

Foreign scientific consultants report

**of the foreign scientific consultant on the doctoral dissertation of PhD doctoral student
Bektayev Kazybek Bakytzhanuly on the topic: «Development and application of
environmentally friendly technology for finishing textile materials for children's shoes»,
submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the educational program
8D07211 – «Leather goods industry»**

In the modern textile, leather, and footwear industries, tens of thousands of synthetic dyes are used, and their number increases every year. Undoubtedly, synthetic dyes used in the production of light industry materials allow obtaining a large number of stable, bright, pure colors and shades.

However, at present, synthetic dyes create serious environmental problems that are becoming increasingly evident. As noted in many scientific papers, the finishing processes in the textile and leather industries are among the sectors that cause the greatest damage to the environment. Finishing materials with synthetic dyes has varying levels of toxicity, up to carcinogenicity, and creates environmental problems.

In 2002, due to the worsening environmental situation in the world, UNESCO adopted a decision on the use of eco-textiles and environmentally safe products obtained without the use of synthetic raw materials. Currently, many countries have shown a tendency to restrict synthetic dyes and use dyeing extracts from plants.

In this regard, it should be noted that the Republic of Kazakhstan has great raw material potential for obtaining eco-dyes from local plants.

The advantages of natural dyes include the harmony of colors, high color fastness, and environmental friendliness. The technological properties of natural dyes can be changed or improved through their modification, which is the subject of research by many scientists.

It should be noted that dyes from plant extracts are a mixture of natural substances, often possessing biological activity, antiseptic, antimicrobial, and tanning properties. Therefore, textile materials dyed with these dyes will be resistant to microbiological damage and may have protective and therapeutic properties.

The dissertation work of Kazybek Bektayev is devoted to this urgent problem. The aim of the work was the development of technologies for finishing textile materials using plant extracts with the addition of modifying mordants for use in children's orthopedic footwear.

The tasks set in the dissertation were solved using methods of mathematical statistics, computer technology and programming, as well as modern methods and instruments, such as a universal tensile testing machine for physico-mechanical studies, electron scanning and optical microscopy, IR spectroscopy, colorimetric, hygienic, and antibacterial research methods.

The work has both scientific and practical significance. In the scientific context, it contributes to the development of ecotechnologies in the textile industry, which is important for combating environmental pollution. The practical significance of the work lies in the possibility of applying the proposed technologies in the production of environmentally friendly materials. It is expected that the transition to the use of natural dyes will allow enterprises to reduce water consumption by 20–30% and reduce the consumption of chemical substances by 40–50%.

The value of the study lies in promoting the concept of sustainable and environmentally safe production of light industry products, as well as in proposing new dyeing methods that can significantly reduce the environmental load.

The scientific results obtained in the dissertation can be used for further study of the problems of ecological finishing of materials for light industry products, the development and tailoring of children's orthopedic footwear, as well as the production and research of dyeing

extracts from various plant species with colorimetric and antibacterial properties. These results may be useful for enterprises seeking to reduce their environmental impact and transition to safer production methods, as well as for manufacturers interested in sustainable and socially oriented production. The research results are of practical interest to higher educational institutions and research organizations.

Doctoral student Kazybek Bektayev proved himself well during his scientific and research internship at Ege University, Faculty of Engineering, Department of Leather Engineering, in Izmir, Turkey. During the internship, he diligently studied the scientific works of renowned scientists, conducted research on determining the colorimetric and hygienic properties of textile materials finished with extracts obtained from the leaves, branches, and roots of the juzgun plant for use in orthopedic footwear, and used this data in his dissertation.

I believe that the author has successfully solved all the set tasks, the goal has been achieved, the work has scientific novelty and practical significance. Its content meets the established requirements. In this regard, the dissertation of Kazybek Bektayev on the topic: «Development and application of environmentally friendly technology for finishing textile materials for children's shoes» is recommended for defense for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the educational program 8D07211 – «Leather goods industry».

Foreign Scientific Consultant:
PhD, Professor
Ege University, Izmir, Turkey

T.C.
Ege Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Deri Mühendisliği
Bölümü
Eğilim
Ersin Onem
İZMİR

« 8 » 05 2026

Отзыв

**зарубежного научного консультанта на диссертационную работу
Бектаева Казыбека Бахытжанулы на тему «Разработка и применение
экологически безопасной технологии отделки текстильных материалов
для детской обуви», представленную на соискание степени доктора
философии (PhD) по образовательной программе 8D07211 –
Производство изделий из кожи**

В современной текстильной, кожевенной и обувной промышленности используются десятки тысяч синтетических красителей, и с каждым годом их количество увеличивается. Несомненно, применение синтетических красителей при производстве материалов легкой промышленности позволяет получать большое разнообразие стойких, ярких и чистых цветов и оттенков.

Однако в настоящее время использование синтетических красителей создает серьезные экологические проблемы, которые становятся все более очевидными. Как отмечается во многих научных работах, отделочные процессы в текстильной и кожевенной промышленности относятся к числу производственных процессов, оказывающих наиболее значительное негативное воздействие на окружающую среду. Отделка материалов с применением синтетических красителей характеризуется различной степенью токсичности, вплоть до канцерогенности, и приводит к возникновению экологических проблем.

