

В диссертационный совет Д 212.144.01
при ФГБОУ ВО
«Московский государственный
университет дизайна и технологий»

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования



"Ивановский государственный
политехнический университет"
(ФГБОУ ВО «ИВГПУ»)



ул. 8 Марта, д. 20, г. Иваново, 153037

Тел.: (4932) 32 85 40
Факс: (4932) 37 19 42
(4932) 30 00 74

E-mail: inf@ivgpu.com
http://www.ivgpu.com

ОКПО 10704446 ОГРН 1133702011222
ИНН/КПП 3702698511/370201001

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО

Ивановский государственный
политехнический университет
д.т.н., член-корр. РААСН

Р.М. Алоян

№ _____
На № _____ от _____

« 15 » февраля 2017 г.

Заключение

ведущей организации на диссертационную работу Ереминой Ю.В.
**"РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ
ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНОЙ
АКУСТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ",**
представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий

Актуальность темы и общая характеристика диссертационной работы

Актуальной проблемой при проектировании специальной одежды – является обеспечение надлежащих показателей защитных и эргономических свойств, гарантирующих безопасность человека. Важная задача проектирования системы «человек – специальная одежда – производственная среда» заключается в согласовании показателей этих свойств. Поэтому исследования по разработке шумозащитного костюма для предприятий газодобывающей отрасли РФ являются необходимыми и своевременными.

В работе проведены экспериментальные исследования шумозащитных свойств материалов, обладающих различными физическими и геометрическими характеристиками в переменных условиях климатической среды, определен оптимальный состав пакета материалов для костюма.

Диссертантом разработана методика оценки шумозащитных свойств материалов, методика расчета величины снижения шума трехслойным

пакетом материалов, технология производства шумозащитного костюма и его конструктивное решение. Предложена математическая модель процесса шумозащиты, устанавливающая зависимость величины снижения шума от толщин материалов, входящих в пакет, поверхностной плотности основного слоя и температуры окружающей среды. Осуществлена опытная носка костюмов в условиях объектов газовой промышленности.

Существенными результатами диссертационной работы являются:

- методика проектирования рационального пакета материалов, одновременно удовлетворяющего условиям требуемой защиты от шума и максимального теплового комфорта;
- методика построения конструкции динамических вставок на локальных участках шумозащитного костюма, влияющих на его эргономичность;
- компьютерная программа расчета доли снижения шума пакетом материалов.

Научная новизна состоит в совершенствовании процесса проектирования шумозащитного костюма на основе установленных закономерностей взаимодействия системы «человек – костюм – агрессивная акустическая среда».

Внутреннее единство работы обеспечено системным подходом к изучению влияния каждого элемента рассматриваемой системы на процесс проектирования костюма.

Аргументация части выводов и результатов основана на использовании методов экспертных оценок, математического и компьютерного моделирования, планирования научного эксперимента, контактных и бесконтактных измерений и фиксации результатов.

Значимость для науки имеют следующие результаты работы:

- математическая модель процесса шумозащиты в системе «человек – костюм – агрессивная акустическая среда» для прогнозирования величины снижения шума;
- алгоритм выбора материалов, составляющих пакет шумозащитной одежды на основе установленной зависимости величины снижения шума от показателей свойств материалов.

Значимость для практики имеют следующие научные результаты:

- методика выбора рационального пакета материалов с точки зрения обеспечения требуемого уровня шума и теплового комфорта;
- методика построения конструкции динамических вставок на локальных участках костюма;
- конструкция шумозащитного костюма;
- технология производства костюма.

Техническая новизна работы заключается в разработке экспериментального стенда для исследования величины снижения шума (патент на полезную модель №132898), способа нанесения теплозащитного электропроводящего покрытия на углеродные волокна и ткани (патент на

изобретение №2511146) и конструкции костюма (патент на полезную модель №135879).

Содержание работы соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 05.19.04 «Технология швейных изделий»:

1.«Разработка теоретических основ и установление общих закономерностей проектирования одежды и технологии изготовления швейных изделий на фигуры типового и нетипового телосложения»;

3.«Разработка математического и информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования и раскроя деталей одежды».

Достоверность результатов работы подтверждена согласованностью результатов теоретических и экспериментальных исследований, использованием современных методов и способов исследований, апробацией результатов в условиях промышленного производства шумозащитного костюма и его опытной носки на объектах газовой промышленности.

Научные результаты диссертационной работы в полной мере изложены в публикациях, включая 4 статьи в изданиях из перечня ВАК, докладывались на всероссийских и международных конференциях. Диссертантом получен 1 патент на изобретение, 2 патента на полезную модель.

Результаты диссертационной работы, а именно, разработанную технологию и конструктивное устройство шумозащитного костюма, рекомендуем использовать на предприятиях швейной промышленности, а также в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по профильным направлениям 29.03.05 и 29.04.05 Конструирование изделий легкой промышленности.

Замечания по работе:

- **относящиеся к достоверности результатов и планированию эксперимента:**

- поставленная в работе цель допускает неоднозначную трактовку полученных результатов;

- в работе отсутствует критический анализ полученных диссертантом результатов и их сравнение с известными аналогами, например, сравнение показателей защитных и эргономических свойств разработанного шумозащитного костюма с аналогом, приведенным в 1 главе;

- на стр.58 диссертантом указано, что из числа исследуемых материалов (общее количество 61) были исключены те, которые по эксплуатационным показателям не соответствуют программе исследований. Неясно, с помощью каких критериев или методов было определено их несоответствие и что означают в табл.Д1 условные обозначения «+, -, +/-». Нет обоснований конечной выборки образцов материалов;

- на стр.59-60 приведены гистограммы величины снижения шума образцами основного, прокладочного и подкладочного материалов. Неясно, почему все 37 образцов основного материала вошли в выборку согласно рис.2.2, хотя они обладают разным набором «+» и «-» по оцениваемым

параметрам (см. приложение Д), образцы подкладочного материала также все 6 отражены на рис.2.4, а прокладочного только 17 из 30 (рис.2.3);

- на стр.61 не доказательно представлено дифференцирование материалов по величине снижения шума и только для частоты 100 Гц, хотя рассматривается и второй вариант с частотой 1000 Гц;

- в п.2.2.3 диссертантом на рис.2.11 приведен материал с измененной геометрией поверхности. Неясно, чем обоснован выбор данных параметров для закладывания складок и почему при проведении экспериментальных исследований на определение величины снижения шума помимо ранее рассматриваемых частот звука в 100 Гц и 1000 Гц добавлена еще одна частота – 200 Гц. Обоснования не представлены;

- на стр.85 приведена гистограмма, отражающая результаты экспериментальных исследований по определению величины снижения шума для скомпонованных пакетов материалов (приложение Е). Неясно, по каким принципам осуществлена компоновка рассматриваемых образцов материалов в пакет и почему в состав пакета вошли и те номера образцов, которые диссертантом не были использованы в выборке по п.2.2.1, например, под номером 60;

- на стр.97 указано, что наиболее оптимальным по результатам проведенных исследований является пакет №7, в состав которого входят: кевлар (№35), коверстат (№48), иглопробивной материал (№47), петрофом (№40), фланель (№55) (общее цифровое обозначение – 35, 48, 47, 40, 55). Однако, в приложении Е пакет №7 состоит из образцов номеров 60, 47, 48, 40 и 55. Согласно приложению Г №60 – силикон, неясно в этом случае появление образца №35 – кевлар. На стр.101 также диссертантом приведен состав пакета №7: основной материал, силиконовый слой, коверстат, петрофом и иглопробивной материал, которые, соответственно, имеют номера 35, 60, 48, 40, 47, а на стр.126 данный пакет состоит из образцов номеров: 35, 60, 47, 40, 55. Неясно, какой же состав материалов в пакете №7 исследует диссертант;

- п.4.1.1 посвящен проектированию шумозащитного комплекта, удовлетворяющего требуемому уровню защиты и комфорта (эргономики). Диссертантом разработаны модели куртки и брюк «с минимально необходимыми для проектирования специальной одежды с утеплителем величинами конструктивных прибавок» (стр.134-135), рекомендованных справочными данными (приведена ссылка на источник 86 из списка литературы). Следует отметить, что справочная информация по величинам прибавок в полной степени не может учесть ряд характеристик, которые напрямую для конкретного вида производства и условий эксплуатации костюма позволят обеспечить высокую степень эргономичности. Неясно, как при таком подходе будет решен вопрос антропометрического соответствия шумозащитного костюма при проектировании на два смежных размера, как это принято при разработке конструкций специальной одежды. Диссертантом уделено недостаточно внимания исследованию вопроса повышения эргономичности за счет оптимизации конструктивных

параметров. Результаты исследований по данному направлению приведены в работах ученых из СПбГУТД, ИВГПУ;

- на стр.134 приведен размерный вариант фигуры 176-100-88 второй полнотной группы, на который разработан шумозащитный комплект со ссылкой на ОСТ 17-325-86. Согласно ГОСТ 31399-2009, действующему с 1 июля 2010 г. и принятому в качестве национального стандарта РФ, второй полнотной группе соответствует условно-типовая фигура 176-100-84;

- на стр.142 приведена методика расчета прибавки в шумозащитном жилете по аналогии с бронежилетом с отсылкой на источники 162 и 163 из списка литературы. Однако, данные источники подобной информации не содержат. Методика расчета конструктивной прибавки в бронежилете приведена в источнике 164, согласно которому ее минимально-необходимая величина к ширине изделия на уровне глубины проймы составляет 13 ± 1 см, а не 7 ± 1 см, как это представлено диссертантом. В итоге значение конструктивной прибавки с учетом рассчитанной толщины пакета материалов шумозащитного жилета должно быть $13 + 11 = 23$ см, а не 18 см (стр.143). В табл.4.2 значение этой же прибавки – 16,5 см. Неясно, чем обоснована несогласованность расчетных значений;

- на стр.146 (табл.4.2) приведены значения конструктивных прибавок, рекомендованные диссертантом для расчета параметров конструкции шумозащитного жилета. В работе отсутствует исчерпывающая доказательная база по расчету этих значений и принятию их в качестве оптимальных с точки зрения обеспечения эргономического соответствия жилета. Кроме того, значения прибавок совпадают со значениями одноименных прибавок в бронежилете согласно диссертационной работе Сахаровой Н.А. «Разработка методологии проектирования эргономичных бронежилетов с использованием композиционных текстильных материалов», 2003 г. (ИГТА), стр.74 (табл.2.7) и стр.80 (табл.2.10). Схожа и форма представления результатов по этому разделу. Очень приятно, что диссертант ознакомлен с указанной работы, но отсутствие прямых ссылок на источник информации свидетельствует о некорректном использовании заимствованных результатов ранних исследований;

- на стр.154 приведены результаты испытаний шумозащитного комплекта с использованием датчиков шума типа микрофонов с целью определения величины снижения шума. В разделе 2 исследование одноименной величины проводили с помощью экспериментальной установки и шумомера. Неясно, каким образом согласованы результаты двух испытаний;

- на стр.161 приведены выводы, в числе которых указано, что разработанный комплект отвечает требованиям эргономичности и обеспечивает комфортные условия работы за счет достаточной терморегуляции тела человека. Неясно, на каком основании сделаны данные выводы. Степень эргономичности и тепловой комфорт оценены по субъективному ощущению оператора путем его анкетирования. Из работы не понятно, какое число операторов было опрошено, является ли выборка

