сложность моделей и количество ступеней не ограничиваются.

Системы КОМПАС-SHAFT 2D и КОМПАС-SHAFT 3D позволяет в десятки раз увеличить скорость проектирования деталей и выпуска документации на них.

Материал может быть полезен для студентов при выполнении курсовых проектов, а также использоваться при проектировании машин в самых разных областях деятельности.

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ВОЗДУХА В КАМЕРЕ СУШИЛКИ С ЦЕНТРОБЕЖНЫМ ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ

Одним из перспективных способов сушки пищевого растительного сырья является сушка в центробежном псевдоожигенном слое (ЦПС). При этом способе сушки дисперсный продукт загружается в перфорированный вращающийся барабан, который концентрично расположен в неподвижном цилиндрическом корпусе – рис. 1. В корпус тангенциально подаётся нагретый воздух, который выполняет роль теплового агента и диффузионной среды. Главным отличительным признаком сушки в ЦПС является характерное режим движение слоя продукта, обеспечивающий активное взаимодействие частиц продукта с сушильным агентом и их равномерную тепловую обработку. Этот режим предполагает две стадии движения: первая стадия – движение частиц вместе с перфорированным барабаном, вторая стадия – отрыв частиц от барабана и падение. Управляющими параметрами режима движения продукта являются угловая скорость вращения барабана.

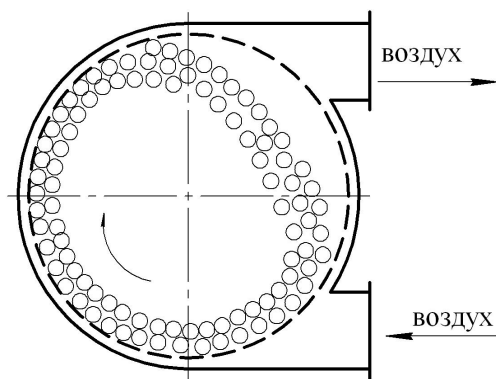


Рис. 1. Схема движения частиц при сушке в ЦПС

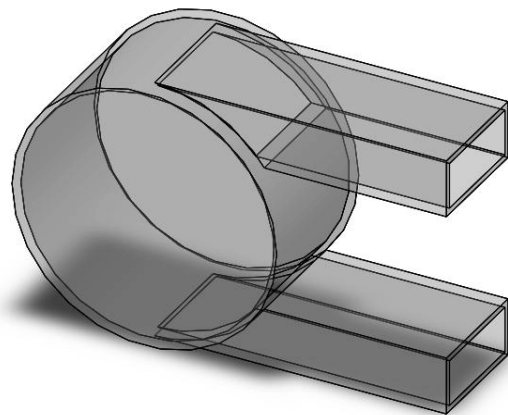


Рис. 2. Твёрдотельная модель рабочей камеры сушильной установки с ЦПС

Одним из главных параметров, определяющий интенсивность процесса сушки, как известно, является коэффициент скольжения, который определяется отношением скоростей воздуха и частиц продукта.

Составление и решение математической модели движения потока воздуха в камере усложнено необходимостью учёта геометрии камеры (радиуса и ширины цилиндрического барабана, расположения и размеров входного и выходного отверстий и т.д.). Поэтому для моделирования аэродинамической обстановки в камере нами был использован пакет COWMOS Flow Works, который работает в комплекте с графическим редактором Solid Works.

Целью доклада является исследование с помощью компьютерного моделирования режима движения воздуха в различных участках камеры, поиск соотношений конструктивных размеров камеры, позволяющих обеспечить наиболее равномерное поле распределения скоростей воздуха в окружном и осевом направлениях, а также по ширине камеры.

Моделирование движения текучих сред в пакете COWMOS Flow Works осуществляется с помощью системы уравнений Навье-Стокса, описывающей в нестационарной постановке законы сохранения массы, импульса и энергии этой среды. Эти уравнения решаются при помощи метода конечных объёмов.

Прототипом твёрдотельной модели камеры (рис. 2) послужила рабочая камера экспериментальной установки, на которой проводились исследования по сушке картофеля, буряка, моркови и топинамбура.

В указанном компьютерном пакете моделировалось течение воздуха при различных параметрах:

- скорости воздуха на входе в рабочую камеру;
- расположении выходного патрубка;
- отношении высоты входного отверстия и внутреннего радиуса камеры;
- отношении внутреннего радиуса и ширины камеры;
- шероховатости внутренней поверхности камеры.

В результате анализ данных моделирования:

- установлены режим движения воздуха в камере: во входном патрубке – ламинарный, в остальных зонах – турбулентный;
- выбрана оптимальная схема расположения выходного патрубка;
- получено уравнение связи конструктивных параметров камеры, обеспечивающее необходимую форму потока воздуха внутри камеры:

$$(R_k/B_k) = 2,18(h_{ex}/R_k) - 0,25, \quad (1)$$

где R_k – внутренний радиус камеры; B_k – ширина камеры; h_{ex} – высота входного отверстия.

Таким образом, проведенные исследования позволили выбрать оптимальную схему расположения выходного патрубка, получить уравнения связи конструктивных параметров камеры, обеспечивающее необходимую форму потока воздуха внутри камеры, исследовать режимы движения воздуха в различных зонах камеры.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ІНЖЕНЕРНОГО ДОКУМЕНТООБІГУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

На сьогоднішній день, в умовах світової фінансової кризи промислові підприємства прагнуть заощаджувати ресурси (матеріальні, інтелектуальні, інформаційні та часові), що приваблюються для реалізації конкретного проекту на всіх стадіях життєвого циклу виробів від розробки і виробництва до модернізації та утилізації.

При вирішенні даних проблем величезну роль відіграють інформаційні технології. Таким чином, автоматизація технологічних процесів і виробництв, яка заснована на інформаційних технологіях, є важливим засобом підйому вітчизняного промислового виробництва, створення конкурентоспроможних виробів, просування продукції на зовнішньому і внутрішньому ринку.

Одним з головних питань при автоматизації технологічних процесів є інформаційне забезпечення життєвого циклу складних виробів і об'єктів інженерного проектування на підприємствах легкої промисловості.

Головними труднощами введення та експлуатації таких систем є наявність, на даний час, великої кількості систем інженерного документообігу, велике число використовуваних при проектуванні обладнання різних САПР. При цьому, оскільки розроблювачі різних САПР опікують свої комерційні інтереси, більшість із них працюють зі своїми внутрішніми форматами, які не підтримуються іншими САПР.

На вітчизняних підприємствах останнім часом широке поширення одержала програма Компас-3D сприятлива скороченню строків розробки комп'ютерної моделі проектного виробу і формуванню необхідної конструкторської документації (розроблювачами якої є російська компанія «Аскон»).

Отже, перспективною для впровадження на вітчизняних підприємствах можна вважати систему керування даними ЛОЦМАН:PLM – розроблювач «Аскон».

Система керування даними ЛОЦМАН:PLM призначена для зберігання й обробки даних про інженерні об'єкти, а також керування процесами обміну виробничою інформацією.

Вона забезпечує:

- керування даними про склад, конфігурацію та еволюцію інженерного об'єкта протягом усього життєвого циклу об'єкта;
 - керування діловими процедурами, правами і привілеями доступу до даних;
- формування звітів про збережені дані.

ВЛИЯНИЕ РАСШИРЕННОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ДЛИНЫ ОБЩЕЙ НОРМАЛИ ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА

В настоящее время проблеме эффективности технологических процессов изготовления зубчатых колес уделяется огромное значение, как в странах СНГ, так и во всех промышленно развитых странах. Это объясняется тем, что зубчатые колеса применяются во всех современных технических системах. Остаются актуальными проблемы метрологического обеспечения качества выпускаемой продукции.

Целью работы является исследование влияния расширенной неопределенности измерительных средств на показатели дефектности зубчатых колес, когда критерием качества выбрано отклонение длины общей нормали.

Поставленная цель достигается применением имитационного моделирования и компьютерного генерирования случайных погрешностей. В качестве контролируемого размера выбрана длина общей нормали, которая является показателем, определяющим гарантируемый боковой зазор, который, в свою очередь, определяет вид сопряжения. Компьютерное моделирование позволяет моделировать истинное значение, что в реальных условиях изготовления неосуществимо. Для моделирования истинного отклонения длины общей нормали использован пакет анализа, входящий в состав Microsoft Excel, предназначенный для решения сложных статистических и инженерных задач.

В диалоговом окне пакета «Анализ данных»-«Генерация случайных чисел» заполняем соответствующие поля: число переменных – 1 (истинное отклонение от номинального значения); число случайных чисел – 50 (соответствует количеству сочетаний зубьев при измерениях); распределение – нормальное (предполагаем, что нет доминирующих факторов, влияющих на отклонение от среднего значения); параметры распределения: среднее значение и стандартное отклонение; среднее значение отклонения длины общей нормали принято равным координате середины поля допуска.

Среднее значение отклонения длины общей нормали принято равным координате середины поля допуска. Этим самым предполагается высокий уровень настроенности технологического процесса изготовления (может также моделироваться низкий уровень настроенности).

При определении длины общей нормали можно использовать любые измерительные средства для наружных линейных измерений, имеющие две параллельные измерительные поверхности, которые можно ввести во впадины между зубьями.

В странах СНГ точность изготовления цилиндрических зубчатых колес регламентируется ГОСТ 1643.

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ВИБРАЦИИ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН БАРАБАННОГО ТИПА

Возрастающие динамические нагрузки и переменные напряжения в узлах и элементах стиральных машин приводят к негативным последствиям, что говорит об актуальности вопроса борьбы с вредным влиянием вибраций стиральных машин в современных условиях. Определившиеся тенденции и прогнозы развития современной техники свидетельствуют о том, что качественные изменения машин и агрегатов достигаются главным образом за счет форсирования скоростных и силовых параметров при одновременном снижении их материалоемкости, что обуславливает возрастание динамических нагрузок, механических воздействий и, следовательно, вибрационной активности выпускаемых машин и агрегатов.

Вибрация машин выступает как вредное явление, прежде всего по отношению к самим машинам – ее источникам, так как интенсифицирует износ, снижает их надежность и долговечность, повышает уровни излучаемого шума. Установлено, что 70-80% отказов изделий машиностроения являются результатом действия вибрации. Распространяясь по конструкциям, вибрация воздействует на другие объекты, вызывает разрушение строительных конструкций, ухудшает работу приборов и аппаратуры. Систематическое воздействие вибрации на человека приводит к повышению утомляемости, снижению производительности и качества труда, а также к развитию заболевания, именуемого вибрационной болезнью, которая в последние годы занимает ведущее место в структуре профессиональной патологии.

Отрицательное воздействие вибрации на технико-эксплуатационные характеристики машин и, в первую очередь, на надежность, самым тесным образом связано с борьбой за снижение огромных затрат на ремонт и простой оборудования, большими экономическими потерями и разрушением технических объектов, числом происшествий с человеческими жертвами.

В этой связи уже сейчас многие заводы-изготовители контролируют интенсивность вибрации виброактивных машин и отбраковывают по этому параметру продукцию.

Одними из наиболее виброактивных машин в системе бытового и коммунального обслуживания являются стиральные машины барабанного типа с центробежным отжимом. К этому классу машин относятся бытовые полуавтоматические и автоматические стиральные машины барабанного типа, используемые в домашнем хозяйстве; стирально-отжимные машины (СОМ), используемые на предприятиях бытового обслуживания, в прачечных, медицинских и детских учреждениях и т.д.; машины химической чистки (МХЧ).

В соответствии с тенденциями развития машиностроения современные стиральные машины разрабатываются и совершенствуются по следующим основным направлениям. Сокращается время на обработку изделий путем

увеличения интенсивности технологических процессов и производительности машины, в частности, за счет увеличения массы единовременной загрузки белья и частоты вращения барабана при отжиге. Так, от первых стиральных бытовых автоматических машин, имеющих загрузку до 3 кг и частоту вращения при отжиге не более $5,1 \text{ с}^{-1}$ (350 мин^{-1}), перешли к выпуску современных типов машин с загрузкой белья 4 кг и выше и частотой вращения при отжиге от 6,33 до $16,67 \text{ с}^{-1}$ (от 380 до 1000 мин^{-1}).

Современные стиральные машины отличаются также высокой степенью механизации и автоматизации, насыщенность различными приборами и использование элементов электронной системы управления, контроля и индикации, что предъявляет повышенные требования в отношении виброактивности машин.

Анализируя метод борьбы с вибрацией, основанный на снижении динамических усилий, возникающих в самом источнике вибрации, основу которого составляют АБУ, необходимо указать группу средств снижения уровня вибрации. Это конструктивное совершенствование стирального барабана, позволяющее снизить виброактивность объекта. Обычно при этом в конструкциях стиральных барабанов не предусматривается использование каких-либо исполнительных органов, однако, изменения, чаще всего геометрических параметров барабана, позволяют производить более благоприятную раскладку белья по его обечайке, следствием чего является снижение возникающих динамических нагрузок в стиральном барабане и уровня вибрации машины в целом.

Так, авторы работы предлагают конструкцию стирального барабана, боковая поверхность которого представляет собой кривую второго порядка. Тангенс угла отклонения нормали N к касательной, проведенной в любой точке боковой поверхности барабана, кроме максимально удаленных точек от оси вращения барабана, к вертикальной плоскости $I-I$, перпендикулярной оси вращения барабана, больше коэффициента трения белья по внутренней поверхности барабана.

При отжиге бельё под действием центробежных сил инерции F_u прижимается по всей внутренней поверхности барабана.

Бельё перемещается в наиболее удаленные от оси вращения точки под действием возникающих сил, превосходящих силу трения $F_{тр}$. В результате центр масс отжимаемого белья совмещается с плоскостью $I-I$, в которой находится и центр масс барабана. Момент центробежной силы инерции относительно центра масс барабана при этом становится равным нулю и угловые колебания прекращаются. Это уменьшает вибрационные нагрузки на стиральную машину, повышает её надёжность и улучшает качество отжима белья.

СЕКЦІЯ №4
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА
ВИРОБІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Е.Н. Аносова, гр. ЗТ-Т8-1
Научный руководитель – к.т.н., доц. С.М. Вилков
Украинская инженерно-педагогическая академия

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ
ТКАНЕЙ НА ПРОРУБАЕМОСТЬ ШВЕЙНОЙ ИГЛОЙ**

Изучена прорубка швейной иглой хлопчатобумажных тканей (100% х/б), отличающихся поверхностной плотностью. Результаты исследования приведены на рис. 1 и 2. (Ряд 1 – явная прорубка, Ряд 2 – скрытая прорубка, Ряд 3 – общая прорубка).

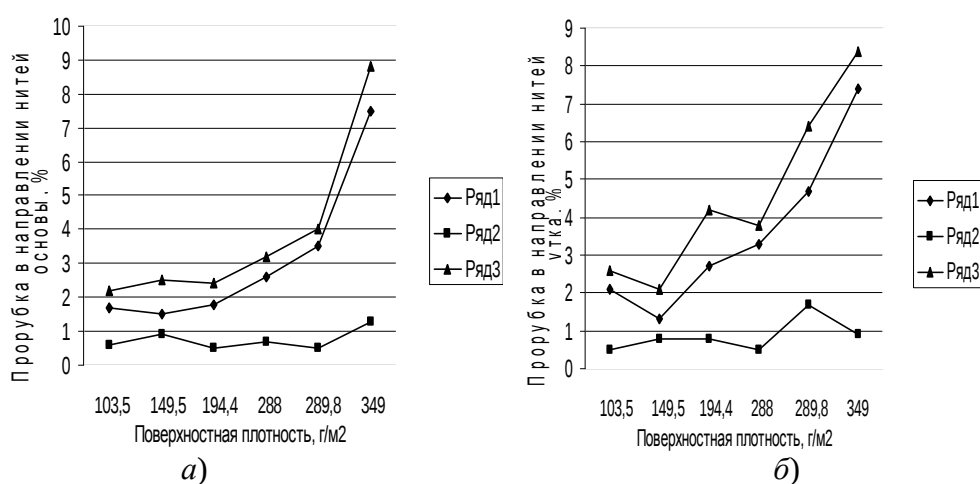


Рис. 1. Влияние поверхностной плотности на прорубку тканей в направлении нитей основы – а; нитей утка – б.

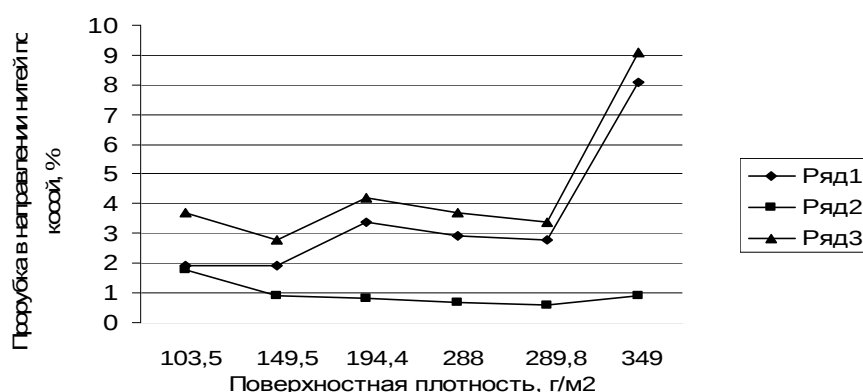


Рис. 2. Влияние поверхностной плотности на прорубку тканей в направлении нитей по косой

На основании анализа, зависимости прорубки от поверхностной плотности ткани можно сделать вывод, что с увеличением поверхностной плотности увеличивается и величина прорубки (явной, общей).

Наиболее четко эта зависимость просматривается в направлении нитей основы и утка (рис. 1). Наличие на графиках «спускающихся» участков может

говорить о влиянии иных факторов на степень прорубания. Вероятность скрытого повреждения материала иглой не имеет четкой зависимости от поверхностной плотности ткани. Это можно объяснить меньшей вероятностью возникновения скрытого прорубания.

Для дальнейших исследований были выбраны образцы тканей., имевшие одинаковый волокнистый состав (100 % хлопка) и вид ткацкого переплетения (полотняное), но разную плотность по основе и утку. Результаты исследования приведены на рисунках 3 и 4 (Ряд 1 – явная прорубка, Ряд 2 – скрытая прорубка, Ряд 3 – общая прорубка).

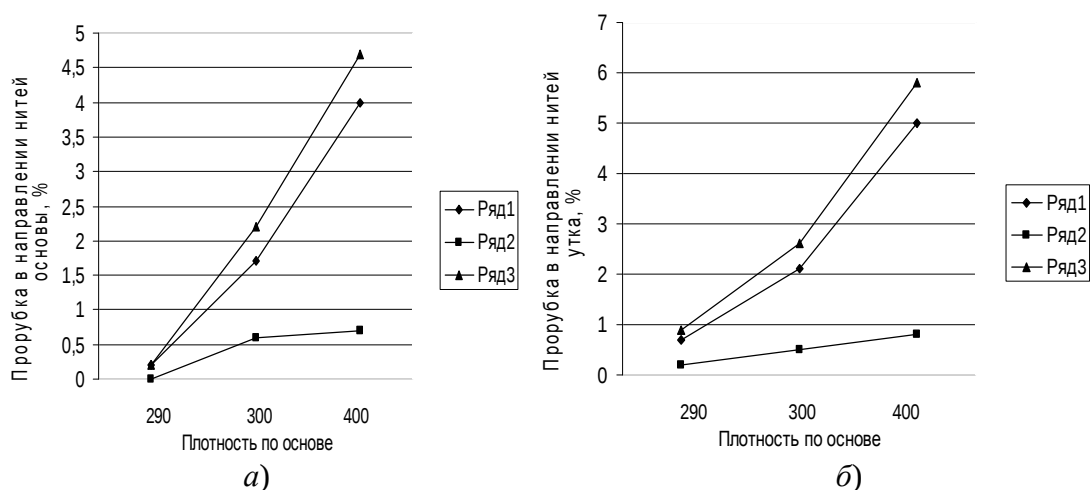


Рис. 3. Влияние плотности по основе на прорубку тканей в направлении нитей основы – а; нитей утка – б.

Анализируя графики зависимости прорубки от плотности по основе, следует отметить, что с увеличением плотности по основе возрастает число повреждений в ткани. Это обусловлено тем, что нити основы, расположенные плотно по отношению друг к другу не дают возможности игле пройти между ними (рис. 3).

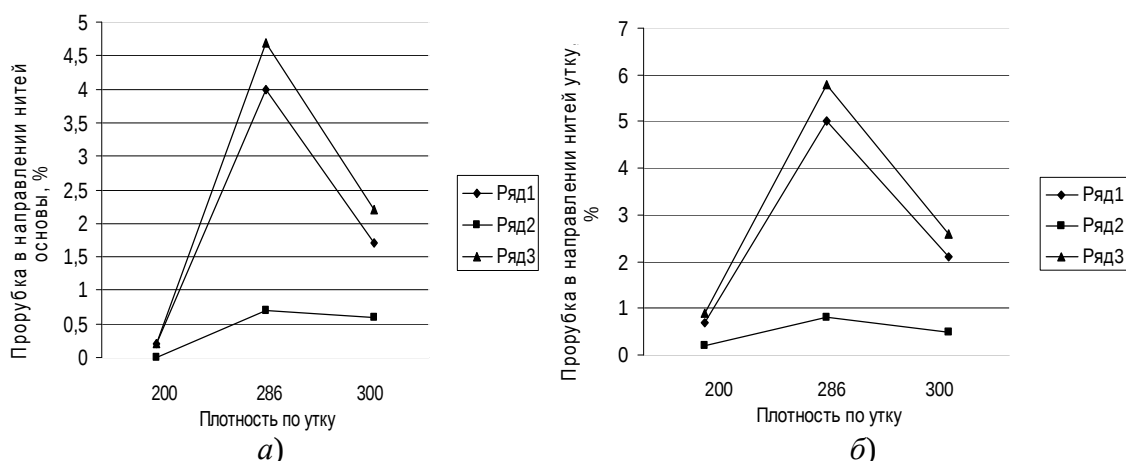


Рис. 4. Влияние плотности по утку на прорубку тканей в направлении нитей основы – а; нитей утка – б.

Как следует из рис. 4 – нет чёткой закономерности изменения прорубаемости с увеличением плотности по утку. Вероятно, это связано с особенностями отделки, способствующей снижению прорубки образца, имеющего плотность по утку 300.

ПІДБІР ПАКЕТУ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЖАКЕТУ ЖІНОЧОГО З НАПІВВОВНЯНИХ ТКАНИН

Розширення асортименту конкурентоспроможних швейних виробів можливе лише за умови постійного забезпечення рівня їхньої високої якості та відповідності до зростаючих вимог та потреб споживачів. В значній мірі на якість виготовлення жакету жіночого, його зовнішній естетичний вигляд, зручність при експлуатації, формостійкість, можливість використання сучасного устаткування та прогресивної технології впливає правильний підбір пакету матеріалів.

Здатність тканини до формоутворення залежить від її будови, волокнистого складу, товщини, поверхневої щільності і т.д. Одним із важливих якісних показників є здатність зберігати надану форму протягом тривалого терміну експлуатації (формостійкість). На формостійкість жакету впливають експлуатаційні властивості пакету матеріалів, які пов'язані з міцністю клейового з'єднання його шарів. У зв'язку з цим виникають труднощі при підборі матеріалів у пакети, виборі способів і параметрів формозакріплення деталей одягу, забезпеченні експлуатаційної надійності клейових з'єднань. Особливо це стосується сучасних костюмних напіввовняних тканин, які володіють досить низькою формостійкістю та жорсткістю.

Обґрунтований підбір оптимального пакету матеріалів, стійких до розшарування, забезпечує хороші показники якості та формостійкості жакету жіночого. При вирішенні поставлених завдань керувалися комплексним підходом до оцінки особливостей підбору матеріалів у пакети, формування формостійкості пакетів у процесі дублювання. Для визначення цих показників застосовано теоретичні та експериментальні методи, зокрема методи текстильного матеріалознавства.

Об'єктом дослідження є міцність клейового з'єднання шарів пакету матеріалів. Предметом дослідження є пакет матеріалів для виготовлення жакету жіночого. Важливий вплив на якість пакету має поверхнева щільність тканини верху. Для дослідження використовували напіввовняну тканину з різною поверхневою щільністю та певним вмістом синтетичних волокон. В якості клейових прокладкових матеріалів використовували: флізеліни, дублерини, дублерини на нейлоновій основі для отримання бажаної міцності клейового з'єднання шарів пакету матеріалів. Міцність клейового з'єднання визначається стійкістю складових пакету матеріалів до розшарування.

Для отримання експериментальних пакетів з достатньою міцністю клейового з'єднання використовували клейові прокладкові матеріали фірми-виробника «Хензель Текстиль» (Німеччина). Клейові матеріали цієї фірми вигідно вирізняються серед ряду інших фірм-виробників. Пакети створювались шляхом формування клейових прокладкових матеріалів та напіввовняних тканин верху. Для визначення міцності клейового з'єднання шарів створених пакетів матеріалів використовували методику фірми «Хензель Текстиль» –

визначення величини розривного навантаження, при якому починається процес розшарування. Критерієм оцінювання згідно методики є величина розривного навантаження (H/m^2), яка визначається за допомогою динамометра.

За показниками величини розривного навантаження обґрунтовано вибір оптимальних пакетів матеріалів для забезпечення формостійкості деталей жакету жіночого з напіввовняних тканин, на основі чого розроблено практичні рекомендації щодо підбору клейових прокладкових матеріалів у пакети та застосування різних напрямків дублювання для забезпечення оптимальної формостійкості деталей одягу.

Наукова новизна роботи полягає у виявленні закономірностей у процесах надання формостійкості деталям одягу з використанням геометричних характеристик матеріалів та пакетів на їх основі, а також способу склеювання та виду клейової прокладки. На основі результатів досліджень встановлено залежність між геометричними властивостями тканини та величиною розривного навантаження, при якій починається процес розшарування складових пакету.

РОЗРОБКА СПЕЦІАЛЬНОГО ОДЯГУ ДЛЯ ФАРБУВАЛЬНИКІВ

Створення безпечних умов праці пов'язане зі зниженням дії на працюючих небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Прогрес у цій галузі досягається сучасними технологічними, технічними та санітарно-гігієнічними засобами, а у випадках коли вони не достатні, застосовуються такі засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), як, наприклад, спеціальний одяг.

Вибір ЗІЗ залежить від характеру технологічного процесу, умов праці і типу операції, які виконуються працюючим, наявності шкідливих виробничих факторів, їх небезпеки, ступеню та тривалості дії, можливості аварійних ситуацій.

На сьогодні захист фарбувальника відбувається з допомогою спецодягу. Ефективність вказаних ЗІЗ низька і не достатньо захищає працівника від впливу таких органічних розчинників, як ацетон, толуол, бензол та інші, що використовуються при виготовленні фарб різного асортименту вітчизняного та зарубіжного виробництва.

Робітники вказаної професії отримують куртки та штани, які по-перше, не спроможні захистити від випаровувань органічних реагентів, а по-друге через 1,5-2,0 місяці виходять з ладу в зв'язку з адгезивними властивостями фарб, які у вигляді крапель і аерозолів осідають на тканину ЗІЗ перетворюючи її і костюм в цілому в непридатний для експлуатації стан. Практика і досвід показують, що належний захист працюючого від впливу агресивних речовин може забезпечити тільки виріб ізолюючого типу.

Аналіз існуючого асортименту ЗІЗ, показав, що спеціальні матеріали, які застосовуються для виготовлення базової конструкції, не задовольняють технічним вимогам щодо захисних властивостей.

Для досягнення мети слід вирішити такі задачі:

- дослідити умови праці фарбувальників у цеху фарбування та дизайну заводу «Луганськтепловоз» і вивчити вимоги, які висувуються до конструктивних особливостей засобів індивідуального захисту;
- вивчити вимоги, які висувуються до матеріалів спеціального призначення з врахуванням впливу виробничих факторів;
- обґрунтувати і розробити методики та необхідні устаткування для проведення досліджень хімічної стійкості і моменту проникнення органічних розчинників через товщу проб спеціальних матеріалів;
- визначити вплив ароматичних розчинників на фізико-механічні та захисні властивості проб спеціальних матеріалів;
- вивчити проникність проб матеріалів по відношенню до розчинників-фарб;
- провести аналіз результатів опитування і формування вимог до нової конструкції спецодягу;
- обґрунтувати вибір методики конструювання спецодягу та методів обробки основних вузлів.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ШКІЛЬНОЇ ФОРМИ

Якість швейних виробів, а саме шкільної форми, зовнішній вигляд, форма та її збереження, економічність виготовлення і можливість використання прогресивних технологій та техніки визначається професійним і обґрунтованим вибором матеріалів. Проте, рівень якості сучасних імпортованих матеріалів для шкільної форми, які є на ринку України, залишає бажати кращого. Крім цього також, з величезного асортименту товарів легкої промисловості обов'язковій сертифікації в Україні за показниками безпеки підлягає лише перший шар дитячого одягу. При цьому обов'язковими залишаються показники довговічності та надійності. Проте, в силу дії різних за інтенсивністю та тривалістю експлуатаційних чинників, актуальним залишаються питання збереження якості та оцінки оптичних властивостей матеріалів для шкільної форми.

Тому, дана робота спрямована на вирішення проблеми підбору текстильних матеріалів для шкільної форми за оптичними показниками якості, а саме колористичної відмінності (світлота, насиченість, кольоровий тон, обробка), стійкості пофарбування до різних фізико-механічних та хімічних дій. Детальне вивчення цих показників, які в значній мірі формують психофізіологічний розвиток дітей дозволяють комплексно підійти до проблематики питання щодо збереження споживчих властивостей на стадії експлуатації.

Актуальність наукових досліджень даної роботи полягає у встановленні значущості оптичних показників при підборі тканин для шкільної форми з врахуванням впливу кольору на психофізіологію школяра.

Основними задачами даної роботи є аналіз ринку текстильних матеріалів для шкільної форми та їх властивостей з проведенням експериментального дослідження сучасних матеріалів щодо оптичних показників якості.