В 2002 году в связи с ухудшением экологической ситуации в мире ЮНЕСКО приняла решение об использовании экотекстиля и экологически безопасной продукции, получаемой без применения синтетического сырья. В настоящее время во многих странах наблюдается тенденция к ограничению использования синтетических красителей и применению красящих экстрактов растительного происхождения.

В этой связи следует отметить, что Республика Казахстан обладает значительным сырьевым потенциалом для получения экологически безопасных красителей из местного растительного сырья.

К преимуществам натуральных красителей относятся гармоничность цветовой гаммы, высокая устойчивость окраски и экологическая безопасность. Технологические свойства натуральных красителей могут быть изменены или улучшены путем их модификации, что является предметом исследований многих ученых.

Следует отметить, что красители, получаемые из растительных экстрактов, представляют собой смесь природных веществ, зачастую обладающих биологической активностью, антисептическими, антимикробными и дубильными свойствами. Поэтому текстильные материалы, окрашенные такими красителями, будут устойчивы к микробиологическому повреждению и могут обладать защитными и лечебными свойствами.

Диссертационная работа Бектаева Казыбека посвящена данной актуальной проблеме. Целью работы являлась разработка технологий отделки текстильных материалов с использованием растительных экстрактов

с добавлением модифицирующих протрав для применения в детской ортопедической обуви.

Поставленные в диссертационной работе задачи были решены с использованием методов математической статистики, компьютерных технологий и программирования, а также современных методов и оборудования, включая универсальную разрывную машину для проведения физико-механических исследований, растровую электронную и оптическую микроскопию, ИК-спектроскопию, колориметрические, гигиенические и антибактериальные методы исследования.

Работа имеет как научную, так и практическую значимость. С научной точки зрения она способствует развитию экологических технологий в текстильной промышленности, что имеет важное значение для снижения загрязнения окружающей среды. Практическая значимость работы заключается в возможности применения предложенных технологий при производстве экологически безопасных материалов. Ожидается, что переход к использованию натуральных красителей позволит предприятиям сократить расход воды на 20-30 %, а потребление химических веществ – на 40-50 %.

Ценность исследования заключается в развитии концепции устойчивого и экологически безопасного производства продукции легкой промышленности, а также в предложении новых методов окрашивания, позволяющих существенно снизить нагрузку на окружающую среду.

Полученные в диссертационной работе научные результаты могут быть использованы для дальнейшего изучения проблем экологически безопасной отделки материалов для изделий легкой промышленности, разработки и изготовления детской ортопедической обуви, а также получения и исследования красящих экстрактов из различных видов растений, обладающих колориметрическими и антибактериальными свойствами. Полученные результаты могут быть полезны предприятиям, стремящимся снизить негативное воздействие на окружающую среду и перейти к более безопасным методам производства, а также производителям, заинтересованным в устойчивом и социально ориентированном производстве. Результаты исследования также представляют практический интерес для высших учебных заведений и научно-исследовательских организаций.

Докторант Бектаев Казыбек хорошо зарекомендовал себя в период прохождения научно-исследовательской стажировки на кафедре кожевенной инженерии инженерного факультета Университета Эге в г. Измир, Турция. В ходе стажировки он тщательно изучил научные труды известных ученых, провел исследования по определению колориметрических и гигиенических свойств текстильных материалов, отделанных экстрактами, полученными из листьев, ветвей и корней растения жужун, для их применения в ортопедической обуви, и использовал полученные данные в своей диссертационной работе.

Считаю, что автор успешно решил все поставленные задачи и достиг цели исследования. Работа обладает научной новизной и практической значимостью, а ее содержание соответствует установленным требованиям. В связи с этим диссертационная работа Бектаева Казыбека на тему «Разработка

и применение экологически безопасной технологии отделки текстильных материалов для детской обуви» рекомендуется к защите на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07211 – Производство изделий из кожи.

Зарубежный научный консультант
PhD, профессор
Университета Эге, Измир, Турция

Печать: Турецкая Республика
Университет Эге
Инженерный факультет
кафедра кожаной инженерии
Борнова, Измир
/подпись/ Эрсин Онем
8 мая 2026 г.

Настоящий документ переведен с английского языка на русский язык переводчиком Мерекеевой Алией Жаныбековной

Мерекеева Алия Жаныбековна

06 /шестого/ октября 2026 года, Я, нотариус города Шымкент, Рахметова Гулшат Рахметкызы, действующая на основании лицензии № 0001518 от 16 шестнадцатого июля 2003 года, выданной Министерством Юстиции Республики Казахстан, свидетельствую подлинность подписи сделанной переводчиком **Мерекеевой Алии Жаныбековны**. Личность, подписавшей документ установлена, дееспособность и полномочия ее проверены.

Зарегистрировано в реестре за № 1939

Взыскано 2292 теңге

Нотариус



*Нотариальное действие совершено по месту нахождения
нотариуса по адресу: Республика Казахстан,
город Шымкент, улица Гани Ильяева, дом 15/26
телефон 8-747-525-58-28*



парақ,
бауланған, номерленген.
Протитуировано, пронумеровано и
сверлено печатью на
листках
Нотариус



ST5300486261006115148V803818

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия