

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСКОГО ВОЛОСА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО В РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Иманкулова Айым Сатаровна, д.т.н., профессор, кафедра «Технология и конструирование изделий легкой промышленности», КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e.mail: ias-52@mail.ru

Молдоканова Асыл Имашовна, ст. преп. кафедры «Технология и конструирование изделий легкой промышленности», КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: asyl.moldokanova@mail.ru

Аннотация. В данной статье изложены известные универсальные качества конского волоса как упругость и крепость, стойкость к стиранию, прочность, так как он почти не поддается гниению, формоустойчивость (если конский волос растянуть быстро возвращается в прежнюю форму), уникальные лечебные свойства известные с древних времен в разных народах мира. Известно что лошади, являясь обитателями пастбищ, ежедневно пребывают под солнцем и вбирают и аккумулируют в гриве, шерсти солнечную энергию тем самым приобретают источник жизни на земле. Вследствие этого, изделия из конского волоса, благотворно влияют на функционирование всего человеческого организма. Все эти ценные качества конского волоса позволяет использовать как основа в получении текстильных и технических материалов. Также изложены виды текстильных структур, структура и свойства конского волоса, его производственное назначение, классификация и область применения конского волоса в самых различных сферах не только промышленности, но и творческих сферах жизни. Конского волос является ценным и практически незаменимым сырьем животного происхождения в получении текстильных и технических материалов. Ни один ворс животного происхождения, а тем более и искусственно сделанный ворс, не может сравниться с преимуществами конского волоса.

Ключевые слова: текстиль, структура, состав, свойство, конский волос, композиционный материал, волокно.

HORSEHAIR AS THE BASIS OF TEXTILE AND TECHNICAL MATERIALS

Imankulova Ajym Satarovna, a Dr.Sci.Tech., the professor, KSTU of I.Razzakova, Department of Technology and designing of products of light industry, e/mail:ias-52@mail.ru

Moldokanova Asyl Imashovna, the item the teacher of chair «Technology and designing of products of light industry» КГТУ of I.Razzakova, e/mail: asyl.moldokanova@mail.ru

Annotation. This article describes the well-known universal qualities of horsehair as elasticity and strength, resistance to abrasion, strength, since it almost does not rot, shape stability (if the horse hair is stretched quickly returns to its former shape), unique medicinal properties known since ancient times in different peoples of the world. It is known that horses, being inhabitants of pastures, daily stay under the sun and absorb and accumulate solar energy in the mane, wool, thereby acquiring the source of life on earth. As a result, horsehair products have a beneficial effect on the functioning of the entire human body. All these valuable qualities of horsehair can be used as a basis in the production of textile and technical materials. It also describes the types of textile structures, the structure and properties of horsehair, its production purpose, classification and application of horsehair in a variety of areas, not only in industry, but also in creative areas of life. Horse hair is a valuable and almost irreplaceable raw material of animal origin in the production of textile and technical materials. No pile of animal origin, and even more so artificially made pile, can compare with the advantages of horsehair.

Keyword: textile, structure, composition, property, horsehair, composite material, fiber.

Коневодство Кыргызской Республики является древнейшей традиционной отраслью животноводства. Если основываться на официальный сайт национального статистического комитета Кыргызской Республики, то за последние годы количество лошадей увеличилось на 17 тысяч голов и составляет 522 611 штук. Лошади стали популярнее в связи с развитием национальных игр, а также из-за низких затрат на их содержание (лошади местной породы почти круглый год содержатся на пастбище).

Страны СНГ обладают огромным конским поголовьем. При правильной организации сбора конского волоса, можно было бы собирать до нескольких тыс. т этого ценного технического сырья.

Целью работы: исследовать возможность получения новых композиционных материалов с применением местного сырья.

Актуальность исследования: Конский волос имеет много особенностей, отличающих ее от других видов шерсти и придающих ей длительные уникальные целебные свойства. Конский волос внутри полый, что обеспечивает ему дополнительные теплоизолирующие свойства и легкость. Учитывая эти уникальные свойства конского волоса и количество коневодство в Кыргызской Республики, при правильном сборе этого технического сырья можно использовать его в разработке новых композиционных материалов.

Конским волосом в торговой практике именуется удлиненные, толстые, упругие, крепкие на разрыв волосы, образующие хвост, гриву и челку лошадей. К конскому волосу относятся также своеобразные щетинистые волосы «щеток», растущих над копытами ног лошадей.

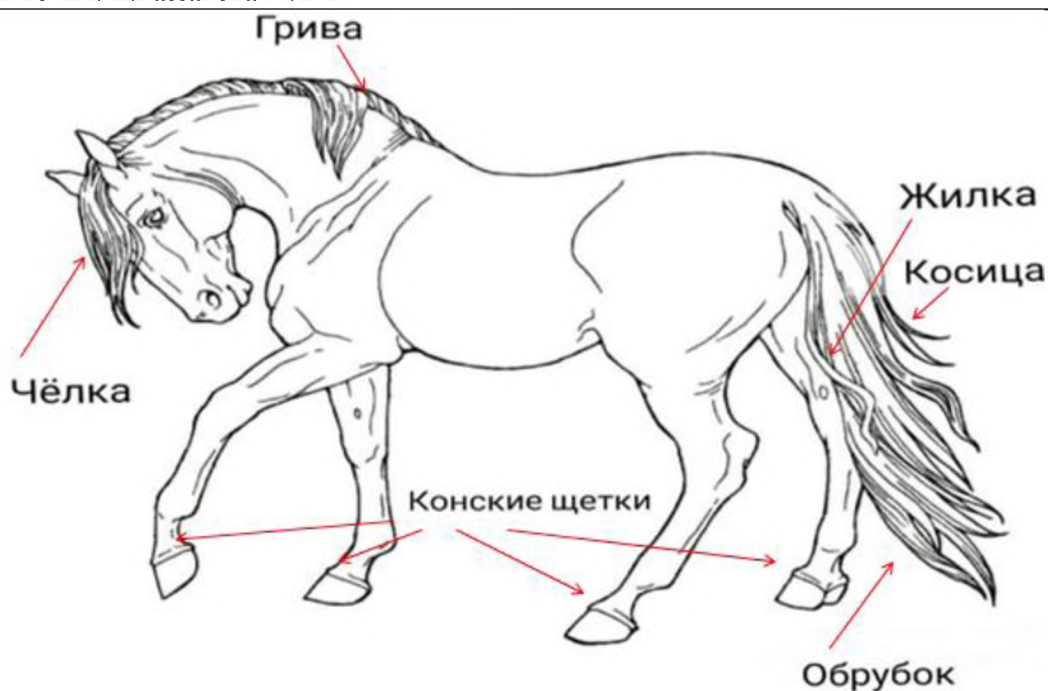


Рис. 1 Виды конского волоса производственному назначению

По производственному назначению конский волос делится на следующие виды[3]:

1. Жилка – пряди особо длинных волос, выстригаемых из боковых частей хвостов лошадей. Длина волос жилки 70-100 см, а толщина 170-200 ц. Идет жилка на лески, смычки для струнных инструментов и другие изделия, требующие волоса особо большой длины. Обычно с одного хвоста лошади снимается 50-100 г жилки.

2. Косица – пряди более длинных (длиннее 45 см), толстых и упругих волос, отобранных при обработке хвоста. Косицы используют для изготовления мельничных и хозяйственных сит, фильтрподобных овальных салфеток, бортовой ткани и других изделий. Косица составляет 40-60% всего веса хвоста.

3. Обруб (подрез) – нижняя часть хвоста, срезанная у живой лошади. Отличается сравнительно коротким волосом (12-40 см). Из-за малой длины волосы обруба используют преимущественно на технические и хозяйственные щетки, полировальные валы и диски и т. п.

4. Грива снимается как с живых, так с забитых и павших лошадей. Гривы, срезанные с живых лошадей, значительно короче (15-25 см), чем снятые с конских туш (20-50 см).

5. Челка - пучок волос, свисающий на лоб лошади. Эти волосы еще короче и мягче, чем волосы гривы. Используются так же, как и волосы гривы.

6. Щетки конские – своеобразные щетиноподобные, жесткие, упругие, слегка изогнутые, довольно короткие (5-15 см) волосы, срезанные с бабок ног забитых и павших лошадей.

Правильный сбор конского волоса дает возможность собрать несколько тонн ценного сырья. В пособии "Конский волос" рекомендуется стричь гривы и хвосты раз в году - осенью, когда исчезают кровососущие насекомые, чтобы не лишать животных естественной защиты. Хвост предлагается отрезать по линии скакательного сустава, а оставшаяся после стрижки грива должна прикрывать не менее половины шеи. Однако срезанная часть гривы или хвоста должна быть при этом не короче 10 см. Также имеются отходы - Очес - это волос, вычесанный из хвоста и гривы живых лошадей или отбираемый при сортировке. Он представляет собой смесь перепутанных волос разной длины, толщины и упругости. К очесу также относят волосы гривы длиной менее 10 см.

Известны следующие виды конских волос при коневодстве[2]:

➤ Обруб (подрез) – волос, срезанный с нижней части хвоста живой лошади и связанный в пучок. Длина пучка не менее 10 см. Волос блестящий, упругий и прямой. Выход

обрубка - 125-175 г с одной головы. Срезают обрубок при разных соревнованиях, из-за риска запутывания.

➤ Со шкур павших лошадей хвост, гриву, холку, челку и щетку отрезают у основании стержня волоса, не повреждая шкуру, которая идет на кожевенное производство. От одной живой лошади в среднем получают 200-300 г волоса, а со шкуры павшей - 500-700 г.

➤ Жилка - пряди особо длинных волос, выстригаемых из боковых частей хвостов лошадей. Длина волос жилки 70-100 см, а толщина 170-200 ц. Идет жилка на лески, смычки для струнных инструментов и другие изделия, требующие волоса особо большой длины. Обычно с одного хвоста лошади снимается 50-100 г жилки.

Чтобы узнать свойства конского волоса, нужно рассмотреть строение конского волоса.

Стержень конского волоса имеет в сечении округлые очертания и цилиндрическую форму. Поверхность стержня гладкая, блестящая. Конский волос как видно из рисунка 2, внутри полый, что обеспечивает ему дополнительные теплоизолирующие свойства и легкость.

В стержне можно различить три резко обособленных слоя клеток - (рис.2):

1 - чешуйчатый;

2- корковый;

3- сердцевинный.

Чешуйчатый слой, состоящий из тонких пластинчатых роговых клеток, защищает волос от воздействия внешней среды и придает блеск.

Основную массу волоса занимает корковый слой: он-то и придает конскому волосу упругость, гибкость и прочность. В нем также содержатся окрашивающие зерна пигмента.

Сердцевина конского волоса развита очень слабо и представляет собой губчатую массу кератина, пронизанную пузырьками воздуха.

Снаружи конский волос обычно покрыт жиром или жирсодержащей грязью[1].

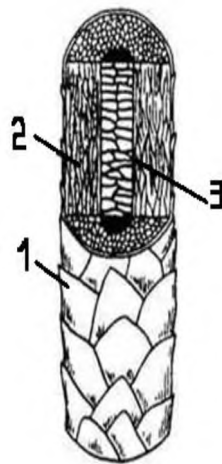


Рис.2 Строение конского волоса

По своему химическому составу конский волос близок к щетине. Как и щетина, он состоит в основном из кератина – вещество, стойкое к воздействию слабых кислот и щелочей. Это свойство конского волоса позволяет использовать его в машинах химического и печатного отделочного производства текстильной и легкой промышленности. При гидролизе кератин конского волоса, по данным Вильсона, распадается на следующие аминокислоты: цистин (8,0%), лейцин (7,1%), аргинин (4,5%), глицин (4,7%), глютаминовая кислота (3,7%), пролин (3,4%), тирозин (3,2%), аланин (1,5%), лизин (1,1%), валин (0,9%), серин (0,6%), истидин (0,6%) [3].

Физические свойства конских волос:

1. Длина конского волоса, Наиболее длинный волос растет по бокам репицы хвоста, образуя его боковые части; у нестриженных хвостов боковой волос может достигать 100 см и даже более. Волос с гривы по длине резко уступает хвостовому; он редко достигает 50 см. Еще короче волос челки (обычно 10-30 см).

2. Толщина конского волоса остается почти неизменной на всем протяжении стержня и колеблется от 110-161 микронах.. Отмечено также, что у лошадей, содержащихся в конюшнях, волосы хвоста и гривы тоньше и мягче, чем у лошадей, разводимых в табунах.

3. Крепость на разрыв у конского волоса очень велика. Это и дает возможность использовать его на различные технические цели. Такая высокая крепость на разрыв объясняется не только относительно большой толщиной волоса, но и мощным развитием в его стержне плотного коркового слоя при слабом образовании рыхлой сердцевины.

4. Растяжимость конского волоса также очень большая. По растяжению и разрыву 10-сантиметровых отрезков волос различных категорий известны следующие результаты[5]:

5. Упругость - одно из ценных свойств конского волоса. Именно упругость позволяет использовать конский волос для полировки металла и стекла и для изготовления различных щеток и кистей.

6. Окраска конского волоса весьма разнообразна: она бывает черной, серой, белой, бурой, коричневой, рыжей, чалой и других цветов. Наиболее обычна черная окраска. Дороже всего ценится волос белого цвета, дешевле - черный, еще дешевле - коричневый и рыжий. Окраска волоса обуславливается наличием в его тканях зерен пигментов, расположенных в корковом слое и в сердцевине.

Категория волос		Хвоста	Гривы	Челки
Общее удлинение	средн. пределы	81 47-69	42 36-53	36 19-50
Остаточное удлинение	средн. пределы	32 15-45	22 15-31	17 14-23
Упругое удлинение	средн. пределы	29 15-35	20 15-24	19 12-30

7. Блеск волоса также относится к числу его ценных товарных качеств. Волос, снятый с живой или забитой лошади, обычно бывает более блестящим и глянцевитым, чем волос, состриженный с трупа палого животного[2].

Из древних времен известно, что конский волос был использован для укрепления кирпичей. Многие источники указывают на то, что испанцы в 8 - м веке первыми стали использовать конский волос в качестве текстиля. Он широко используется в 19 веке в качестве обивки начинки и в качестве покрытия ткани для мебели. Также использовали для изготовления щеток для бритья. Также был распространен в шляпах а в 18 - м веке он был использован в париках. До настоящего времени широко используется для изобразительного искусства в качестве кисточки. В данное время конский применяется в разных сферах промышленности:

- Крученный конский волос используют в автомобильной и авиационной промышленности, для изготовления приводных ремней;
- В легкой индустрии из конского волоса делают бортовку для придание необходимой формы при пошиве верхней одежды;
- В строительстве конский волос используют как компонент изоляционных материалов;
- Разработаны технологии переработки волос в белковую кормовую добавку для птиц и пушных зверей;
- Применяется при изготовлении смычков для музыкальных инструментов. Конский волос, особенно толстый, имеет большие чешуйки, между которыми находится натуральная канифоль, что благоприятно сказывается на звуке
- На основе конского волоса делают формы для прессовки масличных семян и фильтровальные салфетки;
- Ресницы из лошадиных волос очень мягкие. Как волосы новорожденного и имеет идеальный 3D-эффект как норковые ресницы;
- Гигроскопичность конского волоса позволяет использовать его в гигрометрах и гигрографах - физических приборах для определения относительной влажности воздуха;
- Применяется для наращивания волос;
- Используется при изготовлении всевозможных сито;
- Используется при изготовлении технического материала для мукомольной промышленности;
- Используется при изготовлении лесок для удочек;
- Используется при изготовлении художественных кисточек;
- Из конского волоса изготавливают различного рода щетки — малярные, даже для очистки часовых механизмов, а еще и художественные кисточки;
- Конский волос – наполнитель, который отличает модели матрасов vip-класса. Матрасы на основе конского волоса показаны тем, кто страдает от болей в позвоночнике и имеет ярко выраженные ортопедические проблемы;
- Из конского волоса изготавливают полировальные круги и валы, которые используют для шлифовки зеркала, стекол, металла;
- Изготовление волосяных веревок;
- Изделия из конского волоса – пояса, шапочки, обладают лечебным эффектом. Надо прикладывать их к больным местам на 10-20 минут - помогает при остеохондрозе, улучшает кровообращение и дает массажный эффект;
- Отходы переработки конских волос используют в качестве наполнителей для мебели, матрасов, сидений в транспорте, ведь вареный или крученный конский волос - лучший материал для набивки. Наполнитель из конского волоса не является средой для развития микроорганизмов, в частности пылевых клещей. Наполнитель для матраса из конского волоса – дорогой, относится к премиум-категории. Такие варианты врачи рекомендуют покупать людям, страдающим болезнями опорно-двигательного аппарата, например, ревматизмом [4].