На основі відстеження тенденцій ринку даного асортименту встановлено, що асортимент як шкільної форми так і матеріалів з колористикою на сьогоднішній день досить широкий. Зокрема, шкільна форма представлена в декількох основних кольорових гаммах, а це: сірий, темно-синій, темно-зелений і бордо. Часто в доповнення до однотонних тканин пропонується поєднання тканин-компаньйонів, – це різні види клітки «шотландка», які урізноманітнюють однотонні матеріали при їх використанні в швейних виробках. Але, навіть композиційно-колористичні рішення шкільної форми не гарантують якість кінцевого виробу, що в значній мірі простежується під час експлуатації.

Для дослідження обрано напіввовняні та поліефірні тканини, для яких підібрано методи визначення та оцінки оптичних показників, таких як світлота, насиченість, кольоровий тон, колір пофарбування та стійкість пофарбування до різних фізико-механічних (тертя) та хімічних (поту, прання, прасування) дій.

Також систематизовано інформацію щодо дефектів зовнішнього виду матеріалів, які спричинені невідповідностями технологічних процесів виготовлення матеріалів.

За даними експерименту встановлено, що погіршення оптичних властивостей спостерігається при дії такого експлуатаційного фактору, як прасування, а для напіввовняних – прасування з пропарюванням, при цьому вибрані матеріали стійкі до дії прання та тертя (мокрого, сухого). Отриманий результат щодо зниження рівня якості при дії прасування в подальшому потребує коригування режимів волого-теплової обробки як на стадії виготовлення, так і в процесі експлуатації.

Отже, дана робота дає змогу на основі проведення експериментальних даних рекомендувати основні матеріали для шкільної форми, які зберігають задані споживчі якості та будуть позитивно впливати на емоційний стан школяра, сприяти його зосередженості під час навчання, формувати корпоративну культуру.

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМОМЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИНТЕТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Матеріали для виробів легкої промисловості мають складний хімічний склад і будову. Але незважаючи на це, термомеханічні випробування дозволяють визначити температурний діапазон, у якому зміна властивостей не приводить до втрати технологічних і експлуатаційних характеристик матеріалу. Сутність термомеханічних випробувань полягає у визначенні деформації проби матеріалу при зміні його температури з деякою постійною швидкістю. При термомеханічних випробуваннях проби піддаються різним деформаціям – розтягання, стиску, вигину, періодичній або постійній дії механічної сили. Залежність відносної деформації $\epsilon=f(T)$ від температури називається термомеханічною кривою.

Для проведення термомеханічних випробувань матеріалів при одноосьовому розтяганні, була розроблена методика й створена установка (рис. 1).

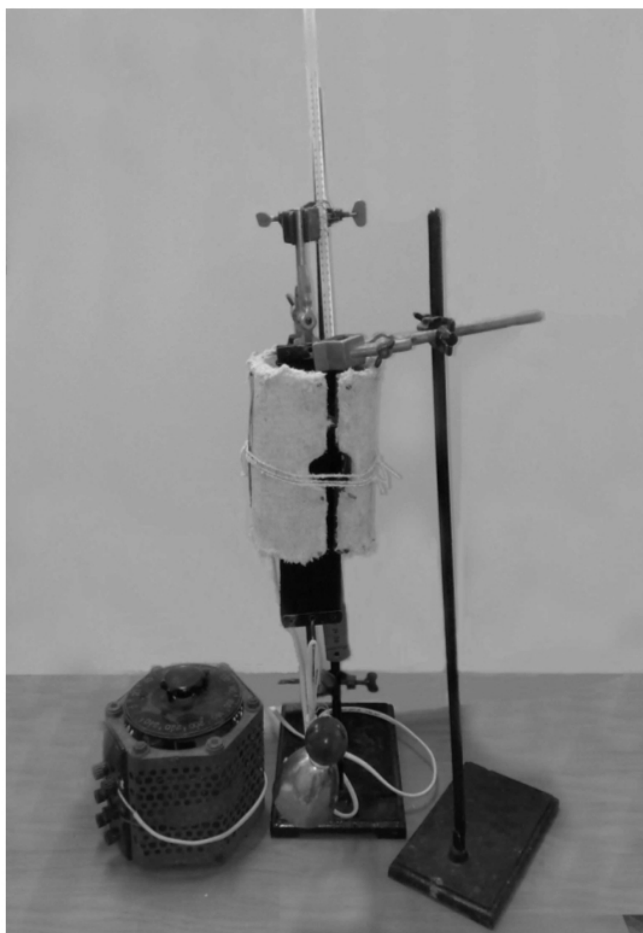


Рис. 1. Установка для термомеханічних випробувань матеріалів

На основі досліджень та отриманих даних побудували діаграми зміни деформації і температури проби при термомеханічному випробуванні (рис. 2), та діаграми зміни деформації і часу (рис. 3).

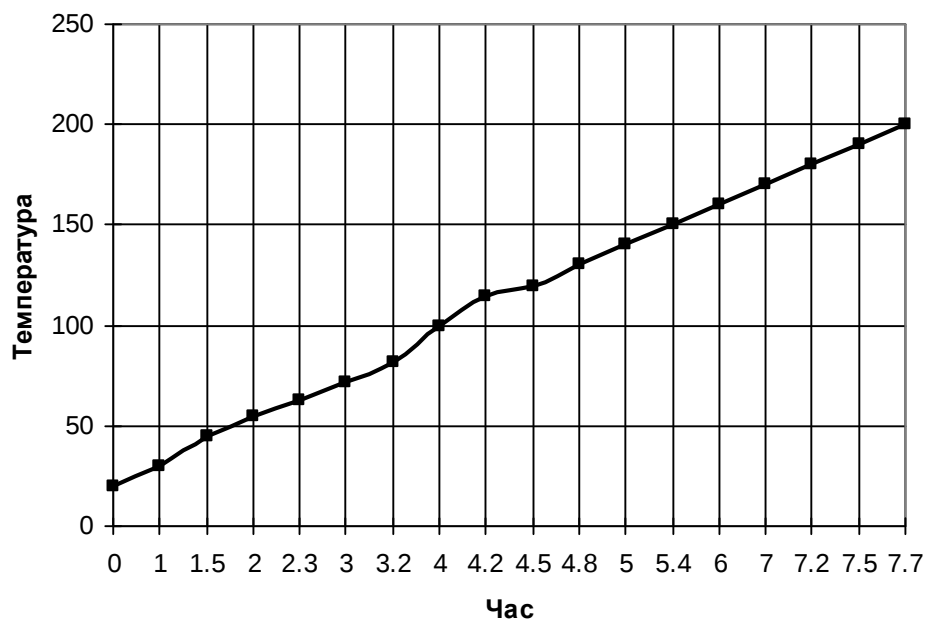


Рис. 2. Графік залежності нагріву установки від часу

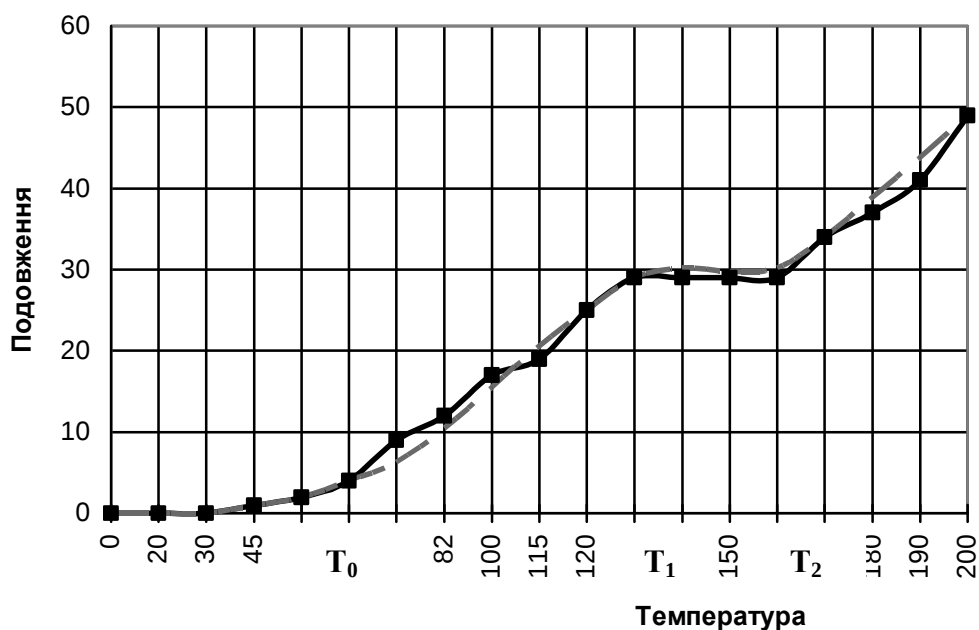


Рис. 3. Діаграма зміни деформації і температури проби 1 при термомеханічному випробуванні

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ БАРВНИКІВ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ СПОЖИВАННЯ ТЕКСТИЛЮ

Одним із актуальних і перспективних завдань сучасної текстильної промисловості є створення високоякісної продукції, яка може в максимальному ступені задовольнити вимоги комфортності та безпеки споживання, є використання природних барвників на рослинній основі. Існуючі публікації відображають велику зацікавленість дослідників щодо цього питання. На міжнародному ринку попит на екологічну продукцію перевищує пропозицію, ціна на неї постійно росте. Екологічно чистий текстиль, особливо для постільної білизни і дитячого одягу, знаходить усе більше широке застосування. Це підтверджується також новими тенденціями світової моди, які спрямовані на створення колекцій «біо-одягу» з екологічно чистих текстильних матеріалів, при виробництві та оздобленні яких використовувалися виключно природні речовини.

Особливу увагу екологів привертає стадія фарбування текстильних матеріалів. Ряд азобарвників із класу прямих, а також похідні бензидину виявилися канцерогенними, вони заборонені для застосування в цивілізованих країнах. Натуральні барвники є екологічно чистими, вони нешкідливі для організму людини, оскільки є складовою частиною природи. Такі барвники дають багато кольорів і відтінків, які можна змінювати, змінюючи умови фарбування і вводячи різні протрави. Головними недоліками натуральних барвників є їх недостатня фарбувальна здатність у порівнянні синтетичними барвниками, більш довгий процес фарбування, не завжди стабільна кольорова гама.

В рамках даної роботи проведені дослідження з вивчення можливості використання рослинних барвників для фарбування текстильних матеріалів.

За основу покладено вивчення досвіду «народної» технології, її вдосконалення на основі знань сучасної хімії і розробки технології фарбування різних видів пряжі і текстильних полотен (тканин і трикотажу). Робота, що представляється, є постановочною. У процесі попередніх досліджень на лабораторній установці вивчалася фарбувальна здатність декількох видів найпоширеніших і доступних фарбувальних рослин (звіробоя, цибульної лущайки, кори дуба і жостеру) на вовняній, бавовняній та лляних видах пряжі. Визначено оптимальні режими і хімічні реагенти для проведення підготовчих операцій до фарбування вовняних (промивання, карбонізація, заварювання, відбілювання) і целюлозних волокон (відварювання, відбілювання, мерсеризація). В лабораторних умовах розроблено технологію проведення фарбування: визначено методику одержання відварів рослинних барвників, модуль ванни, температурні і часові характеристики проведення процесів. Розроблено рецепти і методики протравлення пряжі (попереднє протравлення, фарбування з одночасним протравленням). Отримано широкий спектр пофарбувань на вовняних і целюлозних природних волокнах. Частина пряжі

пофарбована різними природними барвниками за принципом «бандхари», тобто, шляхом зав'язування вузликів по довжині пряжі при фарбуванні і наступному їхньому видаленні після фарбування, що дозволило одержати цікаві колористичні ефекти. Застосовано також спосіб колорування шляхом часткового фарбування пряжі по довжині із застосуванням різної тривалості фарбування для окремих частин пасми. Дослідні зразки пряжі, пофарбованої натуральними барвниками, передані студентам факультету дизайну, які спеціалізуються по дизайні тканин, для виготовлення декоративних елементів інтер'єру.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ПРОНИКНОВЕНИЯ АГРЕССИВНЫХ ЖИДКОСТЕЙ СКВОЗЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Актуальность работы состоит в том, что в легкой промышленности при изготовлении защитной одежды от агрессивных жидкостей практически не существует приборов, позволяющих определять кислотозащитные характеристики материалов, из которых изготавливается одежда.

Работа посвящена разработке приборов для определения времени проникновения агрессивных жидкостей через специальные материалы.

Нами проанализированы известные для этих целей устройства. Например, известно устройство, в котором агрессивная жидкость наносится на испытуемый материал вручную, что приводит к неточности определения времени проникновения агрессивных жидкостей через специальные материалы. Кроме этого известное устройство не учитывает изменение температуры агрессивной жидкости.

Разработанный нами прибор не имеет перечисленных выше недостатков. Верхний электрод прибора выполнено в виде клапана-дозатора с электромагнитным управлением, что позволяет получить более точные замеры.

Для закрепления испытуемого материала прибор выполнен в виде вертикально установленной термостойкой емкости, в средней части которой размещена перегородка, разделяющая ее на две части. В термостойкой емкости, в верхней ее части, смонтирован верхний электрод, выполненный в виде клапана-дозатора, связанного тягою с пружинным механизмом, соединенным с электромагнитом и блоком управления. При этом клапан-дозатор оснащен спиральным устройством для формирования капли агрессивной среды и подачи ее на испытуемый материал, который является контактом верхнего электрода, а термостойкая емкость оснащена кожухом и штуцерами для входа и выхода теплоносителя.

Работает прибор следующим образом. Испытуемый материал зажимается в устройстве. С помощью электромагнита открывают клапан, дозированная нагретая агрессивная капля попадает на материал, при этом включается счетчик времени. Агрессивная капля приходит материал, а счетчик фиксирует время.

По величине времени прохода нагретой агрессивной жидкости через испытуемый материал оценивают его качество и пригодность для изготовления кислотозащитной одежды.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА И СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ДРАПИРУЕМОСТЬ ТКАНЕЙ ИЗ ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

Драпируемость тканей из натуральных волокон зависит от волокнистого состава, поверхностной плотности, плотности по основе и утку, от вида ткацкого переплетения и способности сминаться.

В данных исследованиях изучено влияние выше перечисленных факторов на драпируемость тканей из химических волокон. Результаты определения различных характеристик тканей представлены в таблице.

Таблица

Волокнистый состав и структурные характеристики тканей
из химических волокон

№ п/ п	Волокнист ый состав	Вид переплетений	Поверхност ная плотность	Плотность ткани		Драпируемость		Коэффициент сминаемости	
				По основ е	По утку	Коэффициен т драпируемос ти, %	Отноше ние осевых линий, В/А	По основе	По утку
1	Капрон	Полотняно е	47	410	310	71,8	0,93	0,18	0,09
2	Лавсан	Полотняно е	100	400	300	72,4	1	0	0
3	Вискоза	Полотняно е	100	480	260	60,6	1	0,64	0,08
4	Капрон	Креповое	46	500	360	69,8	1	0,14	0
5	Капрон	Креповое	25	810	270	17,2	0,9	0,54	0,27
6	Натурал ьный шёлк	Креповое	20	1000	400	49,4	0,94	0,44	0,29
7	Ацетатн ый шёлк	Креповое	97	400	400	38,6	0,9	0,07	0,25
8	Лавсан	Атласное	113	830	310	69,8	1,06	0,28	0,2
9	Лавсан	Атласное	100	750	280	59,1	1	0,25	0,18
10	Капрон	Крупноузо рчатое	85	1300	690	44,8	0,92	0,46	0,46

Если сравнивать ткани одинакового вида переплетений (образцы №1, №2, №3-полотняное переплетение; №5, №6, №7-креповое), но разного волокнистого состава (№1, №2, №3 – капрон лавсан и вискоза, соответственно; №5, №6, №7 – капрон, натуральный шёлк, ацетатный шёлк, соответственно) можно сделать следующие выводы.

Капрон и лавсан полотняного переплетения, имеющие разную поверхностную плотность, драпируются примерно одинаково. У вискозы полотняного переплетения коэффициент драпируемости на 10% меньше.

Ткани полотняного переплетения являются не равно плотными – плотность по основе у них больше, чем по утку. Что влияет на их способность сминаться по основе больше, чем по утку, о чём можно судить по коэффициенту сминаемости. Тем не менее, они и по основе и по утку драпируются практически одинаково. Образцы павсановых тканей имели нулевую сминаемость и по основе и по утку.

Способность драпироваться тканей креповых переплетений имеет существенные отличия от 17,2 % у капрона (образец №5) до 49,4 % у натурального шёлка (образец №6), причём у них одинаковая поверхностная плотность. Следовательно, волокнистый состав оказывают существенное влияние на способность драпироваться.

Сравнение результатов определения сминаемости тканей креповый переплетений подтверждается вывод сделанный для тканей полотняных переплетений – чем больше разница плотности по основе и по утку у данной ткани, тем сильнее отличается у неё коэффициент сминаемости, определённый в разных направлениях.

Следует отметить, что чем легче ткань, тем хуже она драпируется - образцы №4 и №5 имеют одинаковый вид переплетений (креповый), одинаковый волокнистый состав (капрон), но разную поверхностную плотность (46 и 25 г/м²) и как следует из таблицы 1 коэффициент драпируемости у более тяжёлой ткани 69,8%, у более лёгкой всего 17,2%.

При анализе драпируемости тканей одного волокнистого состава (капрон), но разных видов ткацкого переплетения (образцы №1, №5 и №10) видно, что драпируемость не столько зависит от вида переплетений, сколько от поверхностной плотности, чем легче ткань, тем хуже она драпируется. При одинаковой поверхностной плотности ткани с разным видом ткацкого переплетения имеют примерно одинаковую степень драпируемости.

Данные исследования также показали, что натуральный шёлк мнётся в несколько раз сильнее, чем ацетатный, но при этом драпируется лучше, хотя исследованные образцы шёлка имели самую маленькую поверхностную плотность.

Таким образом можно сделать вывод, что драпируемость тканей из химических волокон одной природы может изменяться в широких пределах и существенно зависит от вида ткацких переплетений и поверхностной плотности.

Увеличение плотности по основе и утку приводит к снижению драпируемости, также, чем сложнее ткацкое переплетение, тем хуже ткань драпируется. Лучше всего драпируются ткани полотняного переплетения.

Способность тканей сминаться не оказывает однозначного влияния на их драпируемость.

РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ВИДОВ ШВЕЙНЫХ НИТОК

Многие зарубежные фирмы, такие как Gutermann (Германия), «Doklas siuvivo reikmenys» (Литва), «Durak Tekstil International» (Турция), IPC Brand (Израиль), ОАО «Советская звезда» (Санкт-Петербург, Россия), постоянно предлагают новые нитки с огромным выбором цветов, предназначенные для изготовления одежды, белья, обуви и технических текстильных материалов.

Одним из предложенных российскими учеными способов отделки швейных ниток является использование высокодисперсных пен, позволяющих наносить регулируемое количество отделочного раствора с преимущественно поверхностным распределением его по нити. Применение высокодисперсных пен для отделки швейных ниток позволяет улучшить их поверхностные структурно-объемные свойства и значительно снизить расход основных и вспомогательных отделочных препаратов.

Одной из последних разработок российских ученых являются синтетические высокомодульные нити СВМ «Русар», относящиеся к классу параамидных волокон, используются для создания специальной одежды, защищающей человека в экстремальных условиях (от пуль, осколков, от воздействия высоких температур). На основе этих нитей и других синтетических нитей, таких как полиамидные, полиэфирные, разрабатываются комбинированные швейные нитки для пошива изделий из высокопрочных материалов. Нитки обладают уникальными свойствами: высокой прочностью при растяжении, высоким модулем упругости, низким разрывным удлинением, высокой стойкостью к термической и термоокислительной деструкции, устойчивостью к действиям химических реагентов.

В Англии разработаны огнестойкие швейные нитки арклекс из волокна, выдерживающего температуру более 371°C. Это волокно плавится и чрезвычайно трудно воспламеняется. Нитки из такого волокна рекомендуется применять при пошиве одежды для рабочих литейных цехов и автогонщиков.

Значительный интерес для выработки синтетических швейных ниток представляют термостойкие волокна аримид ПМ, оксалон и др. Эти волокна не плавятся, стойки к действию органических растворителей. Волокно аримид ПМ может применяться при температуре до 350 °C, при этом его прочностные и эластические свойства не ухудшаются.

Для пошива технических текстильных изделий, эксплуатируемых при воздействии агрессивных химических реагентов (кислот, щелочей и др.), используют фторлоновые швейные нитки.

ВИБІР ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СПЕЦІАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ КИСЛОТОЗАХИСНОГО ОДЯГУ

Дослідження присвячені обґрунтуванню вибору показників якості спеціальних матеріалів для оцінки ступеня надійності кислото захисного одягу. Виконано аналіз стандартів, за допомогою яких проводиться вибір спеціальних матеріалів. До основних недоліків цих документів слід віднести спосіб визначення хімічної стійкості матеріалів після часової обробки проб тільки розчинами сірчаної кислоти без врахування соляної, азотної і фосфорної, а також проникність крапель тільки сірчаної кислоти через товщину проби за 20 хвилин з послідуєчим візуальним контролем. Така оцінка кислотозахисних властивостей матеріалів для спеціального одягу за результатами впливу тільки розчинів сірчаної кислоти і умов досліджень, передбачених указаними стандартами, вважається недостатньою.

Розроблена методика оцінки ступеня надійності проб спеціальних матеріалів від впливу мінеральних кислот. Рекомендовано досліджувати ступінь надійності матеріалів до впливу 50-90 % сірчаної і азотної кислоти, 10-35% соляної і 50-80% фосфорної кислоти. При цьому контакт проби матеріалу з конкретним агресивним середовищем проводиться на протязі 120 годин. Це обґрунтовується 5-ти змінним режимом 8-ми часової роботи, після закінчення якого кислото захисний костюм очищається в мильно-содовому розчині.

Нами проведенні дослідження, пов'язані з вивченням впливу розчинів сірчаної кислоти різної концентрації на коефіцієнт повітропроникнення проб, виготовлених із кислотозахисного текстильного матеріалу, до складу якого входить 50% бавовняних і 50% лавсанових волокон. Матеріал призначався для виготовлення кислотозахисних костюмів від впливу мінеральних кислот середньої концентрації (наприклад, 50% сірчаної кислоти), а тому був оздоблений кремнійорганічним препаратом ГКР-94. Отримано, що вплив мінеральних кислот в залежності від концентрації і часу суттєво змінює значення контролюючих показників в порівнянні з вихідними. Коефіцієнт повітропроникності змінюється від $69 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ (контакт з 10% кислотою) до $408 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ (контакт з 30% кислотою) при вихідному значенні $60 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$.

При цьому темп деструкції бавовняного волокна відбувається активніше із збільшенням концентрації сірчаної кислоти та контакту проби з кислотою в часі. Зі збільшенням часу впливу агресивного середовища і його концентрації процес руйнування нестійких волокон посилюється.

Результати проведених досліджень показали, що коефіцієнт повітропроникності ***Kn*** доцільно використовувати для оцінки ступеня надійності ЗІЗ від впливу мінеральних кислот, особливо в тому випадку, коли моделювання умов експлуатації зразків матеріалів в лабораторії максимально наближені до виробничих на машинобудівних підприємствах.

В якості другого показника для оцінки ступеня надійності нами обрана водотривкість ***B*** проб матеріалу до обробки мінеральними кислотами і після неї в залежності від їх концентрації та експозиції. Отримано, що водотривкість усіх без виключення проб бавовняно – лавсанового матеріалу на протязі проведених експериментів зменшується і залежить від часу експозиції та концентрації агресивної рідини.

РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛА ОПРЕДЕЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

На промышленных предприятиях различного направления проблема обеспечения специальной одеждой и специальных материалов, надежно защищающих от агрессивных факторов особо ощутима в процессе выполнения технологических операций на аппаратах и установках.

К таким производственным объектам в полной мере относятся и транспортно-зарядные машины МЗ-8, где проведение технологических работ (перемешивание взрывчатых веществ) классифицируются как опасные.

На первый план выдвигается необходимость разработки нового вида материала для изготовления пневмодиафрагм. Узлы и детали оборудования, контактирующие со взрывчатыми веществами, должны быть выполнены из материалов, не вступающих в химическую реакцию с компонентами взрывчатых веществ, не корродирующих при контакте с аммиачной селитрой и ее растворами, а также не дающих искр при соударениях, нагрузках трения и сдвига. Материал должен быть равнопрочным по основе и утку, высокопрочным и антистатичным.

Изучались следующие показатели: линейные размеры, поверхностная плотность, изгиб, разрывная нагрузка, удлинение при разрыве, устойчивость к многократному изгибу, воздухопроницаемость, устойчивость к действию нефтепродуктов, морозостойкость, удельное объемное электрическое сопротивление.

На базе завода Резино-технических изделий (г. Лисичанск), ГосНИИТБХП (г. Северодонецк) и кафедры легкой и пищевой промышленности Восточноукраинского университета имени Владимира Даля (г. Луганск) разработан и испытан антистатический материал с полимерным покрытием «Кедр» для диафрагм к транспортно-зарядным машинам МЗ-8.

Испытания проводились согласно:

- ГОСТ 17073-71 «Кожа искусственная. Методы определения толщины и массы 1м^2 »;
- ГОСТ 3811-72 «Материалы текстильные. Ткани, нетканые полотна и штучные изделия. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей»;
- ГОСТ 17316-71 «Кожа искусственная. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве»;
- ГОСТ 16010-70 «Ткани технические прорезиненные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения при разрыве и раздирающей нагрузки»;
- ГОСТ 9.030-74 «Резины. Методы испытаний на стойкость в ненапряженном состоянии к воздействию агрессивных сред»;
- ГОСТ 8978-75 «Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения устойчивости к многократному изгибу»;
- методики определения воздухопроницаемости на аппарате «Градовец»;

- ГОСТ 20876-75 «Кожа искусственная. Методы определения морозостойкости в динамических условиях»;
- ГОСТ 12.4.124-83 «Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования».

Результаты экспериментов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты испытаний высокопрочного антистатического материала «Кедр» для диафрагм к транспортно-зарядным машинам МЗ-8

Наименование показателей, единицы измерений	Значение показателей
Ширина, м	0,88
Поверхностная плотность, г/м ²	1780
Толщина, мм	1,75
Разрывная нагрузка полоски материала размером 50х200мм, дан	
по основе	29,0
по утку	31,0
Устойчивость к многократному изгибу, килоциклы	10
Воздухопроницаемость	воздухопроницаем
Устойчивость к действию нефтепродуктов	устойчив
Морозостойкость, килоциклы	10
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом*м	$5 \cdot 10^5$

На поверхности материала не должны присутствовать оголенные места, пузыри, пористость, нерасправляющиеся складки.

Анализ результатов лабораторных испытаний показал, что антистатичный материал с полимерным покрытием для диафрагм к транспортно-зарядным машинам МЗ-8 соответствует техническим требованиям на разработку.

ОСОБЛИВОСТІ КОНФЕКЦІЮВАННЯ МАТЕРІАЛІВ СПОРТИВНОГО ОДЯГУ ДЛЯ ІНВАЛІДІВ

В останні роки зростає чисельність інвалідів з пошкодженням хребта, що викликано зростанням травматизму на робочих місцях, збільшенням інтенсивності руху і швидкістю транспортних засобів. Заняття оздоровчою фізкультурою і спортом для травмованих людей є не тільки важливим засобом медичної реабілітації, вони також допомагають їм адаптуватися до соціальних умов. Спеціалістами відновлювальної медицини наголошується, що для проведення занять фізичними вправами при пошкодженні хребта і спинного мозку потрібен спеціальний спортивний одяг, причому конструкція та матеріали, з яких він виготовляється, мають відповідати ряду специфічних вимог.

Дана робота присвячена конфекціюванню матеріалів для одягу, в якому може проводитися реабілітаційна відновлювальна гімнастика хворих після травм хребта. Статичні і динамічні загальнорозвиваючі вправи в першому (гострому), другому (ранньому) та третьому періодах після травми, що виконуються у положенні «лежачи на спині», розрізняються для різних періодів реабілітації, але всі вони потребують неабияких зусиль від хворого і часто викликають необхідність використання спеціальних фіксуєчих елементів (наприклад, «петльового комплексу») для частин тіла, що втратили змогу рухатися. Відповідний спортивний одяг, конструкція та матеріали якого підібрані з урахуванням особливостей його використання, має надати свій внесок у подолання труднощів, які виникають у травмованої людини при виконанні необхідних відновлюючих фізичних вправ.

Спортивний костюм для занять реабілітаційною гімнастикою має складатися з двох частин, причому, на нашу думку, в кожній з них мають бути наявними елементи, які можна трансформувати (довжина рукав та штанів), або замінювати. Враховуючи те, що в процесі виснажливих для хворого занять проходить активне потовиділення, особливо в області верхньої частини спини, такими елементами, що замінюються, мають бути спинка, пілочки, а також верхня частина штанів. Всі ці деталі запропоновано виготовляти із м'яких, добре поглинаючих та виводячих піт двошарових трикотажних полотен (у світовій практиці вони мають назву «інтегрований трикотаж»), один шар в яких (розташований до тіла) виконує функції перенесення вологи, другий – її десорбції. Крім того, ці деталі додатково мають бути оснащені спеціальними поперечними стрічками із матеріалів, які мають велику поглинальну здатність (наприклад із ПВС волокон), для того, щоб не давати поту стікати і охолоджувати спину та груди.