репрезентативной. Поэтому выводы диссертанта имеют низкий уровень доказательности. Поскольку шумозащитный комплект рекомендован к запуску в серийное производство и дальнейшей эксплуатации на предприятиях газовой отрасли, необходимо иметь количественные показатели теплового состояния человека по результатам опытной носки в реальных условиях;

- замечания методического характера:

- стр. 10 – нарушено единство терминологии: пакет материалов и материалы пакета;

- стр.27 – понятие «средства индивидуальной защиты» заменено на «индивидуальные средства защиты», что не соответствует общепринятой терминологии;

- стр. 29 – нет единства терминологии: спецодежда и одежда специального назначения;

- по тексту диссертации отсутствует единство в определении объекта проектирования: шумозащитный костюм, шумозащитный комплект, комплект спецодежды с основной функцией шумозащиты, одежда для защиты от повышенного уровня шума;

- на стр.71 написано «установлено, что использование драпировки материалов приводит к повышению их шумозащитных свойств». Корректнее употребить вместо понятия «драпировки», например, формы или рельефа поверхности материалов;

- замечания к оформлению работы, ее стилистике:

- стр.28 – нет ссылки в тексте на рис.1.11 и не приведено пояснение к рисунку;

- стр.30 – неверно указана ссылка на приложение, вместо «В» должно быть «Б»;

- начиная со стр.33 по 51 нарушена нумерация рисунков;

- в тексте (глава 1) нет ссылки на приложение А – ассортимент специальной одежды и ее назначение (на стр.32 стоит буква «А», неясно что она обозначает). Неясно, для каких целей приведена данная информация (на 9 страницах), каким образом она использована диссертантом, какие классификационные признаки положены в основу представления приведенного в приложении ассортимента спецодежды. Это анализ только тех костюмов, которые в настоящее время используют в газовой промышленности? Почему он сведен только к вербальным характеристикам без конкретизации особенностей конструктивного устройства;

- на стр.55 включена отсылка к приложению М. Последнее приложение, на которое ссылался диссертант на стр.44 – приложение В. Отсылка к приложениям Г и Д на стр.58, т.е. не соблюдена очередность;

- в работе имеются орфографические и синтаксические ошибки (стр.10, 27, 29, 41, 44, 50, 58, 63, 85, 90, 99, 142):

- нарушено форматирование документа (стр.10, 113, 210, 211, 218);

- не корректно при ссылках на работы известных исследователей указывать только их фамилию, например, на стр.25 написано «основные

объективные и субъективные признаки воздействия шума по Куралесину на организм человека представлены в таблице 1.2», аналогично на стр.124 написано «тепловой расчет шумозащитного жилета проведен на основе методики Кондратьева».

Отмеченные замечания не снижают значимость работы и должны быть обсуждены в ходе публичной дискуссии.

Заключение

Диссертация Ереминой Ю.В. является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение ряда задач, имеющих существенное значение для развития швейной промышленности, а именно конструкция и технология изготовления шумозащитного костюма с улучшенным комплексом защитных и гигиенических свойств.

Положительный эффект от использования шумозащитных костюмов заключается в сохранении здоровья рабочего персонала, находящегося во вредных или опасных условиях труда (ФЗ №426-ФЗ). Экономический эффект от внедрения на предприятии разработанных костюмов имеет накопительный характер, и в последующие годы от их использования становится весьма существенным, за счет снижения возможных расходов, связанных с возникновением профессиональных заболеваний у рабочих.

Диссертационная работа по актуальности, новизне и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Еремина Юлия Викторовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 «Технология швейных изделий».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры конструирования швейных изделий Ивановского государственного политехнического университета протокол № 8 от 15 февраля 2017 года.

Заведующий кафедрой
конструирования швейных изделий,
д.т.н., проф.



В.Е. Кузьмичев

Отзыв подготовлен:
Доцент кафедры
конструирования швейных изделий,
к.т.н.



Н.А. Сахарова

Согласовано:
Проректор по научной работе
д.т.н., проф.



А.Б. Петрухин