Учитывая выше изложенные свойства конского волоса, можно применить его как армирующий компонент в новых композиционных материалах широкого спектра использования. Армирующий материал должен обладать отличными связующими характеристиками, высокой прочностью на растяжение и хорошей термической совместимостью. Армирующие элементы вводят в композиционный материал с целью изменения его свойств увеличения прочности, жесткости, пластичности и для изменения плотности, электрических, теплофизических и других характеристик в различных направлениях и отдельных местах изделия. Так как лошади обитатели пастбищ, ежедневно пребывая под солнцем, они вбирают и аккумулируют в гриве, шерсти солнечную энергию тем самым приобретают источник жизни на земле. Вследствие этого, изделия из конского волоса, благотворно влияют на функционирование всего человеческого организма.

Вывод

Учитывая уникальные свойства как крепость на разрыв, упругость, растяжимость дает возможность использовать его в разработке на различных технических композиционных материалов. Высокая крепость на разрыв объясняется большой толщиной волоса, но и мощным развитием в его стержне плотного коркового слоя при слабом образовании рыхлой сердцевины. Конский волос может использоваться как армирующий или упрочняющий компонент в получении композиционных материалов различного назначения. Основную массу волоса занимает корковый слой: он-то и придает конскому волосу упругость, гибкость и прочность. Волокно из конского волоса не превращается в пыль по истечению длительного срока эксплуатации, очень чувствителен к внешним нагрузкам, но при этом не подвергается деформации. Конский волос внутри полый, что обеспечивает ему дополнительные теплоизолирующие свойства, легкость и позволяет использовать в разработке строительных композиционных материалов. Также следует отметить что по химическому составу конский волос состоит в основном из кератина – это вещество, стойкое к воздействию слабых кислот и щелочей, что позволяет использовать его в разработке текстильных композиционных материалов.

Литература

1. [Электронный ресурс]- / Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39565828>
2. Конский хвост- новые возможности для творчества [Электронный ресурс]- Учебные занятия по программе / Режим доступа: <https://gigabaza.ru/doc/64384.html>
3. Обработка и применения конского волоса [Электронный ресурс]- / Режим доступа: http://my-horse.ru/primenenie_konskogo_volosa.php
4. Виды матрасов [Электронный ресурс]- / NashMatras.ru // Режим доступа: <https://nashmatras.ru/poleznoe/materialy/konskij-volos-v-matrasahhttp://tovarslovar.ru/840volostkan.html>
5. Батырева С. Г., Батырева К. П. Культурное наследие и туризм: войлок в современной художественной практике Калмыки // Вестник Калмыцкого университета. 2017. № 3. С. 18-23.
6. ГОСТ 12859-67 Волос (сырье) конский и крупного рогатого скота. Введ. 01.01.1968. М.: Издательство стандартов, 1967. 8 с.
7. Киладзе А. Б., Ибраев М. В., Спасская Н. Н. и др. Атлас микроструктуры волос лошадей. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 45, С. 225.
8. Ондар А. Б., Бадырғы А. Ш. Сувениры из конских волос // Международный научный журнал «Инновационная наука». 2017. № 01. С. 217-218.