Проектуючи одяг для занять фізичною культурою та спортом для інвалідів, які користуються інвалідним візком, і вибираючи матеріали для виготовлення цього одягу, не слід забувати, що людина практично постійно перебуває в сидячому положенні. Це викликає цілий ряд проблем, зв'язаних як

із естетичними властивостями одягу (наприклад, варто передбачити можливе утворення складок в області живота, скорегувати довжину штанів і т.п.), так і зі специфічними ергономічними (наприклад, необхідність забезпечення мінімальної жорсткості матеріалів і швів, високих гігієнічних властивостей та ін.), конструктивними (можливість розмістити катетери, сечовідводи і т.п.) і функціональними (наприклад, забезпечити підвищену стійкість до сухого і мокрого тертя) властивостями. До важливих проблем, що вимагають урахування та вирішення, можна також віднести небезпеку виникнення натертостей у місцях контакту складок одягу і шкіри, зминальність матеріалів, що проявляється під дією підвищеної вологості, температури і тиску тіла сидячої людини, проблему вибору оптимальної величини тангенціального опору, оскільки матеріал одягу, з одного боку, повинен створювати нормальні умови для безперешкодних поворотів і інших рухів у візку, а з іншої, не бути настільки слизьким, щоб виникала небезпека «з'їхати» з сидіння, або викликати небажане ковзання рук, коли вони відпочивають на колінах. Небезпеку для людей, які пересуваються за допомогою інвалідного візка, складає можливість появи пролежнів, які формуються у тих місцях тіла, де кістки проходять близько до поверхні шкіри. Їх утворення настає тоді, коли людина довгий час лежить або сидить на цій частині тіла без жодного руху. У цьому випадку кровоносні судини тривалий час залишаються стиснутими, що спричиняє нестачу кровопостачання. Якщо стиснення буде довготривалим, може розвинути пошкодження шкіри та підшкірних тканин до їх відмирання.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПИЛОПРОНИКЛИВОСТІ СПЕЦІАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОДЯГУ ШАХТАРІВ

Для спецодягу як предмету, призначеного захищати людину від несприятливих дій середовища, споживацькі властивості забезпечуються захисними, гігієнічними, антропометричними, естетичними, психофізіологічними показниками і властивостями. Естетичні, захисні і гігієнічні властивості багато в чому визначаються матеріалами, з яких виготовлений спецодяг.

Захисні властивості спецодягу формуються початковим рівнем захисних властивостей матеріалів, ресурсом їх захисної ефективності.

Виходячи з умов експлуатації спецодягу, матеріали з яких він виготовлений, повинні забезпечити захист від комплексу шкідливих виробничих чинників. Так, початковий рівень пилопроникливості спецматеріалів повинен бути від 25 до 40 г/м² відповідно до ГОСТ 12.4.142-84. Тканини повинні володіти хімічною стійкістю до дії змащувальних масел, захисними властивостями по відношенню до краплинної фази 20 % і 40 % їдкого натру при нормальній і підвищеній температурі (60 °С), а також стійкістю до ріжучих поверхонь машин і механізмів.

Захисний рівень спеціального одягу обумовлюється захисними властивостями матеріалів. Аналіз існуючого асортименту пилозахисних матеріалів показав, що по своїм захисним властивостям вони не відповідають вимогам і характеру праці робочих вугільних шахт. У зв'язку з цим була зроблена спроба експериментально показати можливість вживання спеціальних тканин існуючого асортименту для виготовлення пилозахисних костюмів.

З метою виявлення можливості використання для виготовлення спецодягу шахтарів гірничодобувних підприємств матеріалів як об'єкти дослідження були вибрані тканини спеціального призначення різного волоконного складу, що рекомендуються в даний час при виготовленні виробів, призначених для роботи в умовах гірничодобувних шахт. Асортимент вибраних і характеристика їх деяких фізико-механічних властивостей представлений в табл. 1.

Вивчення захисних властивостей спеціальних матеріалів проводилося по ГОСТ 17804-72 «Метод визначення пилопроникливості тканин і сполучних швів». Даний метод заснований на визначенні кількості пилу, що пройшов через випробовувану пробу, для чого вирізають три смужки розміром 176 мм по основі і 126 мм по утку. Із смужок шиють мішечки, які заповнюють пилом, зашивають і зважують.

Випробування здійснювалися на роторній установці типа ППГ, в якій мішечки з пилом ударяються об упор із швидкістю 32,5 м/хв, внаслідок чого пил продавлюється через тканину. Кількість пилу, що залишився, визначають через кожні сто ударів.

Таблиця 1

**Характеристика деяких фізико-механічних властивостей
досліджуваних тканин**

Найменування матеріалу, зразка	Волоконний склад %	Поверх- ностная густина, г/м ²	Розривне навантаження		Стійкість до стирання , цикли	Воздухо проник- ливість, дм ³ /м ² с
			по основі	по утку		
1. Тканина «Горизонт» бавовноєфірна меланжева з обробкою КОМП арт.3581	25% ВПєф 75% ВхВД	420	113,00	85,38	3272	32,56
2. Парусина п/льняна № I ПВ, СЬКПФ, арт. 11227	83% ВЛН ПР бав. 17% ВПєФ	410	174,33	127,90	8000	12,08
3. Пилозахистна тканина зраз. 109-87	100% ВХВД	298	112,33	79,88	300	20,32

Пилопроникливість тканини П, г/м², обчислюється по формулі:

$$P = \frac{m_1 - m_2}{S}, \text{ г/м}^2$$

де: m_1 – маса проби до випробування, г; m_2 – маса проби після випробування, г; S – площа проби м².

За показник пилопроникливості приймається середньарифметичне трьох випробувань.

Дослідження пилопроникливості матеріалів проводилося по відношенню до тальку і вугільного пилу. Результати проведених досліджень представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Дослідження пилопроникливості матеріалів.

Артикул тканини, найменування зразка	Пилопроникливість, П г/м ²	
	пил – тальк	пил – вугільний
3581	27,80	24,00
11227	50,92	40,85
109-87	22,00	20,00

Аналіз результатів досліджень показав, що якнайменшою пилопроникливістю володіє зраз. 109-87 по відношенню до тальку – 22,0 г/м², а по відношенню до вугільного пилу – 20,0 г/м². Велика проникиність спеціальних матеріалів тальком пояснюється її високою дисперсністю.

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ВТО НА БАЗІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОМЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТКАНИН ВОВНЯНОГО АСОРТИМЕНТУ

Розглядані методи одержання термомеханічних кривих текстильних матеріалів.

Спочатку розглянуті методи апроксимації експериментальних даних. Показані методи лінійної (рис. 1) і поліноміальної (рис. 2) апроксимації.

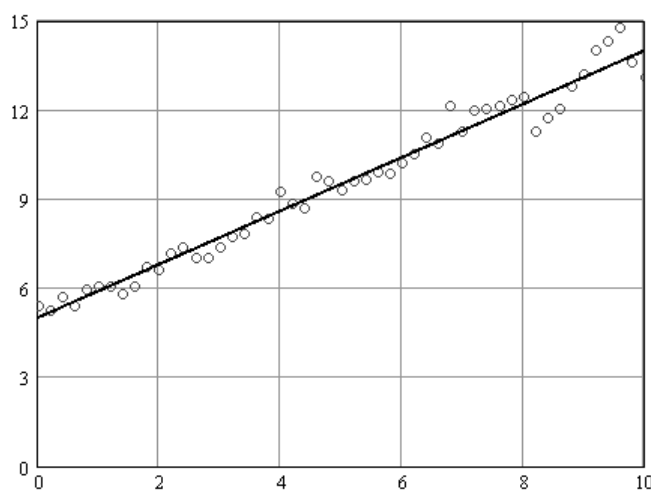


Рис. 1. Лінійна регресія

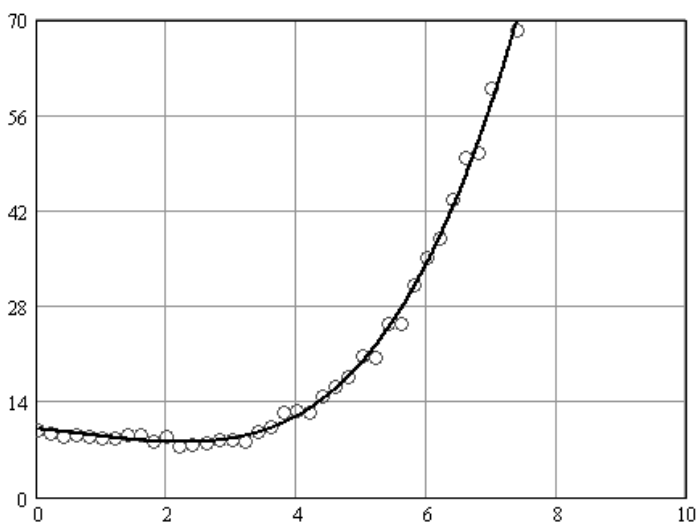


Рис. 2. Регресія четвертого порядку

Для проведення експериментальних досліджень використовувалась експериментальна установка кафедри Технологій та дизайну Української інженерно-педагогічної академії.

Розглянемо найбільш типові термомеханічні залежності. Перший тип характеризується двома досить великими ділянками, які близькі до горизонталей. Такі залежності характерні для матеріалів з певним складом

синтетичних волокон, що дають закономірності, близькі до запропонованих в попередньому розділі.

Діаграма носить досить складний геометричний вигляд і навряд чи може бути описана простим виразом. Між тим, спробуємо зробити найпростіший підбір функції у вигляді лінійної залежності подовження від температури:

$$\Delta l = a + b \cdot t.$$

Невідомі коефіцієнти будемо шукати наведеними вище засобами. Якщо будемо використовувати середовище Matcad.

Апроксимація за допомогою чотирьох ділянок, в яких можна виділити пружну частину, високоеластичний стан і високоеластичний стан має вигляд

$$\Delta l = \frac{F}{250} \begin{cases} 5,072 + 0,063 \cdot t, t < 67,34; \\ -87,521 + 1,438 \cdot t, 67,34 < t < 95,26; \\ 27,747 + 0,228 \cdot t, 95,26 < t < 136,8; \\ -48,191 + 0,783 \cdot t, t > 136,8. \end{cases}$$

Зіставлення цього графіка з експериментальними даними дає:

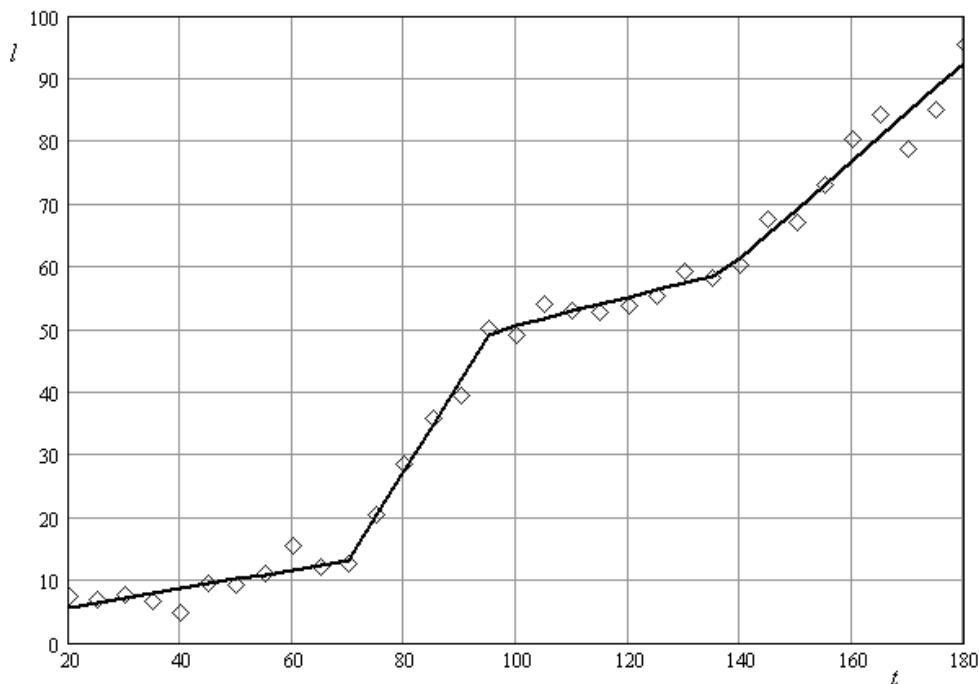


Рис. 3. Зіставлення експериментальних точок з лініями регресії

ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРІАЛІВ З ПОЛІМЕРНИМ ПОКРИТТЯМ

Що стосується спеціальних матеріалів з полімерним покриттям (однобічним або двостороннім), основним їхнім структурним елементом є волокнистий матеріал у вигляді тканини, трикотажного або нетканого текстильного полотна. Для виготовлення текстильної основи застосовуються волокна натурального (рослинні, тварини) і хімічного (штучні, синтетичні) походження, а як полімерне покриття можуть бути використані хлоропренові, ізопренові, бутадиєнові, етиленпропиленові, силоксанові та інші каучуки. Крім зазначених основних структурних елементів, рецептура полімерного покриття, залежно від призначення штучної шкіри, може містити пластифікатори, модифікатори, стабілізатори, наповнювачі, вулканізатори, м'ягчителі, пігменти та інші інгредієнти, що сприяють виготовленню необхідного матеріалу, або нового, випереджального за своїми показниками якості норми, установлені існуючими стандартами.

Таким чином, матеріали з полімерним покриттям являють собою складну, багатошарову структуру, де кожний елемент мікроструктури і кожний шар системи в цілому вносить свій внесок у їх фізико-механічні і захисні властивості, а також гігієнічні показники, що визначають строки експлуатації, ступінь збереження й забезпечення гарантованої довговічності ЗІЗ. Однак необхідно відзначити, що у випадку асортиментів штучних шкір, призначених для виготовлення спеціального одягу, основні вимоги по фізико-механічних характеристиках пред'являються до тканної основи, а захисні – до полімерного покриття. У зв'язку із цим, частка величини розривального навантаження тканної основи при дослідженні проб штучних шкір у середньому становить 88-98,5%, у той час як частка полімерного покриття при двостороннім його нанесенні 9,5-12%, а при однобічному – від 1,2 до 7,5%.

Що ж стосується їхніх захисних функцій, наприклад, пилопроникливості, то максимальний ефект досягається тільки завдяки полімерному покриттю. Якщо розглядати спеціальний матеріал, призначений для кислотозахисного одягу, то при впливі агресивного середовища, у результаті проходження сорбційних, дифузійних і інших процесів, їх впливу будуть піддані полімерне покриття і тканинна основа. Але оскільки полімерне покриття призначене не тільки для зменшення проникності агресивного середовища через товщу матеріалу, але й для захисту тканної основи від їх впливу, то стає очевидним, що при вивченні хімічної стійкості проб штучних шкір, вести контроль показників якості тільки за допомогою розривних характеристик недостатньо. А якщо тихорецька основа виготовлена з кислотостійких волокон, то визначення впливу агресивного середовища на досліджувану пробу практично неможливо, тому що руйнування полімерного покриття, у силу незначного його впливу на механічні властивості матеріалу, істотно не вплине на їх міцнісні показники. У зв'язку із цим, було б доцільно збільшити кількість контрольованих показників таким розрахунком, щоб з їхньою допомогою можна було б оцінювати досліджувану пробу в цілому, а також тихорецьку основу і полімерне покриття. Крім того, знову запропонована методика повинна відповідати науково-технічному прогресу як з погляду сучасного подання теоретичних основ по хімічній стійкості високомолекулярних з'єднань, так і по апаратному оформленню, що повинне бути доступним.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПОЛЗУЧЕСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ

Актуальность работы состоит в том, что в лёгкой промышленности при изготовлении защитной одежды нет приборов для испытания материалов одновременно на ползучесть и долговечность в агрессивной среде.

Работа посвящена разработке такого прибора на уровне изобретения. Нами проанализированы известные для вышеуказанных целей устройства, приборы.

Недостатками известных устройств являются:

а) испытание материалов осуществляется при растягивании его в одном направлении;

б) нагрузка материалов осуществляется с применением грузов, что не обеспечивает достаточную точность.

Нами предложено устройство, которое не имеет приведённых выше недостатков. Благодаря направляющим, которые имеют возможность двигаться в разных направлениях, испытуемый материал растягивается в двух взаимно перпендикулярных направлениях: в продольном и поперечном. Зажимные устройства, установленные на направляющих, соединены тягою с нагрузочным узлом и имеют датчики, соединённые с сигнализацией и измерителем времени. Нагрузочный узел состоит из двух винтов, которые снабжены измерительными линейками и приводятся в действие с помощью маховиков, а расположенные по центру устройства специальные каналы для агрессивной жидкости выполнены в диэлектрической пластине.

Работает устройство следующим образом. Испытуемый материал, вырезанный в виде крестообразной формы, закрепляют в зажимах. Вращая маховички материал растягивают в продольном и поперечном направлениях, при этом величина растяжения фиксируется измерительными линейками. С помощью дозирующего устройства, через специальные каналы, на испытуемый материал подают агрессивную жидкость. Время прохода агрессивной жидкости через материал фиксируется измерителем времени. Деформация материала оценивается с помощью измерительной линейки. Критерием оценки материала является время прохода агрессивной жидкости через материал и величина деформации материала по двум направлениям.

На данное устройство оформлена заявка на выдачу патента на полезную модель.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА И СТРОЕНИЯ ТКАНЕЙ НА ИХ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Гигиеническими принято считать свойства тканей, существенно влияющие на комфортность изготовленной из них одежды и ее теплозащитные свойства. Гигиенические свойства в первую очередь должны учитываться при изготовлении одежды детского ассортимента.

Однако обилие китайских, вьетнамских и других юго-восточных тканей затрудняет выбор материалов с оптимальными гигиеническими свойствами для детской одежды и затрудняет выработку рекомендаций по использованию этих текстильных материалов.

Для исследований были отобраны 15 образцов тканей хлопчатобумажного ассортимента как известных артикулов, так и новых тканей. Эти ткани отличались волокнистым составом и поверхностной плотностью (табл. 1).

Для данных образцов были определены показатели воздухопроницаемости, паропроницаемости и гигроскопичности.

Анализируя результаты определения воздухопроницаемости можно сделать вывод, что она зависит от волокнистого состава, строения, пористости ткани и от вида её отделки.

Наилучшей воздухопроницаемостью обладают образцы №1, 2, 3, 4, 5, 7 которые выработаны из чистохлопчатобумажных волокон полотняным и креповым переплетениями с поверхностной плотностью 70-115 г/м².

Невысокий коэффициент воздухопроницаемости у образцов № 10, 11 которые выработаны из волокон хлопка угочноворсовым переплетением, но имеют высокую поверхностную плотность 300-350 г/м². Также невысокую воздухопроницаемость имеют образцы № 13, 14, 15 которые выработаны из волокон хлопка с добавлением нитей полиуретана по утку.

Паропроницаемость также зависит от волокнистого состава и поверхностной плотности. Следует отметить, что сохраняется зависимость отмеченная при определении воздухопроницаемости - когда с первого по шестой образец снижается проницаемость тканей, а затем у седьмого наблюдается резкое увеличение пропускной способности. Далее вплоть до десятого и одиннадцатого образцов паропроницаемость значительно уменьшается и как и воздухопроницаемость наименьшая она у этих образцов. Самая большая паропроницаемость отмечается у образцов №7, и значительная у №1, №2, №3, №8 и №12.

График изменения воздухопроницаемости от вида образца несколько отличается от аналогичного графика паропроницаемости, что может быть объяснено различной гигроскопичностью тканей, за счёт чего часть влаги не проходит через образец, а впитывается ею.

Гигроскопичность образцов находится в прямой зависимости от волокнистого состава тканей. Лучше всего влагу впитывают лёгкие

хлопчатобумажные ткани.

Таблица 1

Волокнистый состав и значения поверхностной плотности

Номер образца	Поверхностная плотность, г/м ²	Название ткани	Волокнистый состав
1	72	Батист	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
2	101	Ситец	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
3	105	Ситец	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
4	109	Ситец	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
5	142	Ткань плательная	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
6	149	Сатин	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
7	115	Ткань плательная «Рая»	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
8	91	Ткань плательная «Луговая»	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
9	183	Ткань плательная «Раменка»	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%, J
10	308	Вельвет-рубчик	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
11	341	Вельвет-рубчик	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-85%, Элст-15%
12	90	Ткань платьевая	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-100%
13	131	Ткань платьевая со стретч-эффектом	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-85%, Элст-15%
14	205	Ткань платьевая со стретч-эффектом	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-85%, Элст-15%
15	163	Ткань платьевая со стретч-эффектом	Основа – ВХ-100% Уток – ВХ-85%, Элст-15%

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

- воздухопроницаемость тканей зависит от размера и формы пор между нитями основы и утка, толщины и состояния поверхности тканей, крутки нитей и т. д. Чем больше пористость, т. е. чем меньше показатели заполнения, тем больше воздухопроницаемость, и наоборот, с увеличением толщины и ворсистости поверхности воздухопроницаемость тканей уменьшается.

- проникновение паров воды через ткань может происходить двумя путями: а) поглощение (сорбция) водяных паров одной стороной материала и отдачи (десорбция) их другой стороной; б) через поры между нитями ткани. Отсюда, зависимость паропроницаемости тканей от гигроскопичности составляющих её волокон и структуры материала.

- гигроскопичность тканей зависит от способности составляющих их волокон и нитей смачиваться водой, от строения тканей и от их отделки.

ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ПАРАМЕТРІВ ВОЛОГО – ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ

Основою для створення форми засобами волого – теплової обробки є фізичні властивості текстильних і взагалі полімерних матеріалів, що виникають під час їх деформування.

Уявимо випадок роз тяжіння текстильного матеріалу силою F (рис. 1).

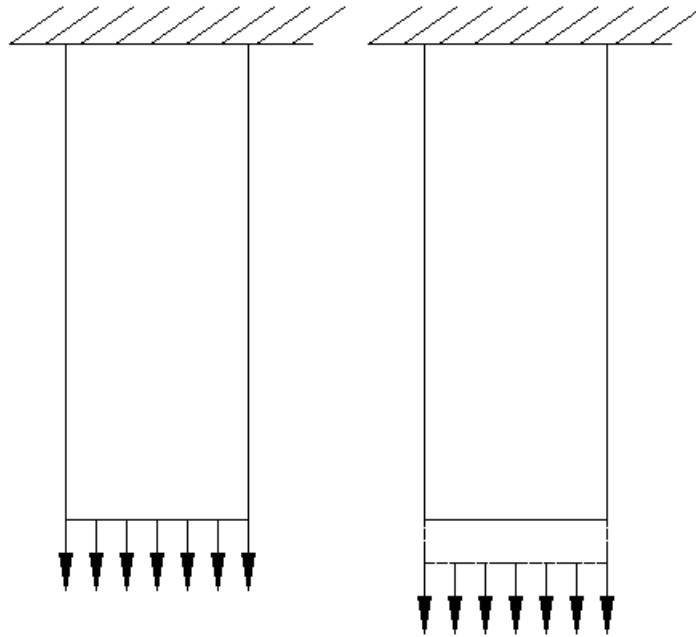


Рис. 1. Деформація матеріалу

Під дією сили матеріал набуває деформацію – розтягується. Якщо означити l_0 – початкову довжину зразка матеріалу, Δl – величину, на яку збільшилась довжина будемо називати подовженням, або абсолютною деформацією. Відносною деформацією будемо називати величину $e = \frac{\Delta l}{l_0}$.

Якщо сила навантаження невелика, деформація буде пружною, тобто після зняття сили розміри матеріалу повертаються в вихідний стан.

Почнемо розігрівати матеріал Будемо фіксувати температуру і деформацію, яка відповідає кожній температурі. На першому етапі деформація залишається пружною, графік залежності деформації від температури практично горизонтальний. Після досягнення певної температури деформація починає стрімко зростати і переходить до наступного сталого стану, так званої високо еластичної деформації. Саме тут починається зона волого – теплової обробки. Зона може бути досить великою, але після досягнення певної температури деформація знову починає стрімко зростати, матеріал втрачає свою структури і переходить до в'язкотекучого стану.

Для забезпечення раціонального функціонування обладнання волого – теплової обробки бажано встановити реальні властивості матеріалу щодо його поведінки під навантаженням при нагріванні, зважаючи на те, що реальні деформації при виконанні операції знайдені нами в попередньому розділі.

З цією метою на кафедрі Технологій та дизайну Української інженерно – педагогічної академії розроблено дослідницький пристрій, що складається з нагрівального циліндра, в який поміщається матеріал, характеристики якого визнаються. Матеріал закріплюється згори, знизу навантажується силою. Деформації фіксуються за допомогою індикатора годинникового типу.

Температура фіксується за допомогою високотемпературного термометру, час нагрівання фіксується звичайним годинником.

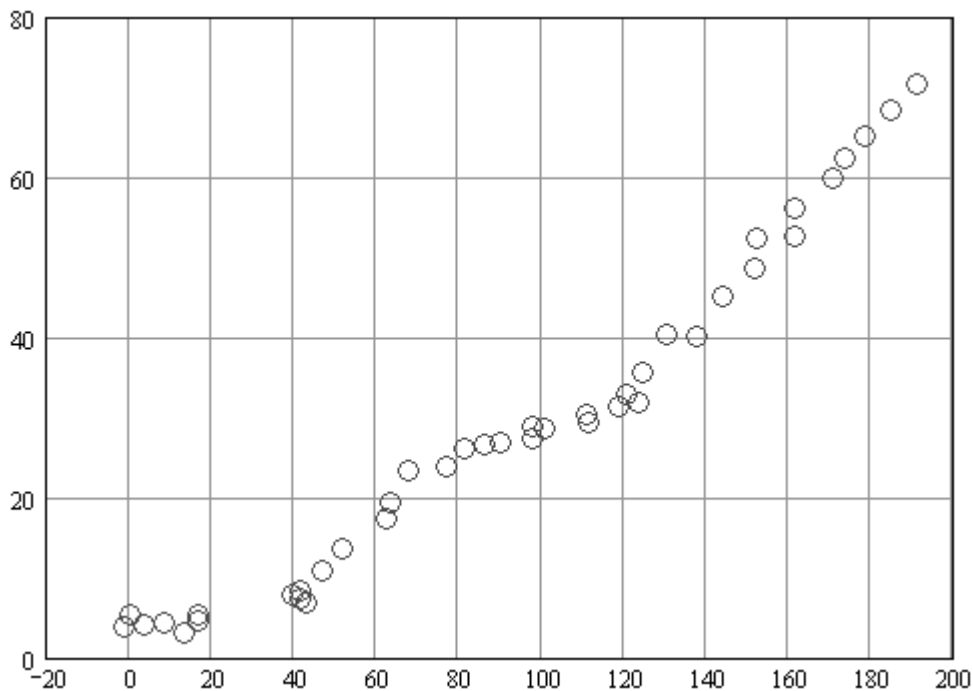


Рис. 2. Точкова залежність деформації від часу

Термомеханічна залежність може бути описана виразом:

$$\Delta l = \begin{cases} 2,269 + 0,073 \cdot T, T < 66,79 \\ -28,321 + 0,531 \cdot T, 66,79 < t < 100,4 \\ 11,652 + 0,133 \cdot t, 100,4 < t < 150,88 \\ -50,21 + 0,543 \cdot t, t > 150,88 \end{cases}.$$

ВИЗНАЧЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ В ТКАНИНІ

На праску, перевернену поверхнею, що вгору нагрівається, укладали шари матеріалу, термометрами заміряли різницю температур на поверхні праски і на шарах матеріалу.

На підставі цих результатів розраховували щільність теплового потоку по формулі:

$$q = \frac{l}{d}(t_{cm}^I - t_{cm}^{II}), \quad (1)$$

де: $l = 0,5$ – теплопровідність матеріалу (шерсти); $d = 0,002$ м – товщина тканини, t^I і t^{II} – температура праски і на поверхні тканини, відповідно.

Результати досліджень приведені на рис. 1.

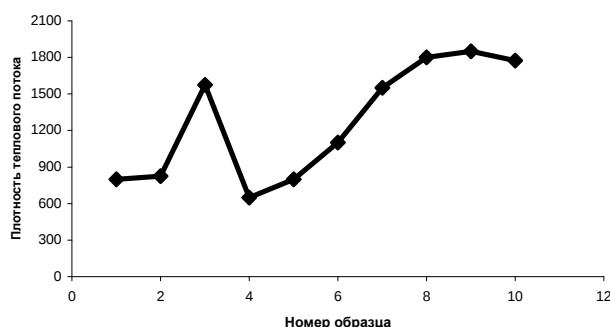


Рис. 1. Зміна щільності теплового потоку.

На підставі результатів досліджень було розраховано зміну температури по товщині тканини. Для розрахунку зміни температур диференціальне рівняння теплопередачі (2) перетворене у формулу (3)

$$\frac{\partial t}{\partial t} = \frac{l}{cr} \left(\frac{\partial^2 t}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial z^2} \right), \quad (2)$$

$$\frac{l \times d}{cr \times dt} \left(\frac{dt}{dx} \right) = 0$$

$$\frac{l}{cr} \neq 0 \Rightarrow \frac{d}{dt} \left(\frac{dt}{dx} \right) = 0 \Rightarrow \frac{dt}{dx} = c_1 = const$$

$$\int dt = \int c_1 dx \quad t = c_1 x + c_2;$$

$$x = 0; t = t_{cm}^I; c_2 = t_{cm}^I; x = d; t = t_{cm}^{II};$$

$$t_{cm}^{II} = c_1 d + t_{cm}^I; c_1 = \frac{t_{cm}^I - t_{cm}^{II}}{d}; t = \frac{t_{cm}^{II} - t_{cm}^I}{d} x + t_{cm}^I;$$

$$t = t_{cm}^I - \frac{t_{cm}^I - t_{cm}^{II}}{d} x. \quad (3)$$

За допомогою формули (3) розрахований розподіл температури в 4-х крапках по товщині тканини.

Розрахований розподіл температури в 4-х крапках по товщині тканини результати представлені на рис. 2 і 3.

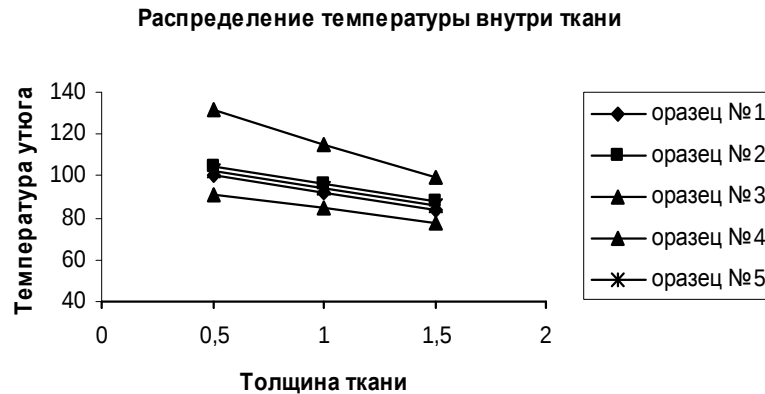


Рис. 2. Розподіл температур усередині тканини

З графіка видно, що розподіл температур змінюється в широких межах. У зразка №1 розподіл температур змінюється від 100 до 84 °С, зразок №2 від 104 до 88 °С, у зразка №4 змінюється від 131 до 99 °С, зразок №3 від 91 до 78 °С, а у зразка №5 від 102 до 86 °С.

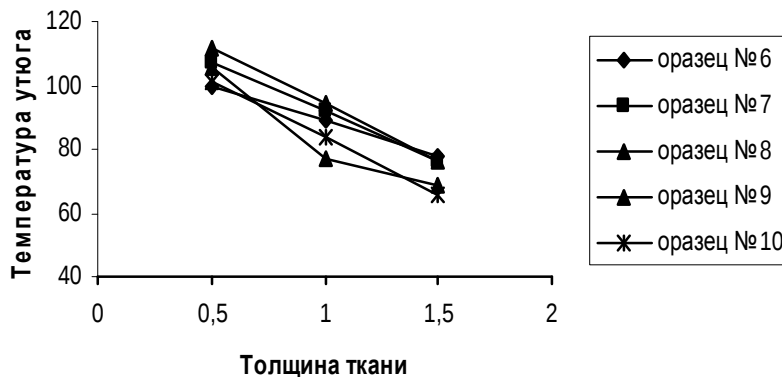


Рис. 3. Розподіл температур усередині тканини

З графіка видно, що у зразка № 6 розподіл температур змінюється від 100 до 78 °С, зразок №7 від 107 до 76 °С, зразок №8 від 112 до 76 °С, зразок №9 від 105 до 76 °С, зразок №10 від 101 до 65 °С.

На підставі аналізу графічного зображення можна сказати, що розподіл температур в середині тканини у зразків №4 і 9 спостерігається найбільша амплітуда коливання розподілу температур усередині тканини. Це залежить від товщини тканини, а також від щільності теплового потоку.

СЕКЦІЯ №5
НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДИЗАЙН В ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Н.Ю. Безсонна, здобувач
Науковий керівник – ст. викл. О.І. Демяненко
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

РОЗРОБКА СПЕЦОДЯГУ ДЛЯ АВТОСЛЮСАРІВ

Науково-технічний прогрес супроводжується безперервним ускладненням техніки й технології, використанням нових матеріалів і джерел енергії, що приводить до виникнення принципово нових видів небезпеки, які спричиняються все зростаюче значення проблеми забезпечення безпеки праці.

Зараз у багатьох організаціях з'явилася можливість видавати своїм працівникам спецодяг, спецвзуття й інші ЗІЗ, що відповідають світовим зразкам. Зростає потреба в засобах індивідуального захисту, що відбивають корпоративний стиль.

Засоби індивідуального захисту можуть забезпечити надійний захист людини лише за умови раціонального їхнього вибору, нормування й правильного застосування в конкретній виробничій обстановці.

Дослідження, описане в даній роботі, проведено на підприємствах автосервісу м. Луганська. Головна функція спецодягу - захист автослюсаря від зовнішніх несприятливих факторів: від механічних ушкоджень, підвищених і знижених температур, пилу, кислот, води та солі, нафтопродуктів, загальних виробничих забруднень. Органічні розчинники (бензин, масло) шкідливо впливають на організм людини, що може проявлятися як при впливі розчинника у рідкому виді на тіло людини, так і при вдиханні його парів.

У результаті візуального огляду діючого спецодягу працівників складені топографії місць зношування, ушкодження й забруднення одягу. Щоб продовжити термін служби спецодягу, необхідно ділянки, що піддаються найбільшого зношування, зміцнити, тобто поставити підсилювальні накладки. налокітники.

В умовах конкретного підприємства проведено спостереження виробничого процесу, визначені рухи й пози робітників. Спостереження показали, що найбільшим змінам у розмірах піддаються спинка, рукави, передні й задні частини штанів. Результати спостережень необхідно врахувати при розподілі припуску на вільне облягання при проектуванні костюма.

З урахуванням умов праці робочих спеціальностей автосервісу, небезпечних і шкідливих виробничих факторів, що діють на підприємстві, топографії забруднень і зношування, розроблені моделі відповідного спецодягу.

ВСТАНОВЛЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВПЛИВУ ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ НА ПРОЦЕСИ ПІДГОТОВЧО-РОЗКРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Основною метою підготовчо-розкрійного виробництва (ПРВ) є підготовка до розкрою та розкрій швейних матеріалів, комплектування викроєних деталей і ритмічне забезпечення швейних цехів кроєм в необхідній кількості. При цьому основним предметом праці, що обумовлює особливості організації процесів підготовчо-розкрійного етапу, а в подальшому і основні параметри та режими швейного виготовлення, виступають матеріали для одягу, характеристика та властивості яких визначаються асортиментом виробів та вимогами, що висуваються до нього.

Так, костюмний асортимент матеріалів для виготовлення жакетів жіночих повинен володіти комплексом властивостей, які здатні забезпечувати відповідність вимогам до даного виду одягу. В свою чергу ці властивості формують технічні та технологічні умови здійснення виробничого процесу виготовлення одягу. Тому доцільним є аналіз властивостей матеріалів, які впливають на технологію виготовлення одягу костюмного асортименту, а саме на процеси підготовчо-розкрійного виробництва, з метою формування напрямків оптимізації даного виробничого етапу.

До основних властивостей матеріалів відносяться: *геометричні, механічні, фізичні*, а також групи характеристик, що володіють змішаними властивостями (*зсідання, формувальна здатність при ВТО, зносостійкість*). При цьому відомо, що вищевказані властивості текстильних матеріалів впливають на конструктивне вирішення швейних виробів та технологію їх виготовлення, і тому їх можна виділити в окрему, так звану групу *технологічних властивостей*.

В даній науковій роботі актуальним є розгляд питань, що стосуються раціональної організації ПРВ, тому доцільною є систематизація технологічних властивостей текстильних матеріалів, які впливають на вибір оптимальних організаційно-технологічних схем даного виробничого етапу – табл. 1.

Таблиця 1

Властивості та характеристики текстильних матеріалів, що визначають особливості процесу ПРВ

Властивість матеріалу	Характеристика властивості	Етап технологічного процесу ПРВ	Умови проведення технологічного процесу з врахуванням властивостей і характеристик матеріалу
Геометричні властивості			
Товщина	Товщина, мм	Настилання полотен у настил	Розрахунок оптимального числа настилі при технічних розкрійного обладнання різних типів.

Продовження таблиці 1

Властивість матеріалу	Характеристика властивості	Етап технологічного процесу ПРВ	Умови проведення технологічного процесу з врахуванням властивостей і характеристик матеріалу
Геометричні властивості			
Товщина	Товщина, мм	Настилення полотен у настил	Розрахунок оптимального числа полотен у настилі при технічних можливостях розкрійного обладнання різних типів.
Ширина	Ширина, мм	Виконання розкладок	Раціональна компоновка типорозмірів розростів в одну комбіновану розкладку з метою забезпечення раціонального укладання основних деталей виробу по ширині з отриманням економічної розкладки і мінімальних міжлекальних випадів.
Поверхнева щільність матеріалу	Маса 1 м ² матеріалу, г/м ²	Розкрій	Швидкість розкрою, інтенсивність зношуваності леза розкрійної машини.
Механічні властивості			
Розтяг	Розривне видовження, %	Виконання розкладок	Орієнтація деталей на матеріалі відносно напрямку розтягу
Тертя	Коефіцієнт тангенційного опору		Вибір способу настилення, кількість полотен у настилі. Інтенсивність зношуваності леза розкрійної машини.
Фізичні властивості			
Оптичні властивості	Наявність рисунку на матеріалі	Виконання розкладок	Вид укладання лекал у розкладці з метою забезпечення відтворення рисунку.
		Настилення полотен у настил	Вибір способу настилення та розкрою полотен у настилі.
		Розкрій	

На основі виконаної систематизації властивостей текстильних матеріалів можна встановити такі основні характеристики організаційно-технологічних схем ПРВ як метод розкрою, ступінь механізації і автоматизації операцій настилення і розкрою, інструмент розкрою, оснащення операцій настилення, спосіб настилення, що забезпечить оперативне прийняття рішень щодо оптимізації процесу ПРВ.

АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ВИШИВКИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ

Вишивка, яка дійшла до нас із глибини століть, займає сьогодні одне з провідних місць, наповнюючи простір сучасної культури новими уявленнями про естетику одягу. З новими модними тенденціями видозмінюються форми, елементи та розташування вишивки, а разом з ними і критерії оцінки сучасного одягу. У цих умовах стає актуальною проблема застосування елементів вишивки при проектуванні жіночого костюма в індивідуальному виробництві одягу. Над розв'язанням цієї проблеми наполегливо працюють модельєри, конструктори, художники-дизайнери, вивчаючи традиції, створюють сучасні моделі одягу, в котрих виявляються риси індивідуального смаку, звільненні від загальної стандартизації. Відповідно ця проблема вимагає наукового аналізу, теоретичного осмислення і аргументованих наукових висновків.

Проблема поступового зникнення національної своєрідності традиційної культури викликає занепокоєння культурних діячів, привертає увагу вчених-істориків, письменників, живописців. Звернення до історичного досвіду народу особливо актуальне в час швидкого нівелювання національних культур. Цей досвід розкриває безмежні можливості щодо моделювання сучасних колекцій, а також накреслює шляхи створення поточного одягу з урахуванням локальних природних, культурно-побутових умов, емоційної та художньої експресії українців. Костюм, як ніщо інше відтворює стиль епохи та сутність буття людини з її фізичними, духовними, психологічними та естетичними прагненнями.

В роботі досліджується динаміка та розвиток застосування елементів вишивки хрестом, упровадження модних тенденцій розшитого жіночого костюма при індивідуальному виробництві одягу в сучасне життя. Принцип розміщення декору в народному костюмі зводився головним чином до вирішення суто практичних і художніх завдань, зберігаючи при цьому давні традиції. Прикрашалися найбільш відкриті місця одягу. Основне декоративне навантаження припадало на рукави – горизонтальні смуги узору на вставках. На Київщині, Поділлі та Закарпатті, вишивка розміщувалась на плечах. На більшості території України оздоблювали рукави нижче вставки. У різних місцевостях такий декор мав свої різновиди. На середній Наддніпрянщині та Слобожанщині рукави прикрашали орнаментальними мотивами, розташованими в шаховому порядку. На Правобережжі, Волині та Поліссі узор мав вигляд поздовжніх або поперечних смуг у нижній частині рукава. Багатством оздоблення вирізнялися північна Буковина та південно-західне Поділля. Зазвичай в цих районах прикрашали увесь рукав. Комір орнаментували скрізь, за винятком хіба що тих районів, де його не було (Полтавщина, південно-західне Поділля, Буковина). У сорочках, які виглядали з-під поясного одягу, низ обов'язково оздоблювався горизонтальною смугою. Така орнаментация була поширена на середній Наддніпрянщині, півдні

України, Поділля та північній Буковині. Чохли прикрашали і на Київщині, Поділля, Волині та Галичині. Іноді рукави закладалися внизу в дрібні зборки, на яких, на віддалі кількох сантиметрів від закінчення рукава, наносився вишиваний узор. У подільських, покутських і буковинських селах жіночі сорочки були оздоблені на спині та грудях вертикальними смугами – так званими погрудками.

Загалом для традиційного українського костюма характерні геометричні та рослинні мотиви орнаменту. Розвиток орнаментального малюнка від елементарних форм до більш складних в історико-етнологічному і територіальному аспектах простежується з півночі на південь. На півночі побутував найдавніший монохромний геометричний орнамент. На Південно-Західному Поділля та в Карпатах геометричні мотиви ускладнювалися завдяки як графічній побудові, так і поліхромії. Рослинні мотиви, поширені на Середній Наддніпрянщині, а також на Лемківщині, вирізнялися композиційною побудовою, технікою виконання, колоритом. Найпростіший орнаментальний мотив – лінійно-геометричний, він був поширений в усій Україні, але найбільше побутував на Волині та Поліссі. Крім геометричного, значну роль у декоруванні одягу виконував стилізований рослинний орнамент, який застосовувався менше – головним чином для оздоблення кожухів, шкіряних безрукавок, іноді жіночих юпок.

Проаналізував засоби оздоблення одягу, розвиток сюжетних композицій, а також сучасні композиції елементів вишивки хрестом при проектуванні одягу, можна зробити висновок, що актуальність даної проблеми набуває збагачення використання народних оздоблювальних традицій. Спочатку це зводилося до механічного перенесення окремих видів оздоблення національного костюму, або прийому покрою сучасної одягу до некритичного копіювання етнографічних комплексів. І тільки після 90х років поглиблюється розуміння важливості проблем творчого освоєння народного досвіду. Сучасна одягу, як продукт масового виробництва підлягає уніфікації і стандартизації, що все більше віддаляє її від засобів виробництва народного костюму. Все це посилює інтерес до вишивки спеціалістів, які розробляють сучасні форми одягу, що в свою чергу задовольняють практичні потреби, естетичні смаки суспільства з врахуванням локальних специфічних культурно-побутових особливостей їхнього життя. І саме це вказує на напрямок й надає особливу цінність етнографічним дослідженням в застосуванні вишивки в елементах сучасної одягу.

Народний костюм являє собою джерело творчості художників у справі створення сучасного одягу. Цей процес йде шляхом вивчення й використання найкращих досягнень народної й професійної культури в цій області, шляхом творчого використання всього прогресивного, що створив народ, з метою повернення йому його спадщини у формі досконалих сучасних предметів побуту промислового виробництва.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ РОЗМІРНИХ ОЗНАК ЖІНОК СЕРЕДНЬОЇ ВІКОВОЇ ГРУПИ

Підвищенню якості одягу, у тому числі поліпшенню відповідності одягу фігурам споживачів (гарній посадці), приділяється в цей час велика увага. Тому потрібно мати достатню інформацію про об'єкт, для якого створюється одяг, – про людину. Чисельними дослідженнями встановлено: невідповідність існуючих нормативних даних розмірній характеристиці сучасного населення; недостатню обґрунтованість змісту існуючих стандартних антропометричних програм обміру та відсутність в них низки антропометричних характеристик, що ускладнює процес розробки одягу співрозмірного фігурі людини.

Мета дослідження – визначити особливості розподілу основних розмірних ознак жінок на базі проведення антропометричних досліджень з використанням комп'ютерної статистичної обробки.

За результатами виміру 100 жінок середньої вікової групи (віком від 30 до 44 років) були проведені дослідження провідних розмірних ознак.

Для розмірних ознак обхват грудей третій та обхват стегон визначаємо мінімальне і максимальне значення ознак та кількість інтервалів. Сформовані варіаційні ряди наведені у табл. 1 та 2 відповідно.

Таблиця 1

Варіаційний ряд по обхвату грудей третьому

Діапазон розмірів	86-90	90-94	94-98	98-102	102-106	106-110	110-114	114-118	118-122	122-126	126-130
Кількість	5	9	15	18	19	15	10	5	2	1	1

Таблиця 2

Варіаційний ряд розмірної ознаки «обхват стегон O_c »

Діапазон розмірів	86-90	90-94	94-98	98-102	102-106	106-110	110-114	114-118	118-122	122-126	126-130	130-134
Кількість	2	5	8	13	16	17	15	11	7	4	1	1

Аналіз виду гістограм обох розмірних ознак показав на близькість їх до нормального розподілу. Було визначено основні статистичні показники.

До них належать:

- математичне очікування $m_{O_{c3}}=102,338$, $m_{O_c}=107,19$;
- дисперсія $D_{O_{c3}}=72,046144$, $D=93,837969$;
- середньоквадратичне відхилення $s_{O_{c3}}=8,488$, $s_{O_c}=9,687$.

В обох випадках щільність нормального розподілу визначається за формулою:

$$p(x) = \frac{1}{s \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-m)^2}{2s^2}}, \quad (1)$$

що графічно відображено на рис. 1.

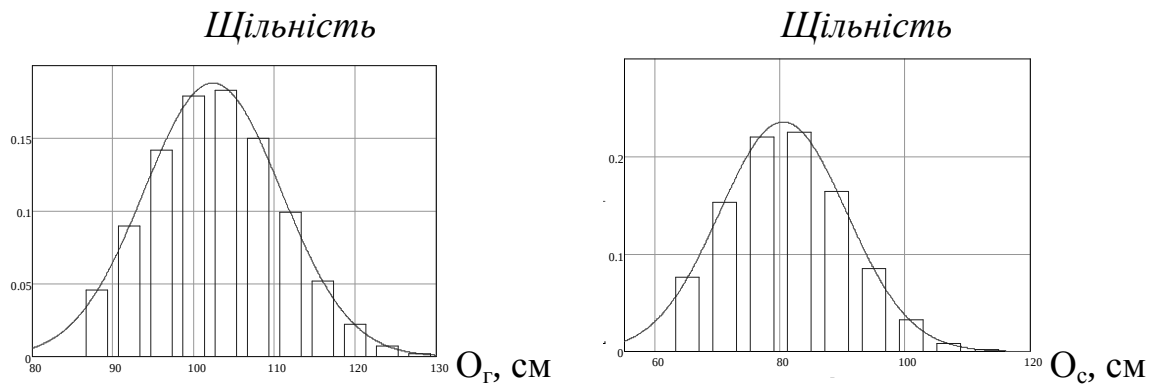


Рис. 1. Визначення типу розподілення для розмірних ознак «обхват грудей третій» та «обхват стегон»

В умовах нормального розподілу можна визначити відсоткове співвідношення розмірів, які потрапляють у заданий інтервал розмірів. Для цього необхідно розрахувати інтеграл:

$$F = \int_{x_1}^{x_2} \frac{1}{s \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-m)^2}{2s^2}} dx \quad (2)$$

Результати обчислення занесені до табл. 3 та 4.

Таблиця 3

Відсоткове співвідношення ознаки «обхват грудей третій» за інтервалами

Діапазон розмірів	86-90	90-94	94-98	98-102	102-106	106-110	110-114	114-118	118-122	122-126	126-130
%	4,6	9	14,2	17,9	18,3	15	9,9	5,2	2,2	0,76	0,2

Таблиця 4

Відсоткове співвідношення ознаки «обхват стегон» за інтервалами

Діапазон розмірів	43-45	45-47	47-49	49-51	51-53	53-55	55-57	57-59	59-61	61-63	63-65	65-67	67-69
%	2,4	4,9	8,5	12,5	15,5	16,3	14,5	10,9	6,9	3,7	1,7	0,0644	0,2088

У роботі визначені особливості розподілу основних розмірних ознак жінок на базі проведення антропометричних досліджень з використанням комп'ютерної статистичної обробки. Антропометричні виміри проводилися з жінками середньої вікової групи (віком від 30 до 44 років).

Виявлено, що одержані основні розмірні ознаки підпорядковуються закону нормального розподілу, тобто є математично прогнозованими та можуть використовуватися та враховуватися у розробці розмірної типології.

Також значно оновлені дані щодо типології жінок. Виявлені сучасні розподілення основних розмірних ознак для жінок середньої вікової групи. Одержані результати розрахунків дозволяють передбачати розподілення розмірних ознак в процесі конструювання одягу та удосконалення антропометричної інформації для конструювання одягу.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ

Переход к рыночным отношениям в экономике и научно-технический прогресс чрезвычайно ускорили темпы внедрения во все сферы социально-экономической жизни украинского общества последних достижений в области информационных технологий (ИТ). На сегодняшний день именно ИТ являются тем инструментарием, который определяет эффективность управления предприятием и его конкурентоспособность на рынке, позволяет сокращать издержки и получать максимальную прибыль.

На сегодняшний день лишь небольшая часть предприятий украинской легкой промышленности способна и готова осуществлять (или осуществляет) комплексную автоматизацию своих бизнес-процессов при помощи ERP-систем. Эта малочисленность объясняется тем, что из-за сильной изношенности технологического оборудования главной целью большинства предприятий украинского легпрома является техническое перевооружение производства, на которое, преимущественно, и тратятся имеющиеся в наличии финансовые средства.

Системы класса ERP (Enterprise Resource Planning) предназначены для управления финансовой и хозяйственной деятельностью предприятий. Это «верхний уровень» в иерархии систем управления предприятием, затрагивающий ключевые аспекты его производственной и коммерческой деятельности, такие как производство, планирование, финансы и бухгалтерия, материально-техническое снабжение и управление кадрами, сбыт, управление запасами, ведение заказов на изготовление (поставку) продукции и предоставление услуг.

Главная задача систем ERP состоит в отслеживании текущего состояния дел на предприятии и сигнализации руководителям обо всех опасных изменениях в производственной деятельности.

Использование ERP-систем позволяет достичь конкурентных преимуществ за счет оптимизации бизнес-процессов предприятия и снижения издержек.

Реализованные в ERP-системах возможности гибкого управления себестоимостью продукции позволяют получать более высокую прибыль. Кроме этого, снижение себестоимости означает возможность варьировать рыночную цену продукции (в сторону понижения), что является мощным преимуществом в конкурентной борьбе.

В настоящее время самым «узким» местом отрасли являются вопросы автоматизации производства. Предприятия отечественного легпрома только начинают подходить к решению данной задачи. Причем делается это, как правило, на основе системы 1С (70-82%), либо с помощью систем собственной разработки (14-19%); на долю прочих ИС приходится не более 10%.

Значительно лучше обстоят дела с автоматизацией финансового учета, закупочной и складской деятельности (здесь также лидирует 1С). Однако полную удовлетворенность работой ИС высказали лишь 3% предприятий легкой промышленности.

Экономический эффект от ERP-проектов, нацеленных на развитие бизнеса, как правило, можно рассчитать по косвенным параметрам. Тем не менее, выгоды, которые могут дать грамотное внедрение и эксплуатация ERP, вполне реальны:

- снижения операционных и управленческих затрат на 15%;
- экономии оборотных средств на 2%;
- уменьшения цикла реализации продукции на 25%;
- снижения коммерческих затрат на 35%;
- уменьшения дебиторской задолженности на 12%;
- увеличения оборачиваемости средств в расчетах на 25%.

Один из самых важных результатов внедрения ERP-системы – возможность правильного и детального расчета себестоимости продукции (контроллинг).

Таким образом, благодаря внедрению ERP-системы (при условии, что внедряемое решение учитывает отраслевую специфику предприятия и соответствует требованиям бизнеса) можно рассчитывать на:

- получение более рациональных вариантов решения управленческих задач;
- освобождение работников от рутинной работы за счет ее автоматизации;
- обеспечение достоверности информации;
- совершенствование структуры потоков информации и системы документооборота в фирме;
- уменьшение затрат на производство продуктов и услуг;
- предоставление потребителям уникальных услуг и т.д.

В работе проведен анализ уровня автоматизации предприятий легкой промышленности Украины и выявлено, что эффективное управление предприятием в современных условиях невозможно без использования компьютерных технологий.

В настоящее время проблема выбора информационной системы из специфической задачи превращается в стандартную процедуру. В этом смысле украинские предприятия в целом и предприятия легкой промышленности – в частности сильно уступают зарубежным конкурентам. Иностранные предприятия, как правило, имеют опыт модернизации и внедрения не одного поколения ИС.

Учитывая тот факт, что сегодня отечественные производители вынуждены жестко конкурировать с западными брендами, использование ИТ-решений на украинских предприятиях, занятых в легкой промышленности, представляется не просто желаемым, но необходимым шагом для обеспечения конкурентоспособности.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТИПОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМИ ТІЛА ПОВНИХ ЖІНОК

Для виготовлення конкурентоспроможної продукції необхідним і важливим етапом є процес забезпечення якості продукції, яка характеризується, на сьогоднішній день, співрозмірністю виробу з фігурою споживача. Хороша посадка одягу на фігурі людини може бути забезпечена лише тоді, коли внутрішня форма одягу буде відповідати формі одягнутої поверхні.

Жіноча повна фігура являється складним об'єктом проектування, що зумовлено великою різноманітністю форми тіла, яку важко систематизувати та типізувати. Відповідність конструкції принципам ергономічності, технологічності та економічності забезпечується співвідношенням ділянок тіла і частин одягу та визначається способами членування поверхні одягу.

Дослідження принципів застосування модульного підходу при проектуванні одягу показали, що виділення модулів (конструкції, деталей виробу) відбувається у повному взаємозв'язку із розподілом фігури на ділянки. Виділені частини тіла визначають їх геометричну форму та параметри.

Базуючись на принципах модульного проектування, виникає необхідність аналізу особливостей тілобудови фігури як системи складових елементів цілісної форми. Крім того, для забезпечення ергономічності та співрозмірності конструкції необхідне встановлення антропометричних розмірних модулів, що об'єднує інші модулі (конструктивні) в систему «людина-виріб».

Провівши ґрунтовний аналіз наявних комбінаторних методик, було визначено, що їх методологічні підходи можна застосувати для дослідження тілобудови повних жіночих фігур на основі декомпозиції їх графічного зображення на структурні елементи (морфологічні модулі). Аналіз зміни форми тіла на модульному рівні передбачає виділення елементів, які не тільки характеризують особливості тілобудови певного типу, а дозволяють формувати різні морфотипи жіночих повних фігур.

Відповідно до принципів комбінаторики, графічне зображення жіночої фігури розглянуто як складна система спеціальних графічних елементів, з яких складається цілісна форма фігури. Основні ознаки графічного образу фігури характеризуються геометрично сумісними і взаємозамінними одиницями (модулями) графічної інформації. Кожен модуль має визначену функціями і мінливістю внутрішню структуру, є елементарним, неподільним на дрібніші складові частини без втрати смислового змісту або комплексної графічної інформації.

Методом морфологічного аналізу встановлена раціональна кількість морфологічних модулів фігури, які відображають різноманітність особливостей форми тіла повних жінок. На основі встановленого параметричного ряду морфологічних модулів розроблено механізм їх трансформації для створення різних морфотипів жіночих повних фігур.

Проведення даних досліджень відкриває широкі можливості оптимізації та мобілізації процесу проектування одягу на різні типи жіночих фігур.

Встановлення взаємозв'язку модулів фігури з модулями конструкції забезпечило можливість заміни структурних елементів конструкції як відкритої системи конструктивних модулів відповідно до типологічних змін фігури. Розробка методу трансформації морфологічних модулів фігури у взаємозв'язку із модифікацією конструктивних модулів конструкцій допоможе вирішити проблему проектування одягу на різні типи жіночих повних фігур.

Створення та використання такого методу дозволяє вийти на якісно новий рівень проектування одягу на повні фігури з використанням сучасних комп'ютерних технологій. Такий метод проектування одягу створює передумови для виготовлення конкурентоспроможних виробів в умовах серійного, а згодом і масового виробництва.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄМНОЇ ФОРМИ ОДЯГУ ДЛЯ ВАГІТНИХ

Поверхня тіла вагітної жінки уявляє з себе складну форму, що не описується простими методами. Визначення форми звичайними засобами може вести до помилок. Проведення обстеження сучасними методами тривимірного сканування не може бути визнаним, як таке, що не відповідає вимогам охорони здоров'я.

Нами був розроблений вимірювальний пристрій, що уявляв з себе гумову мережу з комірок розміром 5х5 см.

В процесі надягання комірки змінюють свою форму і розміри (рис. 1).

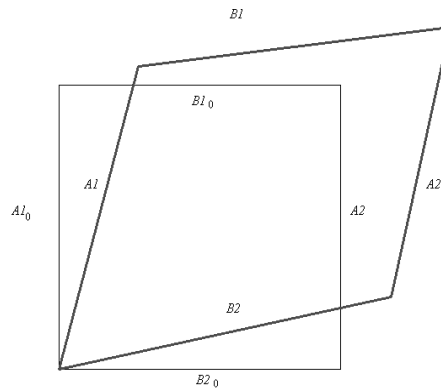


Рис. 1. Деформація комірки сітки

З малюнку видно, що комірка знаходиться у стані складної деформації, коли змінюються розміри усіх ділянок.

Кожна з ділянок набуває своєї деформації. Якщо зважити на розміри, що показані на рис. 1, краще мати справу не з абсолютними, а відносними деформаціями.

Тоді відносна деформація по першій вертикальній ділянці

$$e_{1A} = \frac{A1 - A1_0}{A1_0} \cdot 100\%$$

Відносна деформація по другій вертикальній ділянці

$$e_{2A} = \frac{A2 - A2_0}{A2_0} \cdot 100\%$$

Відносна деформація по першій горизонтальній ділянці

$$e_{1B} = \frac{B1 - B1_0}{B1_0} \cdot 100\%$$

Відносна деформація по другій горизонтальній ділянці

$$e_{2_B} = \frac{B2 - B2_0}{B2_0} \cdot 100\%$$

Будемо надалі говорити про середню по елементу деформацію.
Середня деформація по горизонталі

$$e_x = \frac{e_{1_B} + e_{2_B}}{2}$$

Середня деформація по вертикалі

$$e_y = \frac{e_{1_A} + e_{2_A}}{2}$$

Деформація всередині елемента визначається теоріями деформацій.

Згідно найпоширенішій з них ефективна деформація в елементі може бути визначена, як $e = \sqrt{e_x^2 + e_y^2}$.

Процес проведення експерименту показаний на рис. 2.



Рис. 2. Проведення експерименту

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ АЦП (АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ)

Актуальной задачей сегодня является повышение точности и исследование причин возникновения погрешности аналого-цифровых преобразователей, встраиваемых в изделия и товары широкого потребления (электробытовые приборы, автомобили, средства телекоммуникации и т.п.), которые все в большей степени основываются на цифровых технологиях.

Аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) – это электронная схема, которая измеряет сигнал реального мира (температура, давление, скорость и т.д., выраженные в электрических величинах) и преобразовывает его в цифровую форму. Аналоговый электрический сигнал на входе преобразователя сравнивается с известным эталонным напряжением и производится цифровое представление этого сигнала.

Для определения погрешности АЦП в реальных условиях следует учитывать целый ряд параметров, влияющих на ее возникновение.

Ошибки квантования являются следствием ограниченного разрешения АЦП. Этот недостаток не может быть устранён ни при каком типе аналого-цифрового преобразования. Абсолютная величина ошибки квантования при каждом отсчёте находится в пределах от нуля до половины МЗР.

Всем АЦП присущи ошибки, связанные с нелинейностью, которые являются следствием физического несовершенства АЦП. Это приводит к тому, что передаточная характеристика отличается от линейной (точнее от желаемой функции, так как она не обязательно линейна).

Апертурная погрешность связана с флуктуациям из-за дрожания фронта синхросигнала. Ошибка относительно невелика на низких частотах, однако на больших частотах она может существенно возрасти.

Наложение спектров. Все АЦП работают путём выборки входных значений через фиксированные интервалы времени. Следовательно, выходные значения являются неполной картиной того, что подаётся на вход. Глядя на выходные значения, нет никакой возможности установить, как себя вёл входной сигнал между выборками.

Целью настоящей работы является изучение причин и источников возникновения погрешности аналого-цифровых преобразователей, а также изучение методов их выявления и уменьшения.

Для решения поставленной задачи в работе были проведены теоретические исследования с применением положений теории аналого-цифрового преобразования сигналов.

В результате проведенных исследований были выявлены и исследованы наиболее важные составляющие погрешности АЦП и причины их возникновения.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ СТВОРЕННЯ КИСЛОТОЗАХИСНОГО ОДЯГУ

Проведена робота присвячена аналізу сучасних проблем щодо стану охорони праці робітників машинобудівних підприємств, які пов'язані з застосуванням мінеральних кислот в технологічному процесі виготовлення виробів і потребують засоби індивідуального захисту. Статистичний аналіз травматизму, охорони праці і техніки безпеки на машинобудівних підприємствах України показав, що вони є небезпечними із-за підвищення рівня граничнодопустимих концентрацій шкідливих хімічних речовин, а також із-за відсутності належних засобів індивідуального захисту працюючих.

Виконаний аналіз умов праці робітників машинобудівних підприємств пов'язаних з застосуванням мінеральних кислот засвідчив, що вони постійно піддаються впливу крапельної або об'ємно-газової фази, фізичних, нервово-психологічних перевантажень, пов'язаних з очікуванням виникнення аварійних ситуацій, центр, розміри і наслідки яких непередбачені. Найбільш вразливими для працюючих слід вважати мінеральні кислоти, значення концентрацій яких починається від 50% для сірчаної, азотної, фосфорної і 15% для соляної. До небезпечних видів травматизму відноситься дія шкідливих та токсичних речовин і падіння потерпілого. Причини нещасних випадків найбільш організаційні, серед яких – відсутність необхідних засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

Спеціальні матеріали для виготовлення захисних костюмів від впливу мінеральних кислот відрізняються між собою за ступенем дисоціації і за хімічною активністю. ГОСТ 11209-85 передбачає вибір матеріалів для кислотозахисного одягу за результатами впливу тільки 20% сірчаної кислоти, про інші мінеральні кислоти інформація відсутня. Такий одяг виготовляють із спеціальних тканин, до складу яких входять 100% бавовняних волокон, розривне навантаження яких залежить від природи мінеральної кислоти, її концентрації та часу контакту. Вибір матеріалів за результатами впливу тільки сірчаної кислоти, з подальшим розповсюдженням на соляну, азотну та фосфорну кислоти приводить до масового і не ефективного випуску кислотозахисних костюмів, які передчасно руйнуються.

В Україні випускаються кислотозахисні матеріали (ВАТ Богуславська суконна фабрика, Черкаський шовковий комбінат, Херсонський бавовняний комбінат) широкого асортименту, але, в основному, спеціального або технічного призначення, які мають низькі розривні навантаження. Серед зарубіжних робіт, пов'язаних з матеріалами кислотозахисного одягу на основі поліефірних волокон або із суміші лавсанових, бавовняних і модифікованих віскозних волокон, відомі дослідження англійської фірми «Caurtaulds Carr», німецької фірми «Kirchner» та інші. На Україні вирішення проблеми займається єдина фірма «Індекс» (м. Сєверодонецьк).

Розвиток матеріалів для спеціальних кислотозахисних костюмів передбачається у застосуванні матеріалів з полімерним покриттям. Вони використовуються такими фірмами, як «Дрегер» (Германія), «Нокія» (Фінляндія), «Треллеборг» (Швеція), «Ауер» (Австрія) для виготовлення агресивнозахисного одягу різного асортименту від впливу рідких і газоподібних небезпечних факторів.

Аналіз асортименту спеціальних матеріалів з полімерним покриттям для ЗІЗ свідчить про те, що вони відрізняються за природою, фізико-механічними характеристиками та захисними показниками. Тому необхідним являється подальший розвиток теорії і методів оцінки надійності спеціальних матеріалів для кислотозахисного одягу для підвищення рівня охорони праці на машинобудівних підприємствах.

ЦВЕТ И МОДА

Историческое развитие одежды человека неразрывно связано с модой. В изменении и изменчивости моды каждый раз снова и снова возникает окончательное обещание окончательного идеала «красоты» (которого нет). Человек (потребитель) каждый раз с готовностью верит этому обещанию, и каждый раз вынужден покориться веления новой моды ее тенденциям. Цвет - самое сильное средство в композиции одежды. Недаром смена модных цветовых сочетаний происходит быстрее, чем смена формы или деталей. Для того чтобы изучить форму, силуэт, линии и все композиционные закономерности, относящиеся к основам моделирования костюма, необходимо сначала просмотреть его в черно-белой графике. Увязать форму и цвет очень сложно.

Гармонии цветовых сочетаний – это совокупность комбинаций цветов с учетом насыщенности, светлоты и тона. Гармонии цветовых сочетаний зависят от эстетических взглядов общества в разные периоды времени. Ежегодно дома моды предлагают в одежде цветовую гамму сезона, новый свежий доминирующий цвет. Сейчас мода очень демократична и не оказывает предпочтение какому-то цвету. Появляются новые цвета: металла, серебра, золота, старой бронзы, светящихся «кислотных» цветов. Делалось много попыток выявить закономерности развития модной цветовой гаммы. Смена модных тенденций в области цвета в целом соответствует циклам развития модной формы одежды.

Прогнозирование цвета в одежде основано не только на изучении динамики развития модной формы, но и на исследовании цветового восприятия и цветовых предпочтений людей, принадлежащих к разным возрастным группам, которые проводятся под эгидой Международной ассоциации цвета. На основе этих исследований строятся прогнозы цветовых предпочтений, которые и реализуются впоследствии в виде модных тенденций. Выбирая отдельные цвета, их оттенки и сочетания, дизайнер может сделать форму эмоционально окрашенной: праздничной, торжественной, деловой, придать ей оттенок грусти или трагичности. Если проанализировать цветовую палитру моды конца 2010 года, то можно сделать следующие выводы:

- в женской одежде сохранились серые тона, сложные серо-белые оттенки, пастельные оттенки насыщены цветом, ярким акцентом в модной гамме сверкает красный цвет. Актуально классическое сочетание белого и черного цветов. Новинка сезона - сочетание черного и синего цвета. Летний сезон радовал глаз яркими цветовыми сочетаниями;

- в мужской одежде исчез серый максимализм, появилось многоцветье, сохранилось черно-белое сочетание цветов.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ ШВЕЙНО-ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Трикотаж – один из самых «популярных» и актуальных материалов в жизни современного человека. Он используется для изготовления, как плечевых, так и поясных швейных изделий. В отличие от других текстильных материалов, трикотаж обладает растяжимостью по всем направлениям, а рыхлая петельная структура придает мягкость и несминаемость.

Для поддержания конкурентных преимуществ выпускаемой продукции для разного ценового сегмента рынка важно определить рентабельность нового изделия на стадии эскиза. Возникает необходимость системного прогнозирования рентабельности моделей предлагаемой коллекции на основе оптимизации затрат на изготовление и материалы. Значительную долю составляет величина расхода швейных ниток, но возможны различные способы обработки срезов деталей. В связи с этим важнейшей задачей для любого производителя становится выработка механизма прогнозирования материальных затрат изделий связанных с выпуском новой продукции. Оперативное прогнозирование материалоемкости модели на стадии эскиза позволит определить стоимость проектируемых моделей и экономическую целесообразность их выпуска.

Материалоемкость швейно-трикотажных изделий характеризуется расходом материальных ресурсов, на изготовление единицы изделия.

Предложенная методика прогнозирования материалоемкости новой модели является реализацией метода, сущность которого заключается в использовании разработанных способах определения прогнозной площади деталей по эскизу модели, прогнозирование расхода трикотажного полотна и швейных ниток на изготовление изделия новой модели. Использование методики прогнозирования материалоемкости новой модели позволит; на стадии эскизного проекта спрогнозировать материальных расходов для изготовления модели, сократить сроки внедрения новых коллекций, снизить степени рисков связанных с производством новых моделей, предотвратить выпуска нерентабельных изделий.

Анализ экономического эффекта от внедрения разработанного метода прогнозирования материалоемкости новой модели швейно-трикотажного изделия показал, что результаты работы могут быть эффективно применены в планировании производства новых коллекций. Применение метода прогнозирования материалоемкости швейно-трикотажных изделий позволит производителям оперативно реагировать на изменение ассортимента производства, своевременно принимать решения о целесообразности внедрения новых моделей на стадии эскизного проекта на основании прогнозных показателей материалоемкости и оценить уровень рентабельности.

ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТІЛА ЛЮДИНИ В ПЛЕЧОВІЙ ОБЛАСТІ

У наш час існує декілька методів і способів вимірювання тіла людини. Їх умовно можна поділити на контактні та неконтактні. Надалі, у контексті даної роботи, за контактні методи вимірювання будемо приймати метод вимірювання за допомогою антропометричних приладів і сантиметрової стрічки. А за неконтактні методи будуть взяті методи вимірювання за допомогою коефіцієнта моделювання (по фото) та новий метод – з використанням 3D сканера.

Всі вищеописані методи не можуть насправді реально визначити форму тіла людини, яка є суттєво просторовою і не може бути описана простими вимірюваннями. Для вдосконалення процесу вимірювання і переходу до просторової форми вимірювань використовувалась мережа з гумових стрічок, що натягувалась на тіло людини.



Рис. 1. Визначення горизонтальних деформацій

Традиційний у швейній промисловості засіб формування складної поверхні тіла людини – виконання виточок та інших розрізів, які визначаються при виконанні розгортки складної поверхні на площину. Розгортку будемо виконувати в такій послідовності (рис. 2, 3) Проводимо горизонтально довжину першої комірки – вертикально – її висоту. Одержуємо три кута розгортки даної

комірки. Для знаходження четвертого кута знаходимо точку перетинання двох кіл, що проведені з знайдених кутів комірки, як з центрів.

Аналогічно проводиться нарощування комірок і рядів.

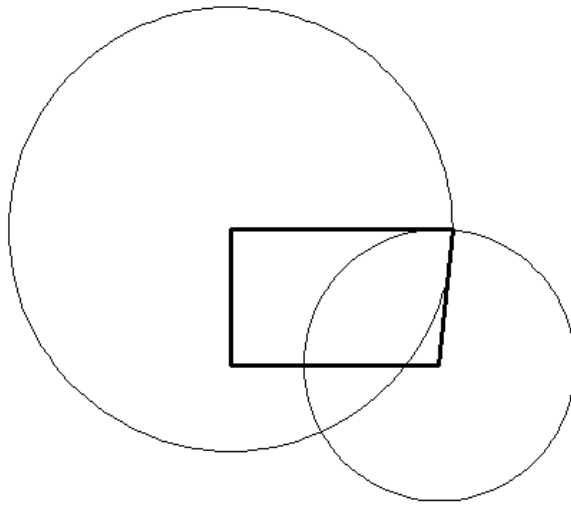


Рис. 2. Принцип побудови комірки розгортки методом двох кіл

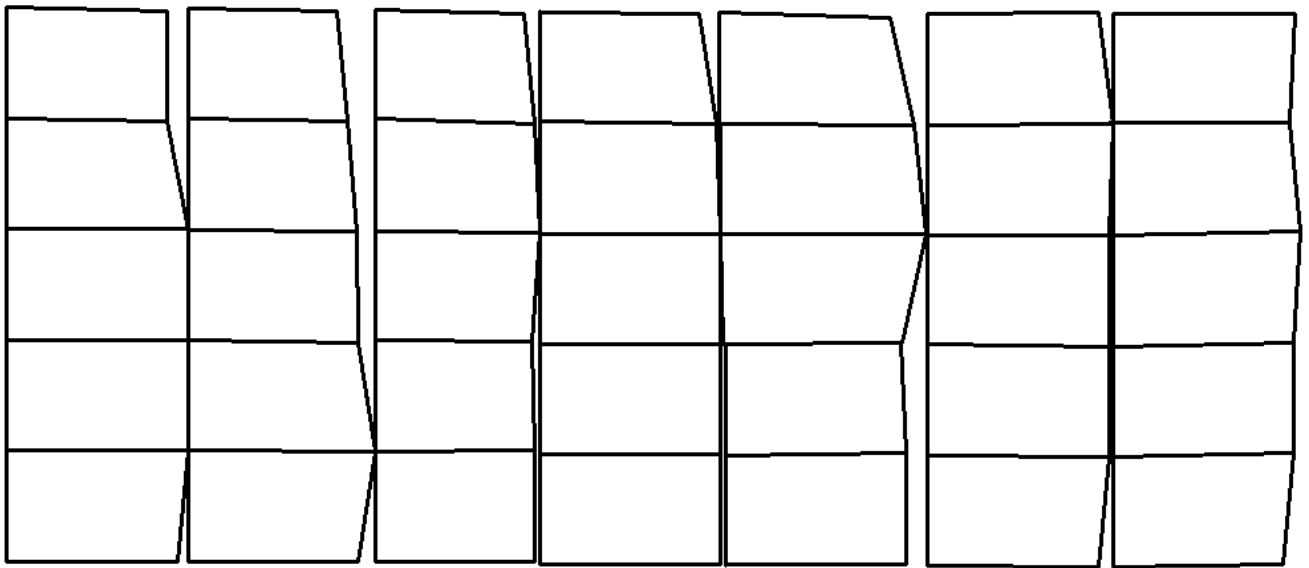


Рис. 3. Загальний вигляд розгортки

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ ЖІНОЧОГО ПАЛЬТО З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНІКИ ПЕЧВОРК

Надзвичайний динамізм та глибинний і глобальний характер змін у сферах суспільного життя, прогресивні технології, розширення інформаційного простору ставлять нові задачі перед виробниками одягу. Сучасні умови диктують новий переосмислений підхід до проектування одягу, який повинен ґрунтуватися на поєднанні інтересів товаровиробників і споживачів продукції у підвищенні якості і конкурентоспроможності товарів та послуг, оптимізації їх асортименту.

В Україні, в її культурному житті і в сфері модної індустрії відбуваються складні процеси, специфікою яких є генерування нової проектної культури, що увібрала в себе кращий світовий досвід і, разом з тим, зуміла зберегти національну і естетичну ідентичність. Сучасна мода все частіше і частіше звертається за натхненням до народних промислів, а виготовлення оригінальної продукції стає основним фактором розвитку будь-якого підприємства. Кожен виробник для досягнення цієї мети іде різними шляхами. Часто для урізноманітнення асортименту продукції застосовують найрізноманітніші засоби декорування, та найдоцільнішим в такому випадку є оригінальний дизайн продукції при мінімальних затратах. Досить ефективно цього можна досягти за допомогою техніки печворк – економічно, практично і вигідно. Печворк – це прикладне мистецтво, яке застосовують для виготовлення або декорування швейних виробів та аксесуарів із залишків різноманітних матеріалів різними способами. По суті – це клаптикова техніка аплікації або клаптикове шитво шляхом накладання дрібних деталей на більш великі (patch – латка або клаптик тканини, лоскут). Зустрічаються й інші назви: клаптикова мозаїка, квілт, квілтинг тощо.

Актуальність теми даного наукового дослідження доводить аналіз літературних джерел, що свідчить про недостатню увагу дослідників питанням використання техніки печворк у виробах з різних матеріалів та й у дизайні одягу в цілому. Поряд з цим не вивчалась проблематика, яка може виникнути при виготовленні виробів в клаптиковій техніці з пальтових тканин, що особливо ускладнює процес проектування одягу в умовах масового виробництва. Нерозглянуті також проблеми, пов'язані з фізико-механічними властивостями матеріалів, що виникають у виробах при збиранні їх з клаптиків в межах однієї групи та при можливості комбінування в одному виробі тканин та матеріалів різних груп.

У зв'язку з цим, основні завдання запропонованої роботи були зорієнтовані на поповнення теоретичної та практичної бази щодо використання техніки печворк у верхньому одязі та на розробку рекомендацій щодо проектування, конструювання та технології виготовлення жіночих пальто з використанням даної техніки декорування. Дослідження базувалися на основних принципах загальної теорії дизайну, яка сформувалась в процесі

інтеграції інженерних, гуманітарних та природничо-наукових знань та на теоретичних основах модульного проектування. В основу аналізу досліджень із удосконалення методів проектування та конструювання одягу з використанням печворку покладено системний підхід до асортиментних комплексів, який об'єднує прогностичну глибину проектних рішень та прогнозованість експлуатації об'єкту проектування.

На основі опрацювання історичного доробку та за матеріалами власних спостережень в ході виконання даної роботи запропоновано системний аналіз наявної інформації щодо історії виникнення та використання техніки печворк в сучасному дизайні; розроблено класифікацію техніки виконання та прийомів збирання печворку; розроблені взірці типових клаптикових орнаментів з пальтових тканин, досліджено фактори, що впливають на якість клаптикових виробів та структуризовано причини виникнення можливих дефектів; вперше розроблені можливі графічні моделі пальто з використанням печворку; встановлено можливості використання даної техніки декорування в масовому виробництві та розроблені рекомендації з врахуванням визначальних показників якості фізико-механічних властивостей матеріалів та ниткових з'єднань, конструктивного вирішення пальто, топографії зон розміщення печворку, геометрії зрізів та характерних деформацій.

РОЗРОБКА МЕТОДУ УНІФІКАЦІЇ КОНСТРУКТИВНИХ ВИМІРІВ ЛЕКАЛ ОПТИМІЗОВАНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ЧОЛОВІЧИХ ШТАНІВ

В умовах виробництва для підготовки вхідного статистичного матеріалу здійснюють вибір моделей і лекал конструктивного прототипу. При цьому для співставлення об'єктів типізації (шляхом включення впливу розмірозростових і повнотних вимірів параметрів) до розгляду приймають промислові лекала кращих швейних виробів базового розміру, які мають високу естетичну і динамічну відповідність фігурі людини.

З урахуванням отриманих параметрів групових відхилень конструктивних вимірів в межах виявленого діапазону ідентифікують досліджуваній об'єкт, скорочуючи без шкоди для споживача кількість типів об'єктів, необхідних для забезпечення достатньої різноманітності. При цьому отримують уніфіковані ряди об'єкту.

В результаті дослідження вибірка промислових лекал чоловічих класичних штанів була розподілена на два кластери: 1-й – розмір 26 (зріст 170), 2-й – розмір 52 (зріст 176). Оскільки у межах кластера лекал одного розміру присутні модельні конструкції, що мають подібні значення параметрів, був здійснений вибір оптимуму конструктивних вимірів модельної конструкції, що відповідає завданню технологічної раціональної конструкції.

Процес уніфікації промислових лекал базується на тому, що вихідні дані змінюються у визначених розмірним аналізом межах конструктивних вимірів, які однозначно детерміновані розмірними рядами лекал конструкції чоловічих штанів. Результативність застосування розмірних рядів реалізується нормалізацією параметрів технологічної конструкції.

Дослідження лекал показали, що конструктивні виміри, які наближені до значень вимірів типізованої конструкції найбільш суттєво впливають на ефективність мінімізації відхилень.

Розраховано базис класифікаційних ознак конструктивних вимірів лекал конструкції чоловічих штанів шляхом нормування лінійних вимірів лінеаризованої графічної моделі мінімізованих типових відхилень.

В результаті досліджень розроблена технологія формування параметричних і розмірних рядів на основі розмірного аналізу експериментальних досліджень відхилень конструктивних вимірів лекал згрупованих модельних конструкцій чоловічих штанів.

Розроблено алгоритм процесу уніфікації лекал технологічної конструкції чоловічих штанів, в основу якого покладена апроксимація контурів лекал та каталог уніфікованих деталей.

Даний алгоритм уніфікації для підвищення рівня технологічності конструкції чоловічих штанів базується на принципі поєднання типових уніфікованих деталей, що забезпечує повне геометричне і функціональне взаємозамінність в межах виділеного кластера конструкцій

Порівняння експериментальних відхилень конструктивних відрізків з мінімізованими показало, що запропонований метод мінімізації відхилень достатньо точний і зберігає еквівалентність відхилень конструктивних вимірів 26 і 52 розмірів типової фігури з обхватом грудей 104 см.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ З КОМПЛЕКСНИХ МАТЕРІАЛІВ

Науково-технічний прогрес супроводжується безперервним ускладненням техніки й технології, використанням нових матеріалів. В наш час швейні підприємства індустрії моди випускають вироби верхнього одягу та головні убори з матеріалу, виготовленого за технологією дубль-фас. Дубль-фас (з англійської double-faced – двосторонній) – це матеріал, що одержують шляхом з'єднання двох вихідних матеріалів. Такі хутряні вироби верхнього одягу є продуктом останніх досягнень шкіряної промисловості. Це вироби зі штучної шкіри або замші, дубльованої хутром: пальто, півпальто, куртки, жилети й інший асортимент жіночого, чоловічого та дитячого одягу.

Матеріалом для хутряних виробів є двосторонній комплексний матеріал, що одержують шляхом з'єднання двох вихідних матеріалів. Його виготовляють клейовим методом: на основний матеріал з виворітної сторони наноситься тонкий шар клею, а потім накладається підкладковий матеріал.

Вибір штучної шкіри в пакет пояснюється її перевагами, до яких можна віднести:

- 1) зносостійкість штучної шкіри за рахунок хімічних волокон;
- 2) міцність штучної шкіри за рахунок методів виготовлення й обробки;
- 3) комфортність при експлуатації двостороннього виробу завдяки відмінній здатності не пропускати вологу, дозволяючи одягу бути водо- і ветростойкою;
- 4) різноманітні асортименти лицьової поверхні штучної шкіри, тому що вона може бути гладкої, замшевидной, глянсової, напівглянсової, матової, зі стисканням, друкованим малюнком або ефектом стислості;
- 5) доступна ціна, тому що виробу зі штучної шкіри приблизно на 50% дешевше виробів з натуральної шкіри.

Як нижній шар у двосторонньому комплексному матеріалі застосовується штучне хутро на трикотажній основі, що має гарний зовнішній вигляд і має комплекс властивостей, що дозволяють виготовляти з нього виробу високої якості й різного призначення. Особливості проектування основних деталей хутряного одягу з матеріалу, виготовленого за технологією дубль-фас, відрізняються від проектування одягу із тканин і полягають у наступному:

- 1) збільшення на волю облягання дорівнює 9, 5-16 см для чоловічих виробів, 7-14 см для жіночих і 8-15 см для дитячих (з урахуванням висоти волосяного покриву, що служить одночасно й утеплювачем і підкладкой);
- 2) об'ємна форма виробу виходять тільки конструктивним способом, крім ВТО;
- 3) у плечовому зрізі спинки проектується виточка, величина розчину якої менше, ніж у виробах із тканин;
- 4) виточки переважно замінити кокетками, підрізами або швами на деталях переду й спинки;

5) зменшується кут скосу лінії низу переду й рукави шляхом перекладу частини нижнього балансу у верхній; кут нахилу лінії низу виробу становить 2° , рукава – 5° ;

6) прогин лінії переднього перекату на рівні ліктя становить 0,5 см, а на лінії ліктьового перекату – 1,5 см;

7) посадка по окату рукава зменшується до 1-1,5 см;

8) при оформленні ліній не допускаються гострі кути, лінії складної конфігурації, віддається перевага лініям прямим, тупим кутам і закругленням).

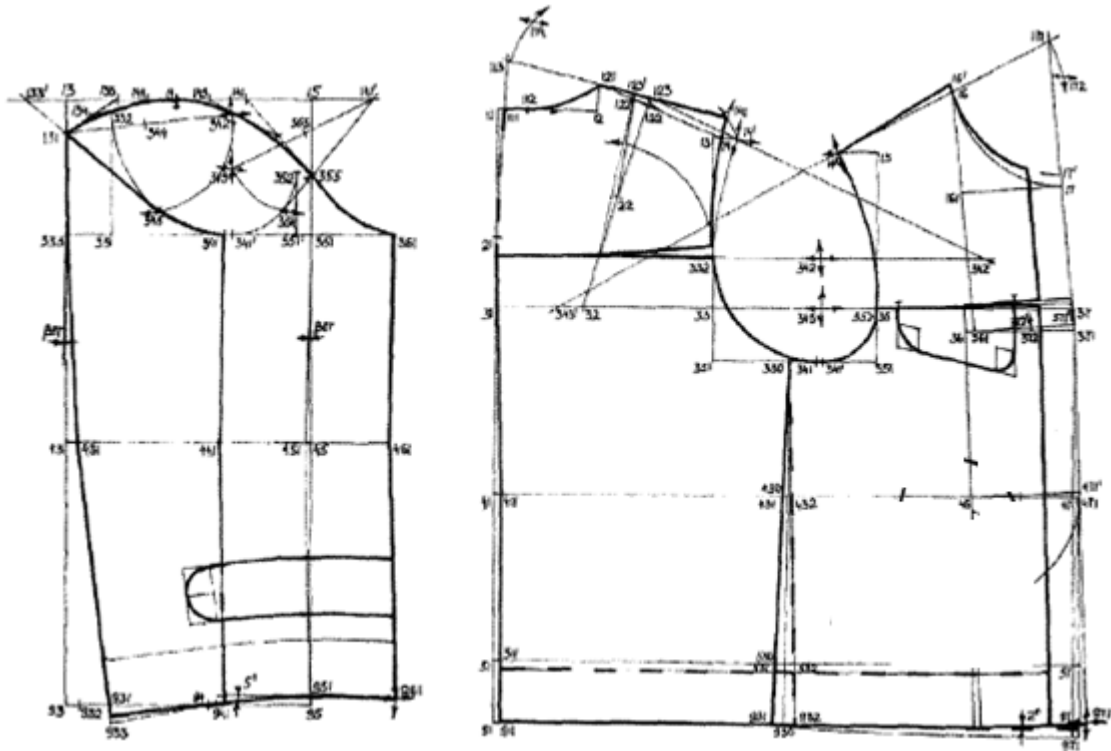


Рис. 1. Креслення конструкції куртки для хлопчиків

Штучна шкіра, дубльована штучним хутром, виготовлена за технологією дубль-фас, служить пакетом одягу, тому що штучне хутро є одночасно підкладкою і прокладкою, що утеплює, обробкою комірів, лацканів і манжет.

Таким чином, хутряні вироби верхнього одягу з матеріалу, виготовленого за технологією значно розширюють асортименти сучасного чоловічого, жіночого й дитячого одягу, приблизно на 50% дешевше виробів з натуральної шкіри й користуються попитом на споживчому ринку товарів.

Розроблені конструкції моделей забезпечують можливість застосування спеціалізованих видів устаткування й засобів малої механізації й організації досить продуктивних швейних потоків. Базові основи конструкції прийняті до впровадження на швейному підприємстві ТОВ «Стиль М» (м. Рубіжне).

ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМИ ПОЯСНОГО ВІДДІЛУ ФІГУРИ ЖІНОК МОЛОДШОГО ВІКУ

За допомогою вимірювального пристрою був проведений експеримент по визначенню форми сідничної зони жінки (рис. 1).

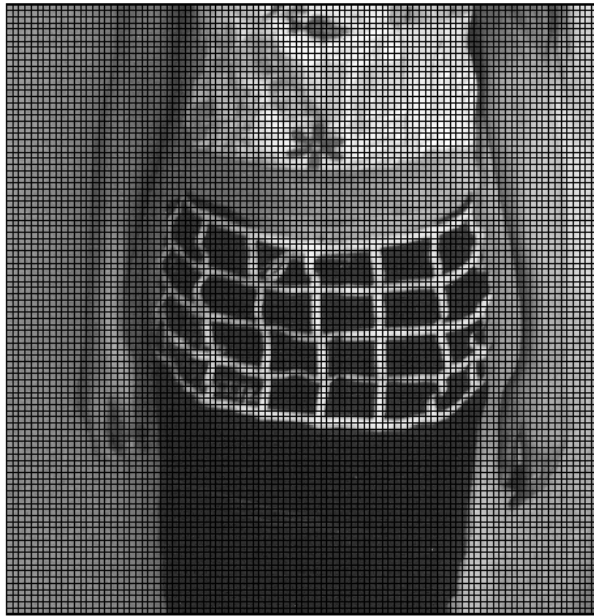


Рис. 1. Сітка на фігурі з переду

Ми бачимо кожен ділянку сітки в проекціях на дві площини так, як показано на рис. 2.

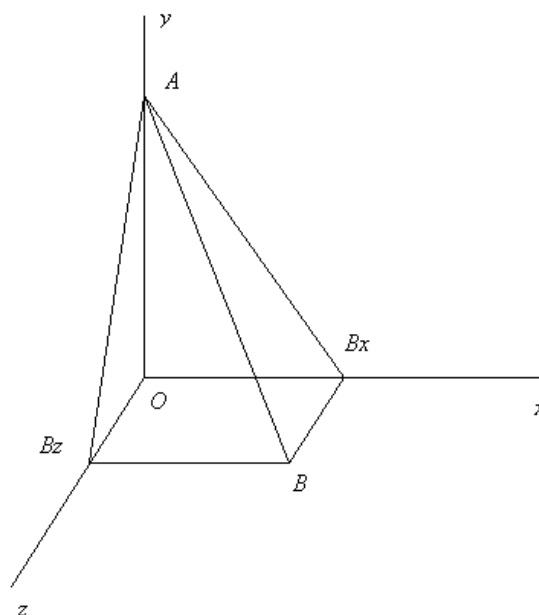


Рис. 2. Ділянка в проекціях на площини координат

Сітка у нас розбита таким чином, що ми можемо порахувати кількість рядків по горизонталі і по вертикалі, тобто в проекціях величини AO , OB_x , OB_z .
Виходячи з теореми Піфагора

$$AB_x = \sqrt{OB_x^2 + OA^2},$$

$$AB_z = \sqrt{OB_z^2 + OA^2}.$$

Шукана довжина ділянки

$$AB = \sqrt{AB_x^2 + AB_z^2} = \sqrt{OB_x^2 + OA^2 + OB_z^2 + OA^2} = \sqrt{OB_x^2 + 2OA^2 + OB_z^2}.$$

Були проведені вимірювання проекцій ділянок, розрахунок довжин в комп'ютерному середовищі Mathcad, результати занесені в таблиці

Принциповими для визначення форми поверхні будуть не самі довжини, а їх деформації – абсолютні, що визначаються різницею кінцевої і початкової довжини ділянок і відносні, що визначаються відношенням абсолютної деформації до початкової довжини ділянки, виражене у відсотках.

Всі ці дії проведені в комп'ютерному середовищі Mathcad дають результати, представлені на рис. 3.

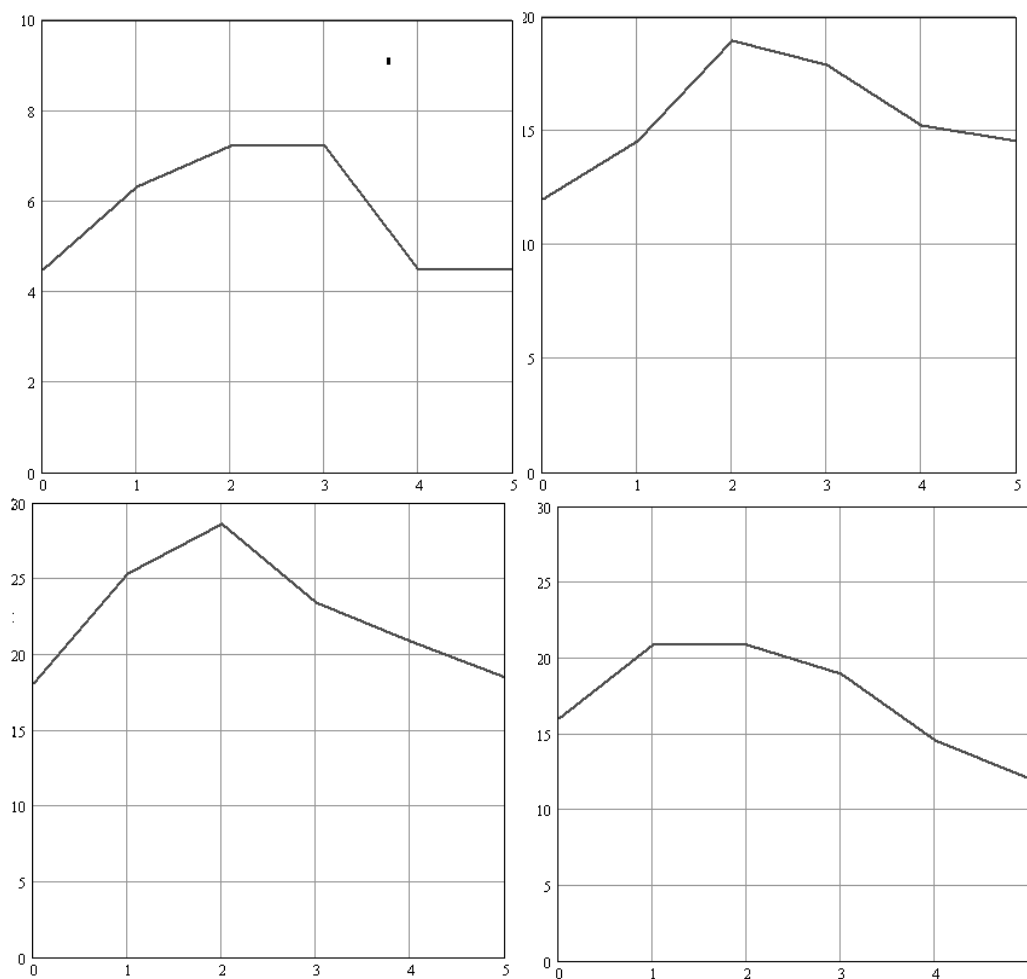


Рис. 3. Зміна ефективних деформацій

РОЗГЛЯД ТА АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ВИДІВ СПЕЦОДЯГУ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ «ЧИСТИХ ЛАБОРАТОРІЙ» ЗА ВИМОГАМИ ЧИСТОТИ КЛАСУ ISO

Розвиток сучасних галузей науки пов'язаний перш за все з розвитком мікро-та нанотехнологій. Причому з досягненням в останньому сегменті пов'язують значні перспективи з виходом на принципово новий рівень науки на основі нанорозмірних ефектів та створенням пристроїв на їх основі.

В нанометричному діапазоні вимірювання розмірів 1÷100 нм змінюються багато фізичних та хімічних властивостей і ніде так близько не поєднуються фізика, хімія та біологія. Технологія досліджень даного виду призвела до виникнення і подальшого вдосконалення так званих «чистих приміщень». Під терміном «чисте приміщення» розуміють середовище, яке не містить забруднень та бактерій (за певною класифікацією). Без дотримання умов, що забезпечують чистоту, відбувається забруднення виробів або лабораторних зразків що виготовляються, в результаті чого вони або неправильно працюють, або навіть можуть стати джерелом небезпеки для людей. Тому, дослідження спецодягу для «чистих приміщень» набуває важливого значення в галузі легкої промисловості, зокрема швейної.

Вимоги, які висуваються не тільки до якості вихідних матеріалів, технологічних середовищ та енергоносіїв, але і до чистоти повітряного середовища в робочих зонах та приміщеннях, наводяться у ГОСТ ИСО 14644-1-2002 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды».

Міжнародна організація стандартизації (ISO) розробляє серію стандартів для чистих приміщень. Вони охоплюють широкий спектр важливих питань, таких як проектування, випробування, експлуатація та біозабруднення чистих приміщень. Класифікація чистих приміщень та чистих зон по ISO 14644-1 представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Класифікація чистих приміщень та чистих зон по ISO 14644-1

Клас по ISO	Гранично допустима концентрація частинок (частинок/м ³ повітря), розмір яких рівний або перевищує вказаний в таблиці					
	≥0,1 мкм	≥0,2 мкм	≥0,3 мкм	≥0,5 мкм	≥1,0 мкм	≥5,0 мкм
ISO 1	10	2				
ISO 2	100	24	10	4		
ISO 3	1000	237	102	35	8	
ISO 4	10000	2370	1020	352	83	
ISO 5	100000	23700	10200	3520	832	29
ISO 6	1000000	237000	102000	35200	8320	293
ISO 7				352000	83200	2930
ISO 8				3520000	832000	29300
ISO 9				35200000	8320000	293000

Стандарт ISO 14644-1 описує також метод визначення класу приміщення шляхом вимірювання концентрації частинок в різних точках.

На сьогоднішній день багато фірм займаються виготовленням даного виду одягу, зокрема це підприємство «ЭКМА», яке було засноване в 1991 році Київським технологічним інститутом легкої промисловості (нині Київський національний університет технології та дизайну), також російська компанія **«Центр специальной одежды»**, яка випускає спеціальний одяг для персоналу підприємств хіміко-фармацевтичної, електронної, космічної, оптичної, косметичної, харчової галузей промисловості, медичних та лікувально-профілактичних установ. Компанія активно працює на ринку технологічного одягу для персоналу чистих приміщень класів чистоти 3 ISO та нижче (зони А, В, С та D по GMP). До закордонних виробників слід віднести такі підприємства як «Dastex» (Німеччина), «Nagele» (Австрія), «Holding LAMSYSTEMS» (Росія), а також «Basan». Фірма «Basan» (Німеччина) є одним із ведучих розповсюджувачів продукції, яка має відношення до чистих приміщень, в Європі та Азії. Це пов'язано з тим, що більше ніж за 25 років дочірні підприємства та центри логістики були відкриті в Бельгії, Франції, Німеччині, Італії, Малайзії, Нідерландах, Сінгапурі та В'єтнамі. «Basan» обслуговує фармацевтичну промисловість, біотехнологію, мікроелектроніку, напівпровідники, оптику, медицину та ін.

УКРАИНСКИЙ НАРОДНЫЙ КОСТЮМ В СОВРЕМЕННОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Традиционный украинский костюм – это яркие краски, пышные сборки, богатые вышивки, цветы, ленты, серебро и кораллы... Южнорусская простота с привкусом восточной роскоши, любовь к которой украинцы переняли у соседей-кочевников, и налетом западной изысканности, доставшейся в наследство от других соседей, поляков, - вот что такое украинский костюм.

Индустрия моды сегодня тяготеет к народным мотивам. В практике создания модного образа современного человека художники-модельеры одежды стремятся к творческой переработке элементов традиционного украинского народного костюма. А настоящее время обязывает их считаться с динамическим развитием научно-технического прогресса, а также уделять надлежащее внимание выбору материалов, оригинальности конструкции, назначению одежды, сезонным характеристикам, возрастным особенностям людей.

Использование элементов как самого украинского народного костюма, так и его отделки, например, вышивки, придает неповторимую национальную колоритность и своеобразие современным изделиям. Но, чтобы завладеть практикой такого стилевого сочетания, модельеру современной одежды нужно, разбираться в особенностях исторического костюма. Это такие вещи, как построение прямого, расширенного силуэта и рукавов с нарастающей к низу массивностью; преимущество симметричных композиций с ритмом округлых линий в деталях; использование домотканой ткани, обработка вышивкой, кружевом, шитьем; создание динамической формы костюма за счет использования контрастных цветов; большое значение играет головной убор в решении композиции костюма.

Анализируя историю украинского народного костюма, стоит принимать во внимание, что мода – явление интернациональное и нельзя в практике работы модельера исключать взаимовлияние модных тенденций, распространенных по всем странам мира. Но не надо и забывать, что на господствующий во всем мире фольклорный стиль большое влияние имели именно украинские народные мотивы. В Европе стали модными сапожки-казаки, которые традиционно носили украинцы, и в нашу страну они вернулись как самая современная обувь. А наши вышиванки! Их красота и самобытность завоевывают все больше сторонников во всем мире, волна их популярности распространяется и составляет отдельное, сугубо украинское, направление в фольклорной мировой моде. В связи с чем перед украинскими специалистами в отрасли современной моды появляется одно из главных заданий – не потерять национального колорита, не распылить исторических народных традиций при создании образа современного человека.

АНАЛИЗ ЭКОНОМИИ РАСКРОЯ ЦЕРКОВНОЙ ОДЕЖДЫ

В условиях рыночной экономики перед швейными предприятиями стоит важная проблема – максимально удовлетворять потребности в качественной одежде, сократить материальные затраты и повысить эффективность производства.

Технология и организация производства, уровень технологической дисциплины, техническая оснащенность, свойства исходного сырья и ряд других взаимно связанных факторов оказывают влияние на рациональное использование материалов. При изготовлении одежды для церковнослужителей вопросы экономии материалов являются важными, так как перерабатываются много дорогостоящих тканей (бархат, парча, шелк) и отделочных материалов, большинство из которых привозят из Греции, Ирана, Китая. Ввиду этого повышение эффективности производства этой одежды во многом определяется мерой экономного и рационального использования материалов.

Проведенный анализ показал, что одежда для священнослужителей и процесс ее изготовления характеризуются рядом конструктивных, технологических и организационных особенностей:

Церковная одежда – это оригинальные модели, выполнение в соответствии с канонами православной церкви, определенного цвета и качества ткани, конструкции изделия, с набором отделок и фурнитуры. Эта одежда изготавливается в комплекте с головными уборами, внешний вид которых также отличается от обычных.

Основными повседневными одеяниями духовенства и монашества всех степеней являются подрясник и ряса.

На базовой основе конструкции мужского пиджака нами разработаны модельные особенности подрясников русского и греческого образца. При конструктивном моделировании изменялся силуэт согласно пропорциям и степени прилегания изделия к фигуре по линиям груди, талии и бедер с расширением внизу. Конструкция уточнялась при изготовлении образцов. Успех работы по конструктивному моделированию зависит не только от правильного выбора базовой основы изделия, но и от технически грамотного использования приемов преобразования лекал.

Повседневная одежда для священнослужителей отличается тем, что комплект лекал изделий состоит на 80% из крупных деталей. Известно, что экономичность раскладок лекал зависит от соотношения величины крупных и мелких деталей. Мелкие детали более плотно заполняют междудетальные выпадки между крупными деталями, тем самым экономичность раскладок увеличивается. Поэтому предложено увеличить количество мелких деталей в комплекте лекал мужских подрясников за счет применения вертикальных членений на спинке, полочки и рукавах изделий, соблюдая при этом требования церковных канонов.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРОМИСЛОВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВИШИВКИ

Вишивка – це створення зображень за допомогою голки й ниток або саме це зображення. По ступеню участі людини в процесі вишивання вишивка буває ручна і машинна. Ручна вишивка – процес нанесення зображення на тканину, при якому голка і п'яльці перебувають у руках вишивальниці.

Машинна вишивка по ступеню участі людини ділиться на кілька видів: автоматизована, автоматична, комп'ютерна, промислова тощо. З розвитком НТП напівавтоматична (механізована) вишивка стає все більш автоматизованою внаслідок розвитку нового парку вишивальних машин, в основному, західних виробників (Японія, Німеччина, Китай, Корея та ін.). У зв'язку із цим вишивка перестала бути просто декоративно-прикладним мистецтвом, вона широко застосовується в сфері бізнесу та реклами.

Сьогодні, у зв'язку з тим, що ринок товарів та послуг стрімко розвивається, велике значення набуває товарний, фірмовий знак або бренд. Кожна компанія зацікавлена у відмінних рисах стилю своїх співробітників і своїй рекламі. Наявність товарного знаку на одязі – один з найпоширеніших і діючих рекламних методів.

Вишивка має ряд переваг у порівнянні з іншими способами нанесення малюнка на тканину: зносостійкість, багату колірну гаму, можливість використовувати складні малюнки, довговічність, високу стійкість фарбування ниток, навіть після багаторазових прань і довгого перебування на сонці, об'ємну фактуру, дорогий та ефектний вид та ін. Однак, на сьогоднішній день, питання промислової комп'ютерної вишивки на Україні досліджені недостатньо, відсутній єдиний понятійний апарат промислової вишивки, до кінця не досліджені технологічні основи нанесення малюнка на тканину, а також не вивчені належною мірою властивості матеріалів, на які наноситься вишивка і др. На якість вишивки впливають такі фактори, як безпомилкове складання програми, заправка тканини у п'яльці, обґрунтований підбір голок, ниток та їх натяг у машині.

Спираючись на ці фактори, ми визначили ряд задач, які необхідно розв'язати в нашому дослідженні з проблем промислової вишивки: добір матеріалу та ниток; обґрунтування товщини матеріалу, переплетення, волокнистого складу та ін.; вивчення фізико-механічних властивостей як готового текстильного матеріалу (тканини), так і ниток, у тому числі вітчизняного виробництва.

До цих досліджень ми в першу чергу відносимо такі показники, як волокнистий склад текстильного матеріалу та ниток, стійкість до стирання по площині; вплив багаторазових прань у мильно-содовому розчині і за допомогою хлорованих вуглеводнів (трихлоретилен, перхлоретилен), вплив волого-теплової обробки, інсоляції (вода + температура + ультрафіолет) і інші основні показники, які впливають на довговічність і конкурентоспроможність майбутніх виробів.

МОДЕЛЮВАННЯ РИСУНКІВ В ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ ТРИКОТАЖНИХ ВИРОБІВ

Для виробництва трикотажу застосовуються нитки різної товщини і найрізноманітнішого хімічного складу і структури: пряжа, комплексні нитки, високооб'ємні нитки різного виду, двокомпонентні комбіновані нитки і т.д.

В результаті поєднання петель утворюються різні переплетення, які підрозділяються на три групи: головні, похідні і малюнчаті. До групи головних переплетень відносяться найпростіші переплетення; група похідних об'єднує переплетення, які утворюються з головних переплетень шляхом поєднання в трикотажі двох або більше за переплетення одного і того ж виду. Малюнчаті переплетення можна отримати поєднанням в одному виді трикотажного переплетення головних і похідних, часто видозмінених переплетень, ув'язуванням додаткових ниток, пропуском петель і так далі. Кількість малюнчатих переплетень необмежена.

Найбільш ефективним способом буде виготовлення трикотажу на якому вже буде готове зображення або візерунок. Цього можна досягти використовуючи комп'ютерні технології. У цього способу є безліч переваг, як то надійність, довговічність, краса візерунка (зображення) яке вийти, але є і проблеми. Основний з яких являється складність у виготовленні такого виробу.

Комп'ютерне застосування яке створює макет малюнка, і потім виводить його на в'язальну машину, що у свою чергу і створює готовий трикотаж.

Для візуалізації тканини необхідно зробити тріангуляцію нитки.

Тріангуляція нитки робиться таким чином: по контрольних точках, які визначають шлях нитки, виконується кубічна сплайн-інтерполяція. Отримана функція-інтерполянт обчислюється на деякій заданій кількості проміжних точок, яка дає достатнє наближення гладкої поверхні нитки. Навколо усіх отриманих контрольних точок будуються багатокутники. Сусідні багатокутники об'єднуються в многогранник, кожна грань якого розбивається на два трикутники.

Сплайн-інтерполяція використовується для надання нитки більшій гладкості при збереженні можливості визначити переплетення порівняно невеликою кількістю контрольних точок. Для надання більшої візуальної гладкості нитці використовується інтерполяція нормалей Фонга.

Для детальнішого зображення процесу створення трикотажу була створена комп'ютерна модель, що відображує процес в'язки.

При створенні моделі використовувалося інтегроване середовище 3D Studio Max.

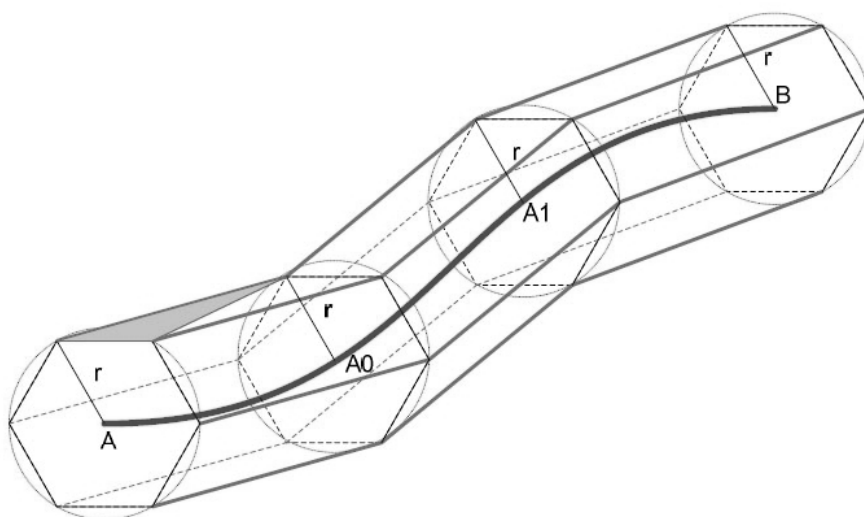


Рис. 1. Тріангуляція нитки.

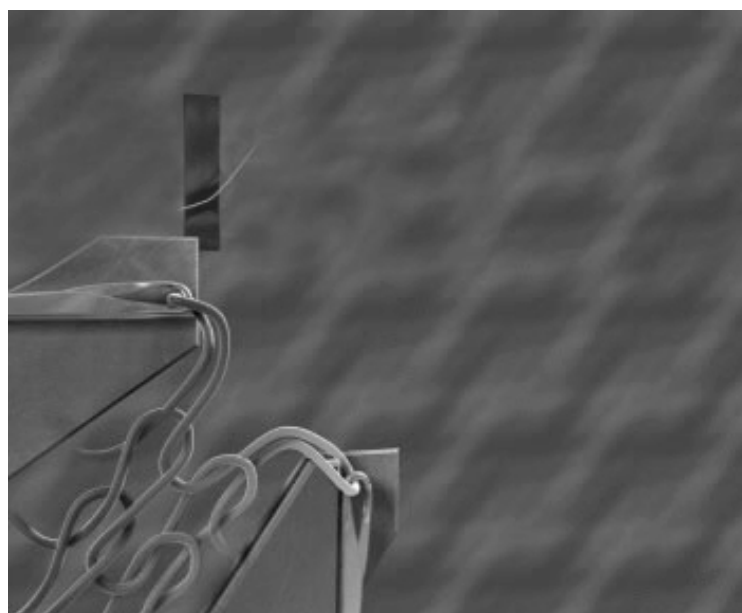


Рис. 2. Частина циклу в'язальної машини

Висновки.

В результаті виконання роботи розв'язано важлива задача з розвитку методів структурного і параметричного синтезу нових структур переплетень, технологічних процесів, розробку методів проектування трикотажних полотен, що мають додаток до актуальних завдань: контролю і управлінню заправними даними, розмірами і якістю трикотажних полотен.

Розроблена імітаційна модель процесу в'язання як повчальної програми і розрахункові процедури, що відносяться до технологічної трудомісткості і продуктивності в'язальних машин.

КОМПЛЕКСНА РОЗРОБКА ОДЯГУ ДЛЯ ГІРСЬКОЛИЖНОГО СПОРТУ

Популяризація гірськолижного спорту в Закарпатті та інших гірських районах країни вимагає від вітчизняної швейної галузі привернути увагу до процесу проектування одягу для активного зимового відпочинку. Гірськолижний спорт є витратним для споживача, і однією зі складових цих витрат є придбання спеціального екіпірування. Його висока вартість пояснюється рядом причин:

- умови експлуатації гірськолижного одягу передбачають використання спеціальних матеріалів, які забезпечують функціональні властивості пакету при складних кліматичних умовах та динамічних процесах;
- конструкція даного одягу повинна максимально враховувати динаміку рухів людини, що вимагає наукових досліджень в цьому напрямку;
- високі вимоги споживача до естетичних властивостей вимагають ведення постійних дизайнерських розробок;
- вартість залежить від належності до світового бренду фірми-виробника.

Серед молоді та елітної частини суспільства особливо популярні брендові речі, які відповідають модним тенденціям, виготовлені за останніми досягненнями науки, техніки і технології і стають для людини одним з засобів самовираження. Але в умовах сучасного економічного становища більшості населення альтернативою міг би стати гірськолижний одяг вітчизняних виробників.

Для здійснення основного завдання, що поставлене в роботі, необхідно виконати наступні етапи: проаналізувати існуючий асортимент гірськолижного одягу та текстильних матеріалів, умови його експлуатації та динамічні процеси, що при цьому відбуваються; дослідити процеси зміни показників якості гірськолижного одягу під час його використання; визначити вузькі місця існуючого гірськолижного одягу та розробити топографію зношень та видів руйнувань; розробити вимоги до гірськолижного одягу і встановити показники якості з визначенням ступеня їх відповідності поставленим вимогам; проаналізувати особливості технології виготовлення досліджуваного виду одягу.

Для визначення значущості показників якості одягу гірськолижного комплекту застосовано методику рангової комплексної оцінки якості текстильних матеріалів та швейних виробів. З метою встановлення вихідної інформації для проектування даного виду одягу розроблено методику дослідження гірськолижних костюмів, що були в експлуатації у лижників на протязі різного терміну використання. На основі аналізу комплексних методик оцінки зносостійкості матеріалів та виробів підібрано метод експериментальної носки з внесенням в нього певних коректив. Для дослідження водотривких властивостей матеріалів та швів, як одного з найбільш значущих для даного асортименту, запропоновано метод кошелю та метод стенду.

В результаті роботи проаналізовано та систематизовано інформацію щодо асортименту гірськолижного одягу та пакету текстильних матеріалів, в тому числі інноваційних; на основі цього розроблено їх класифікації. На основі результатів аналізу динамічних процесів та умов навколишнього середовища встановлено основні їх параметри та розроблено вимоги до гірськолижного комплекту в цілому і кожного з шарів пакету, в залежності від виконуваних ним функцій. Проведено експертну оцінку вагомості показників якості за допомогою програми Rang і визначено найбільш важливі показники якості виробів та достовірність результатів опитування (критерій Пірсона). Кінцевим етапом роботи стала розробка оптимальних технологічних режимів виготовлення виробів верхнього шару гірськолижного комплекту та заходи підвищення терміну його експлуатації, в яких було враховано результати експериментальної носки.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАМ'ЯТОК НАРОДНОЇ КУЛЬТУРИ ЛУГАНЩИНИ

Становлення української державності актуалізувало проблему українських коренів, пошуків культурної ідентичності, збереження і вивчення культурної спадщини як форми національної самосвідомості. В цьому сенсі особливі складнощі стоять перед дослідниками пам'яток художньої культури Луганщини. Наш край вирізняється на загальноукраїнському тлі своєю багатобарвністю, він був і залишається місцем складного переплетіння і взаємовпливів різних культурних традицій, явищ тощо. Образотворче та декоративне мистецтво українських селищ та слобод, станиць донських козаків, Слов'яно-Сербії, культове мистецтво російської православної церкви та старообрядництва, професійне мистецтво радянської доби – ось найбільш помітні з них.

Спеціальні наукові експедиції з вивчення пам'яток народного мистецтва краю у ХІХ ст. на теренах Луганської землі не проводилися.

У 1900 році за дорученням Харківського комітету з влаштування ХІІ археологічного з'їзду була проведена експедиція з вивчення етнографічних особливостей Старобільського повіту Харківської губернії (тепер Луганська обл.). З результатами експедиції на сьомому засіданні названого комітету Є.П. Радакова виступила з доповіддю.

Стосовно костюма, дослідниця підкреслювала, що чоловічий одяг не зберігся, жіночий мав свої особливості. Головне вбрання складалося з пов'язки строкатою шерстяною хусткою. У вухах сережки великих розмірів, з підвіскою з срібних монет. Улюблена шийна прикраса – низка бурштину дуже великого розміру. Поверх спідниці й білої сорочки з широкими рукавами, але малим викотом на шії, надягався строкатий вовняний фартух і строката душегрійка, пере важно шовкова безрукавка – гладка, широка, без виточок. Дівочий костюм вирізнявся великих розмірів головним вбранням з павиноного та качиноного пір'я. Костюм, який зберігся у глухих селах, складався із суконного сарафана з поясом; на голову надягалася невелика червона шапочка, шита золотом – «бархатник»; позаду волосся закривав «напотиличник», шитий золотом і сріблом, з кораловими підвісками, що спускалися на шию. Поверх бархатника пов'язувалася невелика, яскравого кольору шовкова хустка. Ці данні, на жаль сьогодні фактично невідомі науковцям краю.

Аналіз зібраних в експедиції матеріалів став підставою для важливого висновку, зробленого Є.П. Радаковою, що «за винятком мови та костюму, великороси Старобільського повіту засвоїли побут малоросів».

Актуальним завданням сьогodenня стає проведення синтезу накопиченого матеріалу, продовження вивчення процесів у художній культурі краю ХІХ-ХХ ст., досліджень колекцій музеїв Східної України, підготовка Зведення пам'яток народного мистецтва, які зберігаються у фондах музеїв м. Луганська і не відомі широкому загалу.

ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

За даними моніторингу в Україні сертифіковане близько 2200 систем управління якістю відповідно до стандарту ISO 9001.

У порівнянні з країнами-членами ЄС в Україні спостерігається низький рівень впровадження систем управління якістю, екологічного управління.

Світовими лідерами у цій сфері є Китай, Італія, Японія, Іспанія, Велика Британія, США, Німеччина, Індія, Франція та Австралія. Значно активізовано роботи щодо впровадження і сертифікації систем управління якістю в Туреччині, Польщі, Угорщині.

Системи управління якістю, екологічного управління за своїм призначенням є запобіжним механізмом випуску неякісної та небезпечної продукції.

Впровадження та сертифікація систем управління відповідно до вимог національних або міжнародних стандартів дозволяє:

- завоювання довіри замовників;
- підвищити конкурентоспроможність продукції (в т.ч. послуг, що надаються, чи робіт, що виконуються за замовленням замовника);
- покращити інвестиційну привабливість підприємства (наприклад: сертифікація системи управління якістю підвищує ринкову вартість підприємства в середньому на 10 %);
- розширити ринок збуту (замовник має змогу довіряти своєму постачальнику (підрядній організації) у разі, якщо виробництво і управління підприємства перевірені незалежною стороною з оформленням сертифіката відповідності);
- підвищити якість та попит на продукцію (товар, послугу).

Створення на вітчизняних підприємствах систем управління набуває гострої актуальності захисту національних економічних інтересів в умовах європейської інтеграції та вступу України до СОТ.

Нормативно-правова база:

- Закон України «Про закупівлю товарів, робіт, послуг за державні кошти»;
- розпорядження Кабінету Міністрів України № 200-р від 31.03.2004 затверджено план заходів щодо реалізації Концепції державної політики у сфері управління якістю продукції (товарів, робіт, послуг);
- ДСТУ ISO 9001 «Системи управління якістю. Вимоги»;
- внутрішні документи суб'єктів підприємницької діяльності щодо оцінки та вибору постачальників товарів, робіт, послуг.

ПОБУДОВА РОЗГОРТКИ ОСНОВИ ПОЯСНОГО ОДЯГУ МЕТОДОМ ТРИАНГУЛЯЦІЇ

Для правильного визначення геометричних властивостей фігури необхідно провести вимірювання.

Для визначення параметрів об'ємної форми статури людини використовувався вимірювач у вигляді гумової мережі, що надягався на людину. Визначалися подовження мережі.

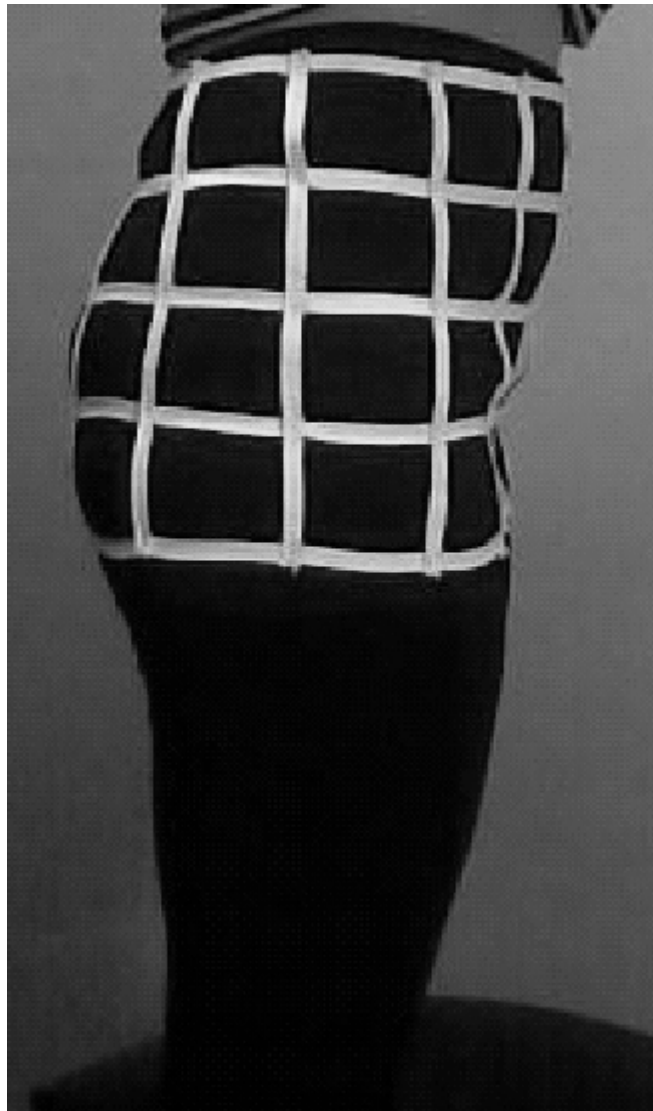


Рис. 1. Вимірювання людини – вигляд збоку

На базі одержаної розгортки можна одержати реальну розгортку (рис. 2), а також об'ємні форми спідниці (рис. 3).

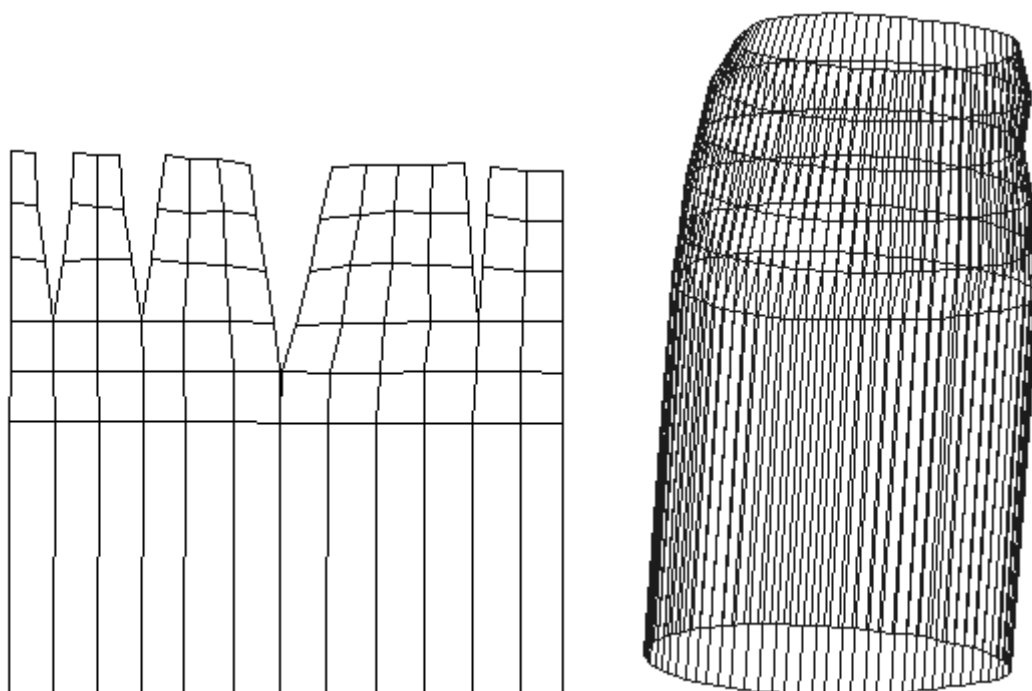


Рис. 2. Розгортка і об'ємна форма спідниці

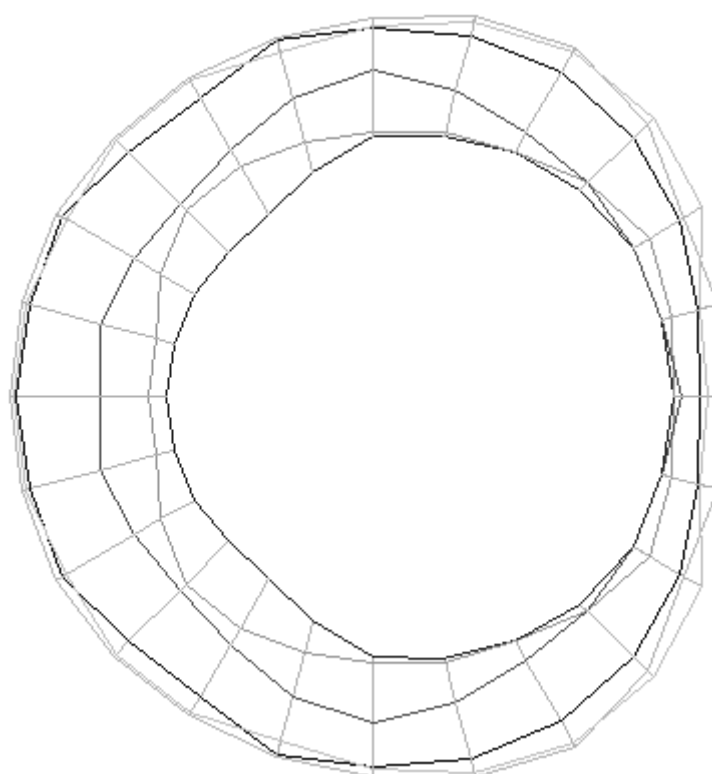


Рис. 3. Перерізи об'ємної форми

ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ КАНОНІЧНОГО ОДЯГУ

У статті визначений вплив історично – генетичних походжень на формування канонічного одягу, здійснена класифікація складу духівництва, його ознаки та звернення. Аналіз доступних інформаційних джерел дав можливість визначити чинники формування сучасного канонічного одягу східного (візантійсько-слов'янського) обряду, впровадження яких забезпечить достатній рівень якості даного одягу та можливість його промислового сучасного виробництва.

Змінюються часи, змінюється стиль одягу, а звичаї Церкви залишаються без змін. Українська православна Церква сприйняла звичаї церковних облачень 1000 років назад від Візантії. С тих часів, не дивлячись ні на які зміни і каверзи моди, цей одяг зовсім не змінився.

Облачення священників наповнені древніми символами, окроплені звичаями. До цих пір технологія виготовлення церковних облачень передається на словах з поколінь в покоління, виробництво виконується кустарним засобом, що не відповідає повному задовільненню потреб канонічного одягу. Особливо гостро стоїть питання вдосконалення організації процесу підготовки до розкрою канонічного виду одягу. Слабка конструкторсько-технологічна підготовка, як фундаментально пологоючий етап виробництва, зупиняє темпи зросту об'ємів випуску, покращення якості виробів і застосування науково-технічних досягнень в цій сфері.

Проведено системний аналіз доступних інформаційних джерел та визначення чинників, що можуть впливати на процес проектування канонічного одягу, виокремлено найважливішу інформацію про кожний елемент системи.

Проаналізовані джерела, щодо походження канонічного одягу візантійсько-слов'янського обряду, дали можливість визначити періоди його розвитку і основні чинники, які вплинули на його формоутворення. Досліджено канони та традиції, які впливають на процес виготовлення одягу для духовенства. Основу інформації про канони, які стосуються церковного одягу складають: розгляд видів конфесій, що існують в Україні, традиції які можуть впливати на процес його проектування; аналіз складу духовенства та характеристика асортименту.

В процесі дослідження особливостей використання канонічного одягу встановлено, що церковно-священнослужителі використовують різні види облачень, тобто костюм є носієм інформації про місце особи в ієрархічній структурі церкви. Здійснена класифікація складу духовенства, яка дозволяє легко визначити всі групи споживачів канонічного одягу та приналежність будь-якої духовної особи до відповідного ступеня ієрархії за основними ознаками. Класифікація складу духовенства тісно пов'язана з ознаками канонічного одягу. Асортиментний склад церковного одягу визначається рядом ознак, властивих конкретній духовній особі.

До його складу входять два види одягу: богослужбовий (літургійний) і повсякденний, в тому числі головні убори та аксесуари. Богослужбовий одяг розподіляється на два основні підвиди: для священнослужителів та для священних речей (престол, подир, тощо). У відповідності до канонів, кількість предметів, що входять до комплекту облачання чітко регламентована в залежності від ступеня священства духовної особи, тому доцільно розглядати склад предметів одягу у відповідності до сану.

В результаті аналізу асортименту літургійного одягу визначено, що всі його складові (крім облачань для священних речей) є суто чоловічим одягом, оскільки жінки не можуть рукопокладатись до сану. Комплект богослужбових облачань – багатошаровий і його основою повсякденний одяг. Нижній одяг – найбільш прилеглий до фігури і навпаки – верхній має значні припуски на вільне облягання.

Дослідження впливу канонів та традицій на склад всіх асортиментних груп, виявило особливі ознаки, які характеризують предмети канонічного одягу. Ці ознаки можна розділити на головні та другорядні.

Вдосконалення принципів проектування виробів будь-якого призначення проводиться з урахуванням належних для їхнього виготовлення вимог. Для визначення системи вимог до канонічного одягу проведений аналіз символічного значення кожного з предметів одягу та їх колористичного вирішення, оскільки вимоги символіки є пріоритетними для даного одягу. У відповідності до свят, днів чи подій, що відзначаються церквою, для богослужбового одягу визначені основні кольори: білий, червоний, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий, чорний. Усі вони символізують духовне значення святих людей та священних подій.

В науковій роботі визначені історично-генетичне походження та чинники, що вплинули на формотворення сучасного канонічного одягу, проведено періодизацію його розвитку; фактори впливу на формування асортиментного складу канонічного одягу; розроблено класифікацію канонічного одягу за його призначенням, систематизовано гардероб священнослужителів та визначено його основні функції; визначені специфічні вимоги до матеріалів для виготовлення канонічного одягу.

Науково обґрунтовані принципи дизайн-проектування предметів канонічного одягу дозволяють вирішити проблему підготовки його промислового якісного виготовлення.

О.В. Борискина, гр. ММ-ЗБ71
Научный руководитель – ст. преп. Е.А. Мазнев
Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДОТЕЛЬНОГО ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЧЕРВЯЧНЫХ РЕДУКТОРОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Повышение качества и надежности современных машин и механизмов непосредственно связано с повышением надежности, долговечности и других качественных показателей редукторов общего назначения, используемых в приводах машин и механизмов. Учитывая все возрастающие требования к экономии как используемых материалов, так и времени проектирования редукторов важным вопросом является создание компьютерных твердотельных трехмерных моделей редукторов. Это в свою очередь, кроме наглядности спроектированных передач, позволяет использовать построенную модель для определения параметров и свойств редукторов, и для ускорения дальнейшего их анализа.

Все большее значение среди редукторов общего назначения занимают редукторы с червячными передачами, что вызвано рядом их преимуществ в сравнение с другими зубчатыми передачами: малые габариты, бесшумность и плавность работы, компактность, большое передаточное число, свойство самостопора. При этом улучшение качественных показателей червячных передач неразрывно связано с синтезом передач с новой рациональной геометрией боковой поверхности витков червяка.

Спроектировать трехмерную модель червяка в программе Компас-3D можно используя метод винтового движения торцевого профиля витков червяка по винтовой линии.

Уравнения торцевого профиля витков червяка очень часто описывается сложными математическими выражениями. Поэтому наиболее сложным при моделировании является вопрос построения линии, описывающейся математическим выражением.

Этот вопрос решается использованием приложения, входящего в комплект системы Компас-3D, «Библиотека FTDraw». Это приложение позволяет построить график уравнения в декартовых координатах по заданному математическому выражению. Однако для корректного использования построенного графика при дальнейшем моделировании необходимо учитывать следующие моменты: 1) при построении графика большее число точек приводит к более точному построению модели; 2) для дальнейшего использования построенного графика при создании трехмерной модели необходимо выполнить команду «Разрушить». Такое использование встроенного приложения позволяет построить трехмерную модель червячного редуктора общего назначения с червяком, боковой профиль витков которого в торцевом сечении описывается математическим выражением, что значительно упрощает задачу его проектирования.

К ВОПРОСУ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК В МЕГАПОЛИСАХ

На современном этапе движение транспорта в больших городах очень ограничено малыми скоростями и созданием пробок в час пик, поэтому вопросы о разработке системы организации перевозок в агломерациях и концепции по формированию транспортно-логистических центров весьма актуальны.

Целью данной работы является разработка предложений по совершенствованию системы организации перевозок в мегаполисе.

Предложения по усовершенствованию транспортной системы показаны на примере г. Луганска. Необходимость разработки такого вида концепции очевидна, развивающейся Луганской области для решения своих проблем необходима эффективная транспортно-логистическая система. Различные виды транспорта недостаточно интегрированы между собой. Очевидно, что на такой базе, с такими проблемами не могут быть выстроены эффективные логистические схемы. Именно на превращение транспортно-логистической системы в единый регулируемый организм направлена концепция развития транспорта в Луганской области. Помимо этого транспортно-логистическая система области характеризуется плохой пропускной способностью транспортно-логистического комплекса, перенасыщением дорог автомобильным транспортом, отсутствием современного логистического сервиса, увеличением сроков транспортировки, складированием грузов.

В результате реализации концепции могут быть решены такие важные задачи, как создание современной логистической инфраструктуры, способной обеспечить:

- повышение мощности и улучшение качества транспортных сетей;
- эффективное обслуживание потребителей региона;
- формирование транспортной системы на основе развития сети магистралей и скоростных дорог;
- оптимизацию грузовых и пассажирских потоков;
- снижение эксплуатационно-инфраструктурной составляющей стоимости перевозок.

Существующая проблема повышения эффективности распределения грузопотоков и снижения перегруженности улиц городов транспортом, должна решаться. Перегруженность приводит к заторам и остановке движения, особенно в центральной деловой части города. Создание сети грузовых терминалов вокруг городских агломераций, закрывающих город от въезда большегрузного транспорта и выполняющих функции транспортно-распределительных логистических центров, обеспечивающих коммерческую и социально-экономическую эффективность, поможет решить поставленные задачи.

Для эффективного функционирования транспортно-логистической системы региона необходимо создание и рациональное размещение транспортно-логистических центров, построение сети региональных логистических центров, использование современных моделей управления логистической сетью региона, развитие сети автомобильных дорог и транспортной инфраструктуры.

Но без умелой и правильной организации грузопотоков, складирования, погрузки-разгрузки невозможно добиться желаемых результатов, поэтому необходимо диспетчерское управление и система электронного учета с помощью современных средств автоматизации.

В результате реализации концепции ожидается не только повышение инвестиционной привлекательности региона, но и развитие экономики региона по инновационному варианту, снижение транспортно-логистических издержек, развитие рынка транспортно-логистических услуг в Луганской области, создание новых рабочих мест.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЯМИ В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

Відоме використання в різних галузях промисловості, зокрема сільському господарстві і харчовій промисловості, вантажних автомобілів типу КРАЗ з дизельним двигуном. За наявності великого ряду переваг істотним недоліком автомобілів з дизельними двигунами є підвищення витрати дизельного палива в зимовий період у зв'язку із збільшенням в'язкості палива при низьких температурах. «Винуватець» цих явищ – парафін, що міститься у дизельному пальному (солярці), який при зниженні температури кристалізується, тобто перетворюється на «тверді» частинки. Розміри кристалів помітно більше, ніж пори елементу паливного фільтру, внаслідок чого він повністю або частково втрачає свою пропускну спроможність. Колись популярні у водіїв вантажних автомобілів способи боротьби із парафіном – за допомогою полум'я факела або паяльної лампи, а також змішування солярки з гасом або бензином – відходять в минуле із-за незручності застосування і негативних наслідків. На зміну цим методам прийшли прогресивніші – різні електричні пристрої підігрівання палива та інші. Тому пошук нових методів боротьби зі збільшенням в'язкості палива є актуальним.

Метою даного дослідження є підвищення ефективності перевезень в зимовий період за рахунок зменшення в'язкості палива у дизельних двигунах.

На кафедрі «Промисловий і міський транспорт» розроблено систему подачі палива у дизель (патент № 52363 від 28.08.10.), суть якої полягає в тому, що систему забезпечено додатковою магістраллю, що приведе до того, що через сорочку охолодження компресора під більш високим тиском проходить більша кількість палива за одиницю часу, завдяки цьому збільшується ефективність підігрівання палива і, водночас, ефективність охолодження компресора. До переваг даного підігрівача можна віднести:

1. Не потребує великих капіталовкладень.
2. Не потрібні додаткові джерела енергії, оскільки використовується те тепло, що виділяється при роботі компресора, при цьому не порушується тепловий режим двигуна.
4. Не вимагає місця для розташування підігрівача.
5. Схема підключення підігрівача дозволяє не тільки досягти оптимальної температури на вході в ТНВД, але і прогріти пальне в баку і у всій системі подачі пального, що гарантує ефективну роботу всіх пристроїв.
6. Установкою підігрівача вирішується проблема для автомобілів з двома баками або нестандартними додатковими баками. При цьому підігріватиметься пальне саме в тому баку, з якого йде забір пального.
7. Теплова потужність підігрівача дозволяє в зимовий період одержувати температуру пального в діапазоні $+25^{\circ}\text{C}$ - $+50^{\circ}\text{C}$, що є оптимальною для того, щоб ефективно розпилялося пальне форсунками і для роботи ТНВД.

Таким чином проведення експериментальних поїздок на автомобілях типу КРАЗ в зимовий період досягається економія пального до 5-10%.

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЕЛЕКТРИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ У ЗИМОВИЙ ТА ЛІТНІЙ ПЕРІОДИ

В сучасних умовах економічної кризи важливу роль відіграє питання раціонального використання енергетичних ресурсів у різних галузях промисловості і транспорту.

З метою підвищення ефективності електричного споживання на міському транспорті у 2009 році кафедрою ПіМТ разом з МКП «Луганськелектротранс» було проведено роботу по моніторингу електричного споживання на міському електричному транспорті у зимовий та літній періоди (з урахуванням виконаної роботи по перевезенню пасажирів і отриманого економічного результату).

На рисунку 1 відображено витрати енергоносіїв на різні види енергозатрат, такі як, загальні (1), тяга рухомого складу тролейбусів (2), трамваїв (3) та інше (4).

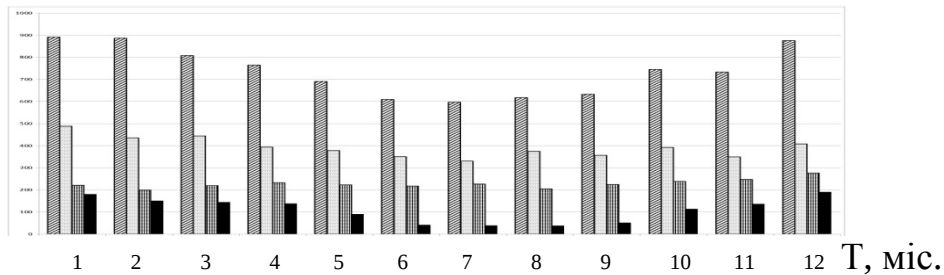


Рис. 1. Витрати енергоносіїв на електричному транспорті у м. Луганську за 2009 рік.

Витрати електроенергії за 2009 рік склали 6млн. 820 тис. кВт., з них на тягу тролейбусів – 2 млн. 463 тис кВт; на тягу трамваїв – 2 млн. 962 тис кВт, та на інші потреби – 1 млн. 396 тис. кВт. На МКП «Луганськелектротранс» витрати на електроенергію розраховуються за формулою:

$$Z = \frac{E}{L},$$

де E – витрати електроенергії, кВт; L – довжина поїздки, км.

Тому витрати на електроенергію складають 166 млн. 150 тис. грн. загальних витрат, з них 59 млн. 999 тис. на тягу рухомого складу тролейбусів, 72 млн. 150 тис., грн. на тягу рухомого складу трамваїв та 33 млн. 997 тис. грн. на інші витрати, з ПДВ, та 138 млн. 458 тис., 49 млн. 999 тис. грн., 60 млн. 130 тис. грн. та 28 млн. 331 тис. грн. без ПДВ відповідно.

Витрати електроенергії у зимовий та літній періоди різні. За статистичними даними в середньому 60% приходить на зимовий період, та 40 % на літній. Тому витрати на електроенергію також будуть різними. У нашому випадку це складе: 99 млн. 690 тис. грн. у зимовий період та 66 млн. 460 тис. у літній.

Витрати на енергоносії на автомобільному транспорті є більшими до 35%, ніж на електричному, тому доцільно впровадження електричного транспорту замість автомобільного.

О НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В МЕГАПОЛИСАХ

В современных условиях, проблема городского транспорта наиболее актуальна и принимает особое значение в инфраструктуре региона. Крупные предприятия, которые несли на себе основные функции по перевозке пассажиров, являлись одними из основных плательщиков налогов в городской бюджет.

Транспортная инфраструктура города – это трамвайные, троллейбусные линии и городской автомобильный парк с многочисленными маршрутами движения. Пассажирские перевозки в Луганске осуществляются автобусами ОАО «Луганский городской автобусный парк», юридическими и физическими лицами. Ежедневно на городских автобусных маршрутах работает 1150 единиц подвижного состава. ГКП «Луганскэлектротранс» в своем составе насчитывает 60 трамваев и 40 троллейбусов. Ежедневно на 10 трамвайных и 5 троллейбусных маршрутах работают 40 трамваев и 25 троллейбусов и обслуживают свыше 40 тыс. пассажиров в день. К тому же, свою отрицательную роль сыграла потеря государственной монополии на рынке перевозок в середине 90-х годов. Перестал развиваться и трамвайно-троллейбусный парк.

Несовершенная транспортная система доставляет значительные трудности трудящимся, добирающимся на место работы, при использовании маленьких маршруток, недостаточном использовании автобусов, троллейбусов и трамваев.

Возникающие массовые трудовые потоки приходятся на периоды с 7.00 до 9.30 и с 17.00 до 20.00 так называемые часы пик, когда трудящиеся спешат попасть на работу и домой соответственно. Для удовлетворения возросшего спроса на транспортные услуги владельцы городского транспорта прибегают к использованию дополнительных единиц техники, что в свою очередь приводит к затруднению движения, созданию пробок на дорогах, возникновению аварийных ситуаций, и как следствие снижению качества услуг. Что касается самого транспорта, то он не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к городскому транспорту. Более того городской автопарк изрядно поношен и требует немедленной модернизации либо списания. Соответственно использование такого транспорта опасно для всех участников движения. Поэтому предложения по совершенствованию транспортной системы являются очень своевременными на современном этапе.

В данной работе рассматриваются предложения по совершенствованию организации движения в г. Луганске и области путем использования новых технологий в организации скоростных пригородно-городских перевозок пассажиров.

Реализацию поставленной цели можно осуществить путем создания комбинированной транспортной системы, сочетающей в себе преимущества двух видов транспорта – трамвая и железной дороги. Обе системы рельсового

транспорта имеют сходный по конструкции путь и основаны на общем принципе использования системы колесо-рельс. Поэтому рассматривается вопрос о возможности пропуска трамвай-поездов по не используемым или малоиспользуемым путям пригородных железнодорожных линий.

Использование новых технологий организации движения позволит решить вопросы доставки работников на предприятия из пригородов, а также разгрузить центр города и предоставить возможность жителям пригородов попадать в центр города по беспересадочным транспортным системам.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЯГОВЫХ АГРЕГАТОВ С АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАЗГРУЗКОЙ

В различных отраслях горной промышленности, строительстве, лесном хозяйстве нашли широкое применение узкоколейные транспортные средства (аккумуляторные электровозы, дизелевозы, воздуховозы и др.).

В некоторых случаях, с целью экономии энергоресурсов, могут быть использованы транспортные средства, работающие на твердых отходах производства (лесное хозяйство, сельское хозяйство, пищевая и перерабатывающая промышленность).

Представленный тяговый агрегат, разработанный на базе электровоза 2АМ8Д, с автоматизированной разгрузкой относится к железнодорожному транспорту и может использоваться в различных отраслях промышленности (горнорудной, лесоперерабатывающей, на предприятиях добывающей и перерабатывающей отраслей, а также в сельскохозяйственной деятельности).

Существующие электровозы и рассчитаны для работы на участках где уклон наклонных участков не превышает 5‰. Современные дизелевозы (DLP14F, DLP140F, DLP14F13t, DLP50F, P70E, P70 производства завода FERRIT, Чехия) позволяют работать на наклонных участках, где уклон достигает 35 ‰. На кафедре «Промышленный и городской транспорт» разработаны электровоз и тяговый агрегат с межсекционным соединением, которое улучшает тяговые качества, и позволяет преодолевать наклонные участки до 90‰.

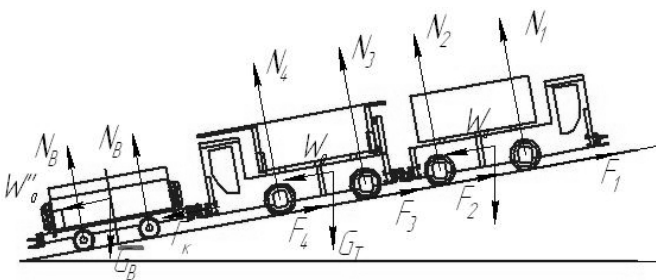


Рис. 1. Схема движения тягового агрегата с грузеными вагонетками:

G_i – вес вагонетки и состава, W_0 – сила сопротивления движению тягового агрегата, W_0'' – сила сопротивления движению вагонеток, N_i – нормальное давление от рельсов на подвижной состав, α – угол подъема.

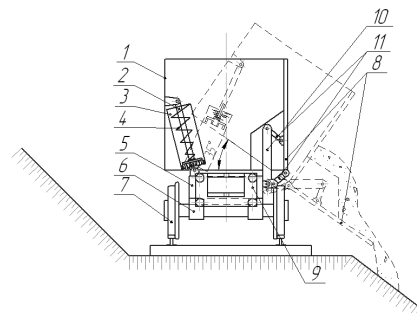


Рис. 2. Способ выполнения разгрузки вагонетки:

1. Кузов вагонетки; 2. Поршень цилиндра; 3. Пневматический цилиндр; 4. Пружина; 5. Рама вагонетки; 6. Букса; 7. Колесная пара; 8. Откидной борт-трап; 9. Сцеп вагонеток; 10. Плечо; 11. Рычаги.

Данный тяговый агрегат работает в составе вагонеток (рис. 1, изображены не все прицепные вагонетки), в которых транспортируется груз, обладающие автоматизированной разгрузкой, которая выполняется дистанционно из кабины

машиниста. Особенностью данного тягового агрегата является то, что в одной секции электровоза сохраняется аккумуляторная батарея, которая питает тяговые электродвигатели, а на второй секции вместо аккумуляторного ящика установлен самосвальный кузов грузоподъёмностью до 3000 т, опрокидывание которого выполняется также дистанционно.

Вагонетки, которые входят в состав тягового агрегата оборудованы автоматической дистанционной разгрузкой за счёт установки на них пневматических цилиндров, в которые нагнетается воздух, выталкивая поршни цилиндров, которые опрокидывают кузов вагонетки, закреплённый шарнирно с рамой кузова. Такой способ выполнения разгрузки (рис. 2), сокращает время нахождения подвижного состава под грузовыми операциями.

Поскольку использование аккумуляторного тягового агрегата в зимнее время является несколько проблематичным, то стратегически необходимым является создание альтернативы – тягового агрегата в составе секции управления с электро-газогенераторной установкой и двух секций моторных самосвалов. Преимуществами тягового агрегата с электро-газогенераторной установкой является использование в качестве источника энергии твердого топлива; возможность круглогодичного обслуживания сети дорог узкой колеи; наличие мобильного источника электроэнергии, работающего на твердом топливе собственной добычи (предприятия угольной промышленности).

Таким образом, данный тяговый агрегат позволяет: бесперебойно и ритмично выполнять грузовые операции, использование специально переоборудованных вагонеток сократить время на выполнение маневровых и грузовых операций, использование переоборудованного тягового агрегата позволяет сократить транспортные издержки на перевозку грузов в сравнении с базовым вариантом (в 5-7 раз).

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ АВТОСЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ НА ОСНОВЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРУЖИННО-ФРИКЦИОННЫХ ПОГЛОЩАЮЩИХ АППАРАТОВ

От надежной работы автосцепного устройства зависит исправность вагонов, безопасность пассажиров, сохранность грузов и, в конечном итоге, безопасность движения на сети железных дорог, так как помимо сцепа вагонов это устройство снижает продольно-динамические нагрузки в поезде с помощью поглощающих аппаратов. Поэтому важнейшим условием безотказной работы вагонов является своевременное выявление и ремонт неисправных поглощающих аппаратов в процессе эксплуатации и ремонта.

Традиционные методы, используемые при ремонте поглощающих аппаратов, являются субъективными, зависящими от профессиональных качеств и опыта обслуживающего персонала, и недостаточно эффективны. В результате в эксплуатацию после ремонта попадают вагоны с неисправными поглощающими аппаратами, вследствие чего в ударно-тяговом приборе образуются износы, дополнительные нерегламентированные зазоры, перемещения, которые в несколько раз увеличивают продольно-динамические усилия в поезде.

Поэтому, совершенствование конструкции аппаратов фрикционного типа, методики их расчета и оптимальное проектирование имеют большое значение.

Результаты эксплуатации и экспериментальных исследований, проводившихся в нашей стране и за рубежом, позволяют определить наиболее рациональные конструктивные схемы (рис. 1), которые могут быть использованы на практике.

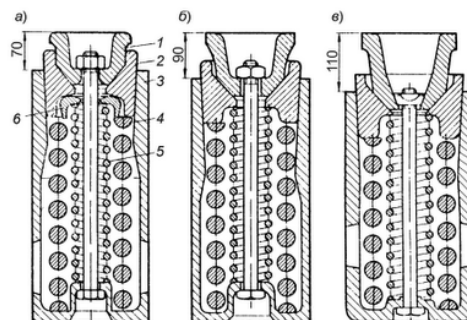


Рис. 1. Конструкция фрикционных поглощающих аппаратов.

Можно выделить следующие признаки, общие для всех конструкций фрикционных поглощающих аппаратов:

- тип возвратно-подпорного устройства амортизатора;
- способ создания давления на поверхностях трения;
- используемая пара трения;
- связь с тяговым хомутом.

Анализ результатов проведенных испытаний показал, что по причине износа фрикционных клиньев и стенок корпусов происходит около 20% неисправностей у каждого типа фрикционных поглощающих аппаратов. Данное обстоятельство объясняется тем, что при проектировании поглощающих аппаратов применялась расчетная схема, не учитывались условия взаимодействия контактных поверхностей с точками приложения сил.

Техническое состояние автосцепного устройства может быть оценено интегральными, прямыми и косвенными диагностическими признаками.

Интегральные признаки определяются характеристиками вагона и параметрами процесса функционирования. Прямые и косвенные признаки определяются структурными и вспомогательными параметрами.

В процессе экспериментов каждый поглощающий аппарат подвергался испытанию на квазистатическое сжатие усилием 600 кН при скорости 0,01 м/с, с последующим обмером всех деталей.

При проектировании фрикционного узла рассматривали взаимодействие нажимного конуса, клиньев и внутренних стенок корпуса поглощающего аппарата, каждый из которых содержал три фрикционных гасителя колебаний, а каждый гаситель – две пары плоских фрикционных поверхностей. При таком количестве фрикционных поверхностей с учётом допусков обеспечить полный контакт всех рассматриваемых плоскостей на данном этапе исследований не представилось невозможным.

Для достоверного анализа работы фрикционного комплекта исходили из реальных условий.

По результатам исследования силовых характеристик поглощающих аппаратов по кривым сжатия можно сделать следующие выводы:

- энергоемкость поглощающего аппарата определяется как площадь, ограниченная кривой сжатия;
- ход поглощающего аппарата зависит от сжимающего усилия;
- приращение силы сжатия при нулевом ходе значительно влияет на износ стенки корпуса поглощающего аппарата;
- жесткость поглощающего аппарата влияет на износ деталей.

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ЭКСПОРТЕ ИЗ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Экспорт зерна – это важный аспект международной политики. Сегодня Россия сама продает зерно, и значит, может влиять на политику других стран.

1. Удельный вес зерна (мягкой пшеницы) – натура зерна – натурой называют массу 1 л зерна, выраженную в граммах, а также массу в кг одного гектолитра зерна.

2. Содержание белка в зерне (мягкой пшеницы) – один из наиболее важных показателей качества зерна. Он определяет биологическую полноценность и пищевое достоинство зерна.

3. Поврежденность зерна клопом-черепашкой: клопами-черепашками называют большую группу клопов семейства щитников, относящихся к разным родам и видам: вредная черепашка, маврский клоп, остроголовая черепашка. Личинка линяет до 5 раз, очень прожорлива. В большинстве случаев (70-80%) клопы-черепашки наносят уколы в область зародыша со стороны спинки. Уколы клопов и личинок в зародышевую часть зерна приводят к полной потере всхожести.

4. Число падения – число падения характеризует α -амилазную активность зерна и продуктов его переработки. Чем больше в зерне водорастворимых и гидролизированных веществ (сахаров, декстринов и т.д.), тем хуже будут пластические свойства теста и качество печеного хлеба.

5. Стекловидность зерна – для зерна пшеницы, ячменя, риса существенное значение имеет показатель стекловидности. Для стекловидного зерна характерно роговидное строение, в разрезе оно имеет стекловидный блеск и кажется прозрачным. Стекловидное зерно дает более высокий выход муки.

6. Зараженность зерна – вредители, повреждая и засоряя зерно продуктами своей жизнедеятельности, снижают качество и стойкость его в хранении. устанавливают явную и скрытую формы и степень заражения и повреждения.

7. Карантинные фитосанитарные требования – требуемое карантинное фитосанитарное состояние подкарантинной продукции, подкарантинного объекта, направленные на предотвращение проникновения на территорию Российской Федерации и (или) распространения на ней карантинных объектов.

Показатели, по которым грузы пшеницы не соответствует контрактным спецификациям, различны. Значимость показателей, по частоте возникновения проблем, может меняться. В зависимости от условий года, региона, из которого формируются экспортные партии и прочих факторов.

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Взаимодействие транспорта и производственных цехов имеет два аспекта. Во-первых, производственно-транспортная система (ПТС) связывает магистральную сеть железных дорог и производство, т. е. выполняет внешние перевозки. Надежность такой связи обуславливается характеристиками поступающего на предприятие вагонопотока и резервами на случай, если его параметры не удовлетворяют расчётным величинам. При этом прохождение вагонопотоков по транспортной сети предприятия ограничено нормами оборота вагонов внешнесетевого парка и определяется продолжительностью нахождения в транспортно-грузовых комплексах, которые диктуют требования по срокам и продолжительности погрузочно-выгрузочных операций.

Во-вторых, ПТС – связующее звено подразделений предприятия, т.е. выполняет технологические перевозки. Кроме внутрипроизводственной неравномерности, транспортное обслуживание затрудняет то обстоятельство, что производственные ритмы цехов, взаимодействующих в технологической цепи, зачастую не согласованы.

Таким образом, в условиях неравномерности промышленный транспорт вынужден подстраиваться к изменяющимся режимам работы цехов-поставщиков и цехов-потребителей. Задача транспорта состоит в полном удовлетворении технологического регламента производственного процесса предприятий, при этом критерием эффективной работы транспорта является время нахождения вагонов общесетевого парка на подъездном пути и оборота собственных вагонов.

Новые подходы к проблеме взаимодействия производства и транспорта основываются на двухстороннем понимании взаимодействия производства и транспорта с акцентом на активизацию возможностей производства. В последнее время наиболее широкое распространение получили логистические принципы управления потоковыми процессами.

Логистический подход к решению задач управления в логистических цепях транспортно-грузовой системы предприятия позволил с новых позиций рассмотреть и усовершенствовать организацию пропуска и переработки грузовых потоков для обеспечения своевременной доставки грузов производственным цехам и вывоза готовой продукции потребителям. На металлургических предприятиях логистическими цепями можно представить потоковые процессы: от входа на предприятие до цеха-потребителя (подача сырья в доменное, агломерационное, коксохимическое производства); от цеха-производителя продукции до выхода с предприятия (отгрузка листового, сортового проката, труб), а также технологические перевозки между производственными цехами на участках «Доменный передел – Сталеплавильный передел», «Сталеплавильный передел – Прокатный передел».

В данной работе рассмотрены логистические цепи потоковых процессов: от входа на предприятие до подачи сырья в доменное, производство и от цеха-производителя прокатной продукции до выхода с предприятия.

В качестве примера произведены расчеты операций производимых с порожними вагонами на **консольном пути ст. Бункерная меткомбината**. По существующей технологии загрузка сырьем 10 порожних вагонов на ст. Бункерная и отправка на ст. Северная для разгрузки осуществляется по 5 операциям в течение 3ч 15мин. (Погрузка 10 вагонов, отправление с консольного пути на весы Коксохимического цеха для провески вагонов(с заездом локомотива), провеска на весах Коксохимического цеха с расцепкой (с оформлением документов , непосредственно весовщицей и отправление со ст. Бункерная на ст. Северная для ожидания фронта выгрузки). Проведенные исследования потоковых передвижений сырья от ст. Бункерная до ст. Северная позволят сократить количество технологических операций до 2 (первой и последней) за счет постройки весов на перегоне ст. Северная – ст. Бункерная. Общее время операций составит 2 ч 20 мин. Таким образом, экономия времени на 10 вагонах составит 55 мин.

Также рассмотрены операции производимые с порожними вагонами на ст. Прокатная в расчете на 10 вагонов. Установлено, что по существующей технологии погрузка готовой продукции с провесом на ст. Сортировочная и возвращением на станцию ст. Прокатная осуществляется по 14 операциям и составляет 4 часа 40 мин. После строительства весов на ст. Прокатная количество технологических операций сократится до 4 и общее время операций составит 2 часов 30 мин. Экономия времени на 10 вагонах составит 2 часа 10 мин.

Таким образом, проведенные исследования по изучению логистического подхода к управлению цепями потоковых процессов позволят получить не только экономию времени операций, но и экономию дизельного топлива за счёт сокращения расстояния передвижения вагонов.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА НАТЯЖЕНИЙ В ГИБКИХ ЭЛЕМЕНТАХ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕГАБАРИТНОГО ГРУЗА.

Обеспечение безопасности движения подвижного состава в рельсовой колее является главной задачей при обеспечении перевозки грузов, а особенно негабаритных. Отсутствие аналитических выражений, применимых для расчёта вариантов крепления любого вида груза, увеличивает возможность возникновения аварийных ситуаций. Поэтому любые шаги, предпринятые в направлении уменьшения аварий на транспорте, являются очень важными.

В данной работе рассмотрено движение подвижного состава в кривых участка железнодорожного пути, как более опасного, в котором происходит большое количество сходов экипажа. В связи с этим, разработаны аналитические выражения для определения натяжений в гибких элементах креплений и других параметров груза в предположении, что максимальные усилия в растяжках возникают в кривом участке пути.

На рис. 1 приведена схема движения экипажа. В работе приняты следующие допущения – центр тяжести негабаритного груза смещен относительно продольной оси симметрии вагона на некоторое расстояние yM ; вагон движется по кривому участку пути с заданной скоростью v , радиусом кривизны ρ и возвышением наружной рельсовой нити Δh ; на систему «вагон-крепление-груз» действуют переносные поперечные Φ_y и вертикальные Φ_z силы инерции и ветровая нагрузка W_v . Кроме того, принято допущение, что при движении вагона с грузом по кривому участку пути из-за возвышения наружного рельса происходит наклон рамы вагона в сторону внутренней рельсовой нити на некоторый угол $\pm \zeta$ из-за осадки комплектов пружин тележки вагона со стороны внутренней рельсовой нити.

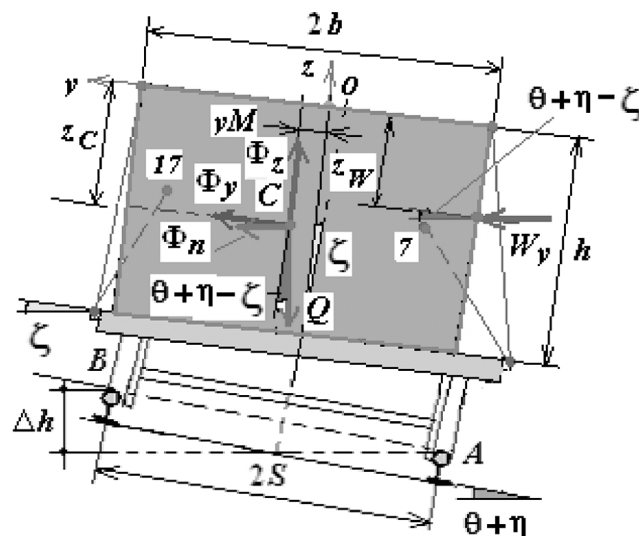


Рис. 1. Размещение груза со смещением поперек вагона при движении подвижного состава по кривому участку пути

При смещении центра тяжести груза в сторону наружного $+yM$ или внутреннего $-yM$ рельса рама вагона и наддрессорная балка тележки наклоняются в соответствующую сторону на угол $\pm\zeta$ (рис. 1).

Физическая модель размещения и крепления негабаритного груза со смещением общего центра тяжести относительно продольной оси вагона, соответственно, показана на рисунке 2.

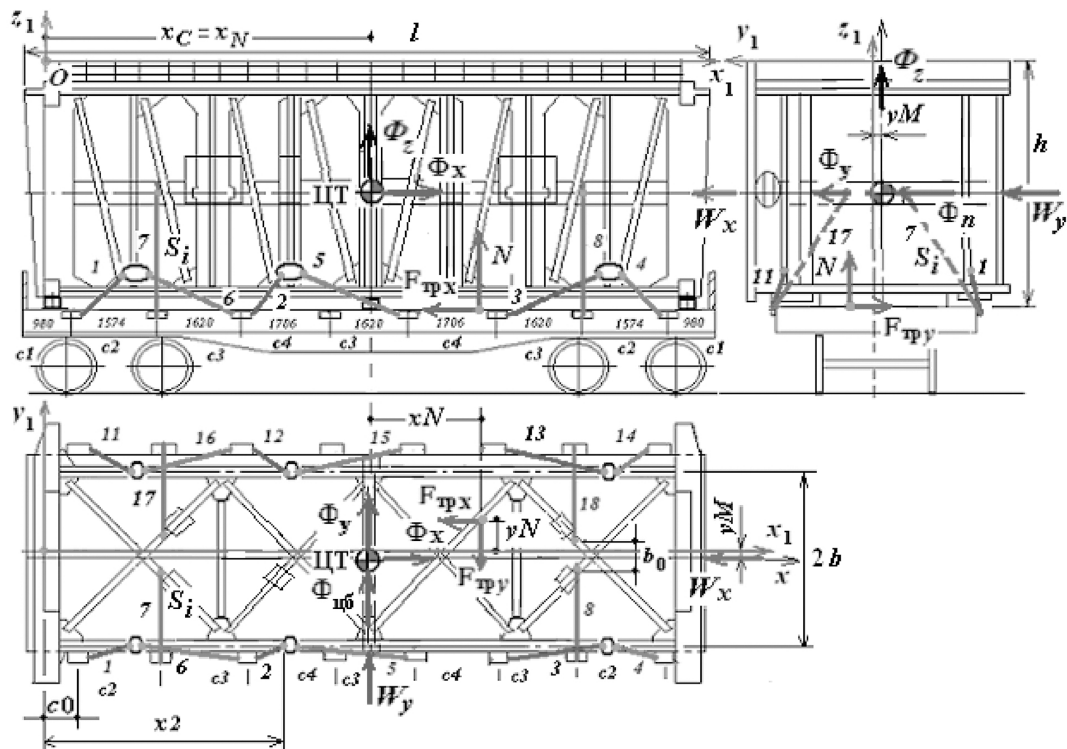


Рис. 2. Физическая модель размещения и крепления негабаритного груза

Представленная физическая модель позволит составить уточнённую математическую модель движения экипажа в кривых.

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ОСЕЙ КОЛЕСНЫХ ПАР

Поддержание на высоком уровне технического состояния элементов экипажной части есть неотъемлемое условие обеспечения безопасности движения на железных дорогах. В процессе изготовления и эксплуатации элементы экипажной части подвергаются техническому диагностированию во избежание возникновения производственных и эксплуатационных отказов. В состав технического диагностирования входит множество контрольных операций, в том числе и неразрушающий контроль элементов экипажной части на отсутствие внутренних недопустимых несплошностей.

Одним из наиболее ответственных элементов экипажной части подвижного состава является ось колесной пары. Излом оси вследствие наличия в ней дефектов типа нарушения сплошности может привести к серьезной аварии на железной дороге. Оси колесных пар в процессе изготовления подвергаются ультразвуковому контролю на отсутствие внутренних недопустимых несплошностей в осевом и радиальном направлениях.

При контроле осей колесных пар в радиальном направлении применяется ультразвуковой импульсный эхо-метод. Детерминация порогового значения несплошности, классифицируемого как дефект, осуществляется путем сравнения амплитуды эхо-сигнала от несплошности с амплитудой эхо-сигнала от эталонного отражателя в стандартном образце предприятия (СОП). Так как изготовление СОПов дорогостоящий и технологически трудновыполнимый процесс, а в стандартных образцах в результате влияния множества факторов (неточность инструмента, технологического оборудования, исполнителя и т.п.) могут возникать несоответствия техническим требованиям, целесообразно переходить к безэталонному методу, основанному на изучении закона, описывающего связь между амплитудной характеристикой ультразвукового эхо-сигнала от несплошности и ее размерами, глубиной залегания и параметрами контролируемого объекта.

Целью работы является разработка метода классификации несплошностей при ультразвуковом контроле осей колесных пар подвижного состава железных дорог, который позволяет достоверность результатов контроля.

Для решения поставленной цели в работе были проведены теоретические исследования с применением теории акустических колебаний и волн, теории ультразвукового импульсного эхо-метода. На основе предложенного математического аппарата, на базе программного обеспечения Microsoft Office был разработан программный продукт «UCAWP» (The ultrasonic control of axes of wheel pairs), позволяющий автоматизировать классификацию несплошностей, обнаруженных при ультразвуковом контроле осей колесных пар подвижного состава железных дорог в радиальном направлении.

ПОРІВНЯННЯ ТЯГОВИХ АГРЕГАТИВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Відомо різні тягові агрегати транспортних засобів для транспортування вантажу в різних галузях промисловості. Одними з таких тягових засобів є дизелевози і локомотиви, що використовуються у вуглевидобувній, легкій, харчовій промисловості та сільському господарстві для перевезення вантажів. Тенденція зросту вартості 1 л дизельного палива для такого рухомого складу впливає на собівартість одиниці готової продукції легкої та харчової промисловості. Тому актуальним є питання енергозбереження і заміни дизельного палива на інші види енергоносіїв для тягових агрегатів транспортних засобів.

Метою дослідження є підвищення ефективності перевезення сировини і готової продукції за рахунок зменшення витрат на енергоносії.

Відомі дизелевоз DLP50F і локомотив PLP50F (виробництво «Ferrit», Czech), що використовуються для транспортування матеріалів в різних галузях промисловості з рельсовою колією 600-900 мм, яка має ухил 35‰. Модернізований акумуляторний електровоз 2АМ8Д, розроблений на кафедрі «Промисловий і міський транспорт» (патент України №44271), використовується у добувній промисловості, який забезпечує більш низьку собівартість перевезення. В порівнянні з дизелевозом DLP50F і локомотивом PLP50F, що мають обмеження ухилу рейкового шляху до 35‰, електровоз 2АМ8Д є більш ефективним за рахунок можливості подолання підйомів до 90‰. Порівняльна характеристика тягових агрегатів приведена у таблиці 1.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика тягових агрегатів

Технічні параметри	DLP50F	PLP50F	2АМ8Д
Потужність двигуна	35 кВт	36 кВт	42 кВт
База між рухаючими осями	1150 мм	1300 мм	4500 мм
Загальна маса повністю оснащеного локомотива	8,5 $\pm$ 5% т	8,2 $\pm$ 5% т	2*8 т
Максимальний ухил рельсового шляху	$\pm$ 35‰	$\pm$ 35‰	$\pm$ 90‰

В результаті порівняння технічних параметрів тягових агрегатів можна зробити висновок, що використання модернізованого акумуляторного електровозу 2АМ8Д в різних галузях промисловості, в тому числі легкої і харчовій промисловості, є більш економічно перспективним в порівнянні з дизелевозом DLP50F і локомотивом PLP50F за показником енерговитрат на виконання вантажних перевезень.

КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Производственное предприятие вне зависимости от формы собственности, специализации и типа производства в процессе своей деятельности последовательно и постоянно решает задачи, связанные с системой «снабжение – производство – сбыт». Рациональное использование материальных, финансовых и информационных ресурсов возможно только в условиях согласования и координации деятельности всех подразделений, через которые проходят действующие потоки на предприятии.

Целью данной работы является исследование и реализация современных подходов к управлению материальными потоками, базирующихся на принципах интеграции процессов производства и сбыта продукции.

Исследования показали, что традиционный вариант управления материальными потоками на предприятии имеет принципиальный недостаток – отсутствие системности управления. Это означает, что отсутствует *организация*, объединение всех подразделений в единую общую для предприятия функцию управления материальными потоками, также отсутствует носитель этой функции, который должен ее реализовывать. И в результате нет, как таковой, оптимизации *сквозного* материального потока в рамках предприятия и соответствующего экономического эффекта, т.е. у традиционной системы организации управления материальными потоками отсутствуют *интегративные свойства*.

Для обеспечения высокой эффективности и гибкости производства в современных условиях необходимо сформировать принципиально новые организационные условия, пересмотреть традиционные методы управления производством, реализовать современные подходы к управлению материальными потоками, базирующиеся на принципах интеграции процессов производства и сбыта продукции.

В данной работе рассматривается логистический подход к переходу на новые методы управления производством.

Предлагается логистическая концепция организации производства, включающая в себя следующие основные положения:

- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления продукции, на которые нет заказа покупателей;
- устранение простоев оборудования;
- обязательное устранение брака;
- устранение нерациональных внутривозовских перевозок;

Целью реализации данного логистического подхода является обеспечение заданного уровня транспортного обслуживания предприятия, погрузочно-

разгрузочного комплекса, складского обслуживания цехов при одновременном сокращении затрат, связанных, прежде всего, с движением материального потока через маркетинговую систему предприятия, постоянное сокращение затрат на всех этапах снабжения, перемещения материалов и сбыта готовой продукции.

Переход на новые методы управления необходим еще и потому, что логистические функции тесно переплетаются с другими видами деятельности на предприятии, это часто приводит к их распределению по разным службам (маркетинг, снабжение, сбыт, складское хозяйство, производство и т.д.). При этом непосредственные цели этих служб могут не совпадать с целью рациональной организации сквозного материального потока на предприятии в целом. Поэтому для эффективного решения логистических задач необходимо создание отдельного подразделения – логистической службы, которая будет реализовать следующие основные задачи:

1. Развитие, формирование, реорганизация логистической системы (ЛС).
2. Разработка и реализация логистической стратегии предприятия.
3. Внутренняя и внешняя логистическая интеграция:
 - формирование взаимодействий, гармоничных и продуктивных рабочих отношений между сотрудниками различных функциональных подразделений, которые обеспечивали бы достижение цели ЛС, организация их совместной работы;
 - координация деятельности в функциональных областях логистики на предприятии и в логистическом центре.
4. Управление материальными потоками и сопутствующими потоками, начиная от формирования договорных отношений с поставщиком и заканчивая доставкой покупателю готовой продукции.
5. Логистический реинжиниринг.

Эффективное логистическое управление материальными потоками позволит снизить продолжительность производственного и всего операционного цикла, уменьшить текущие затраты на их движение, высвободить из текущего хозяйственного оборота часть финансовых средств, reinvestируя их в другие активы.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ

Управление качеством жилищно-коммунальных услуг представляет собой систему государственного и внутрипроизводственного контроля за безопасностью, надежностью и соответствием техническим и санитарным требованиям предоставляемых потребителям услуг.

Услуга, и в том числе жилищно-коммунальная, – результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя услуг, а также деятельность исполнителя, направленная на удовлетворение потребности потребителя.

Жилищно-коммунальные услуги охватывают сферу обслуживания населения, а также других потребителей по удовлетворению материально-бытовых потребностей.

Состав задач оценки качества зависит от цели оценки, вида продукции (услуг) и её специфических особенностей, этапов жизненного цикла, условий производства и потребления, а также вида модели системы обеспечения качества.

В условиях рыночной экономики качество продукта (услуги) является основным критерием в создании и развитии конкурентной среды на рынке жилищно-коммунальных услуг.

Проведение единой технической политики в области развития системы качества предоставления жилищно-коммунальных услуг должно осуществляться, основываясь на государственном регулировании через системы стандартизации этих услуг.

Систему обеспечения качества формируют международные стандарты ИСО серии 9000. Основные задачи оценки качества, решаемые в рамках системы обеспечения качества на различных стадиях жизненного цикла продукции, характеризуются этапами «Петли качества».

Жилищно-коммунальная услуга должна отвечать следующим требованиям:

- отвечать строго определённым потребностям заказчика (потребителя);
- соответствовать действующим стандартам, техническим требованиям или условиям договора;
- отвечать требованиям общества (требования вытекающие из законов инструкций, правил, кодексов, относящихся к защите окружающей среды, здоровью и безопасности населения);
- жилищно-коммунальная услуга должна предлагаться потребителю на основании экономически обоснованного тарифа;
- жилищно-коммунальная услуга должна быть выгодной для исполнителя и доступной для потребителя.

Для достижения поставленных целей исполнитель должен держать под контролем все технические, административные, экономические и человеческие факторы, влияющие на качество жилищно-коммунальной услуги. Такой

контроль направлен на сокращение, устранение и, что наиболее важно, на предотвращение отказов и сверхнормативных перерывов в предоставлении жилищно-коммунальных услуг. Потребитель ЖКУ должен быть уверен в способности исполнителя предоставить услугу требуемого качества и постоянно поддерживать достигнутый уровень, а также в способности исполнителя повышать качество предоставляемых жилищно-коммунальных услуг.

Гарантировать потребителю определенное качество жилищно-коммунальных услуг способна только хорошо структурированная система сертификации жилищно-коммунальных услуг, предоставляемых потребителю жилищно-коммунальными предприятиями по договору. Для потребителя главное значение имеет надёжность исполнителя, экономическая доступность услуг, сокращение затрат, более полное удовлетворение потребностей и рост доверия к исполнителю.

Сертификация жилищно-коммунальных услуг – деятельность, направленная на подтверждение требований безопасности, экологических требований, технических требований посредством комплексной оценки.

При разработке, внедрении и улучшении системы управления качеством наиболее эффективным является процессный подход, сопровождаемый документированными процедурами. Процессный подход позволяет эффективно управлять многочисленными взаимосвязанными видами деятельности и оптимального использования всех видов ресурсов. Принцип процессного подхода заключается в том, что выход (завершение) одного процесса образует непосредственно вход (начало) следующего процесса. Процессный подход позволяет определить контрольные точки (на стыке входов и выходов), воздействуя на которые можно осуществлять эффективное руководство системой качества, а также достигать улучшения качества ЖКУ.

Выводы:

1. Исследования различных систем управления качеством позволяют сделать основной вывод, что качество жилищно-коммунальных услуг является результатом взаимодействия органов государственного управления, предприятий и организаций жилищно-коммунального комплекса.

2. Из проведенных исследований вытекает, что качество жилищно-коммунальных услуг также напрямую зависит от уровня финансирования отрасли.

3. Отдельным направлением разработки стандартов является установление допустимых отклонений технико-экономических и статистических показателей стандарта:

- не влекущие уменьшения оплаты за предоставленные услуги;
- влекущие уменьшение оплаты услуг;
- определяющие право потребителя не оплачивать услуги.

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Для исследования технического состояния элементов и систем подвижного состава применяются методы и средства технического диагностирования. Одной из наиболее важных контрольных операций технического диагностирования является ультразвуковой контроль элементов и узлов подвижного состава на отсутствие внутренних недопустимых несплошностей. При контроле элементов подвижного состава более чем в 70% случаев применяется ультразвуковой импульсный эхо-метод.

При ультразвуковом контроле эхо-методом на отсутствие внутренних недопустимых несплошностей определяется место и глубина залегания несплошности, а также эквивалентный размер несплошности путем сравнения эхо-сигнала от несплошности с эхо-сигналом от эталонного отражателя в стандартном образце предприятия. На сегодня одной из актуальных задач для повышения информативности и достоверности ультразвукового контроля элементов подвижного состава железных дорог является задача определения типа обнаруженных в процессе контроля несплошностей: плоскостная (типа трещины) или объемная (типа газовой раковины). Определить тип обнаруженной несплошности можно только при контроле изделия, минимум, с двух взаимно перпендикулярных направлений. В случае, когда контроль изделия проводится только с одной поверхности, и осуществить контроль с других поверхностей не представляется возможным или сильно увеличивается его трудоемкость, определить тип несплошности в процессе контроля эхо-методом не представляется возможным.

Целью настоящей работы является разработка метода определения типа несплошности при контроле элементов подвижного состава железных дорог эхо-методом с одной поверхности, а также разработка методики определения эквивалентного размера несплошности в зависимости от определенного типа.

Для решения поставленной задачи в работе были проведены теоретические исследования с применением положений теории акустических колебаний и волн, теории ультразвукового импульсного эхо-метода, методов математического анализа и математического моделирования.

В результате проведенных исследований разработан метод определения типа обнаруженных в результате ультразвукового контроля эхо-методом несплошностей (плоскостные или объемные) при контроле с одной поверхности.

Получены математические зависимости определения эквивалентного размера несплошностей в зависимости от определенного типа. На основе разработанного метода и полученных зависимостей на базе программного обеспечения Microsoft Excel разработан программный продукт для автоматизации процесса определения типа и эквивалентного размера несплошностей.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПОВЕРКИ И КАЛИБРОВКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРЕВЫШЕНИЙ

В настоящее время в области геодезических измерений происходит переход от оптических методов измерений к оптико-электронным. Развитие и совершенствование оптико-электронных приборов для измерения превышений тахеометрами и нивелирами, повышение их точности, надежности и степени автоматизации приводят к необходимости создания новых методов и средств контроля их метрологических характеристик, что требует разработки новых технологий и средств их метрологической поверки, калибровки и сертификации.

В настоящее время в геодезической метрологии следует выделить вопросы разработки и исследования новых методов и средств поверки и калибровки современных оптико-электронных и цифровых приборов для измерения превышений, реализованных в виде соответствующих поверочных стандов.

Основными требованиями к техническим и метрологическим характеристикам стандов для поверки и калибровки оптико-электронных (цифровых) геодезических приборов для измерения превышений являются: многофункциональность стандового оборудования; уменьшение времени поверки и калибровки геодезического прибора; автоматизация процесса измерений; использование альтернативных эталонных мер – кодовых и растровых датчиков, лазерных интерферометров, жезлов и концевых мер длины; увеличение точности считывания с кодовых, растровых инкрементальных датчиков угла или длины.

Целью работы является анализ методов и средств поверки и калибровки геодезических приборов для измерения превышений.

Объект исследования – методы и используемые в них эталонные средства калибровки геодезических приборов для измерения превышений на примере линейного растрового измерительного преобразователя, лазерного интерферометра, коллиматоров, концевых мер длины и инварных жезлов.

Выполненные исследования основаны на анализе опубликованных данных, выполнении теоретических и практических исследований и экспериментальной проверке достоверности результатов.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Исследован эталонный стенд и технология исследования короткопериодической погрешности измерения вертикальных углов геодезическими приборами.

2. Исследована методика поверки и калибровки системы лазерного трекера для измерения превышений и вертикальных углов на эталонном стенде.

3. Рассмотрены методы поверки и калибровки системы «нивелир-рейка»:
а) при помощи измерительного преобразователя; б) на оптико-механическом компараторе; в) с использованием концевых мер длины.

Тези наукових доповідей міжнародної науково-практичної конференції наукової молоді і студентів «Сучасні проблеми розвитку легкої і харчової промисловості».

Відповідальний за випуск:

І.Г. Дейнека

Технічний редактор:

Є.О. Мазнев

Оригінал-макет:

Є.О. Мазнев

91034, м. Луганськ, кв. Молодіжний, 20^а, корпус 4, аудиторія 205.
Кафедра легкої і харчової промисловості.

Телефон:

(0642)-50-07-26

e-mail:

textiles@snu.edu.ua, textiles-snu@mail.ru

www:

www.lifind.snu.edu.ua