— на своевременной коррекции образовательной траектории в соответствии с намеченными целями.

Для эффективности процесса формирования когнитивного компонента в ходе учебной и внеучебной деятельности по физической подготовке возможно использование следующих целесообразных активных и интерактивных методов: дискуссии, беседы, убеждающее воздействие, неформальное и фасилитирующее общение, стимулирование познавательной активности, самостоятельная и научная работа, круглый стол.

В заключении отметим, что целеустремление в формировании когнитивного компонента является необходимым фактором для повышения эффективности образовательного процесса по физической подготовке. Когнитивный компонент позволяет наиболее глубоко раскрыть аксиологический потенциал физической подготовки, ее значимость для профессии военнослужащего и способствует эффективному формированию ценностного отношения к физической подготовке в рамках профессионального военного образования.

1. Кривых Н.И. Формирование ценностного отношения к иностранному языку у студентов неязыковых специальностей педагогических вузов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Кривых Наталья Ивановна. – Ставрополь, 2005. – 21 с.
2. Минкова Е.С., Петрова Е.И. Компонентно-содержательный состав эмоционально-ценностного отношения к профессиональному риску бакалавра технологии транспортных процессов / Е.С. Минкова, Е.И. Петрова // Педагогическое мастерство: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2016 г.). – Москва: Буки-Веди, 2016. – С. 67-70.

Павлов А.В.

О причинах износа фехтовального снаряжения

*Ярославский государственный технический университет
(Россия, Ярославль)*

doi: 10.18411/lj-07-2021-144

Аннотация

Проведены мониторинговые наблюдения износа фехтовального снаряжения двух возрастных групп спортсменов. Показано, что основной причиной износа фехтовального снаряжения является фрикционный контакт пары замшевая перчатка – полимерная рукоятка. Отмечено, что при условии интенсивного занятием спортивным фехтованием на саблях, под воздействием пота спортсменов обеих возрастных групп и сил трения, возникающих в контакте между полимерной рукояткой и замшевой перчаткой, наблюдается эрозионное разрушение этих материалов.

Ключевые слова: мониторинг, фехтовальное снаряжение, износ, фрикционный контакт, эрозионное разрушение.

Abstract

Monitoring observations of the wear of fencing equipment of two age groups of athletes were carried out. It is shown that the main reason for the wear of fencing equipment is the friction contact of the suede glove – polymer handle pair. It is noted that under the condition of intensive sports fencing on sabers, under the influence of sweat of athletes of both age groups and the friction forces arising in contact between the polymer handle and the suede glove, erosive destruction of these materials is observed.

Keywords: monitoring, fencing equipment, wear, friction contact, erosion destruction.

Введение. На фоне всё возрастающих меркантильных интересов современного российского общества, только физическая культура молодёжи России не может быть куплена или кому-нибудь перепродана. Физическое здоровье студентов является одним из приоритетных направлений работы Комиссии при президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России, сформированной Указом Президента Российской Федерации от 20 мая 2009 г [1]. Для гармоничного развития физических и умственных способностей студентов занятия фехтованием является желательным.

Согласно данным федерации фехтования России на сегодняшний день этим видом спорта занимается более 10 тысяч человек, из них 3 тысячи - сабельным фехтованием.

Для спортсменов профессионалов, входящих в различные сборные национальные команды стоимость снаряжения, например, рукоятки и фехтовальной перчатки не играет роли, так как они находятся на обеспечении федерации фехтования России, бюджет которой составляет 5 миллионов долларов в год [2], и на первое место для них по значимости выходят бренды лучших поставщиков спортивного фехтовального снаряжения. Все остальные спортсмены, в основном, приобретают спортивное снаряжение самостоятельно, и в этом случае стоимость перчатки (от 1,5 до 4,8 тыс. рублей) и рукоятки (от 0,12 до 1,4 тыс. рублей) имеет значение.

Для малобюджетных потребителей, например студентов, основные требования к снаряжению выражаются не только в привлекательности внешнего вида, удобстве при фехтовании, личной защите, но и в гарантированной длительности использования, в соответствии цены и качества.

Основная часть. Объектами исследования в данной работе служило изменение состояния рукояток во время занятия спортивным фехтованием на саблях, выполненных из резины на основе синтетического каучука, пластика и дерева, и изменение состояния фехтовальных перчаток, изготовленных из замши, а также износ фрикционной пары "рукоятка - перчатка".

Известно, что самопроизвольное разрушение материалов в результате химического или физико-химического взаимодействия с агрессивной окружающей средой в условиях повышенной температуры и механических напряжений называется эрозией. Явления, схожие с эрозией, могут возникать в снаряжении спортсменов при условии интенсивного занятием фехтованием на саблях.

Как показывает практика, во время занятий фехтованием происходит износ, как рукоятки, так и внутренней стороны перчатки, контактирующей с рукояткой.

Причинами износа этой пары могут быть:

1. Эрозионное разрушение материала рукоятки;
2. Действие силы трения, возникающей в контакте между рукояткой и замшей;
3. Механическое разрушение рукоятки из-за воздействия сабельного клинка.

На основании мониторинговых наблюдений за состоянием 30 рукояток, распределённых поровну среди спортсменов школьного возраста (МОУ ДО СТ "Абрис" гор. Ярославль) и среди студентов ЯГТУ, занимающихся фехтованием на саблях, можно сделать вывод о влиянии эрозионной составляющей на состояние рукоятки. Из таблицы 1 следует, что на всех 12 рукоятках из резины через 24 месяца эксплуатации появились трещины и надрывы, у всех 12 рукояток из пластика после 2 лет интенсивных тренировок поменялся цвет, а на 4 рукоятках обнаружен износ полимерной основы. И только на всех 6 рукояток, вырезанных из сухой яблони по контуру хвата кисти спортсмена, в течение всех мониторинговых наблюдений следов эрозионного разрушения не обнаружено.

Эрозионное разрушение резиновых и полимерных материалов рукояток начинается тогда, когда на них попадает пот фехтовальщика, просачивающийся через замшу. Замша, из которой шьются фехтовальные перчатки, обладает свойствами фитильной смазки, то есть внутренняя поверхность перчатки, контактирующая с рукояткой фехтовального оружия, оставляет на поверхности рукоятки при поступательном движении тонкую плёнку из потной жидкости,

Таблица 1

Мониторинг влияния эрозионной составляющей на состояния рукояток

	Материал		
	резина	пластик	дерево
Через 6 месяцев эксплуатации			
Группа 1 (возраст 13-15 лет)	Изменился цвет на 1 рукоятке	Эрозии нет	Эрозии нет
Группа 2 (возраст 9-11 лет)	Эрозии нет	Эрозии нет	Эрозии нет
Через 12 месяцев эксплуатации			
Группа 1 (возраст 13-15 лет)	Изменился цвет на 3 рукоятках	1 рукоятка потемнела	Эрозии нет
	1 рукоятка стала липкой		
Группа 2 (возраст 9-11 лет)	Изменился цвет на 2 рукоятках	1 рукоятка потемнела	Эрозии нет
Через 18 месяцев эксплуатации			
Группа 1 (возраст 13-15 лет)	Изменился цвет на 5 рукоятках	Все рукоятки потемнели	Эрозии нет
	На 3 рукоятках появились трещины и надрывы		
Группа 2 (возраст 9-11 лет)	Изменился цвет на всех рукоятках	Все рукоятки потемнели	Эрозии нет
	На 3 рукоятках появились трещины и надрывы	На 2 рукоятках обнаружен износ	
Через 24 месяца эксплуатации			
Группа 1 (возраст 13-15 лет)	Изменился цвет на всех рукоятках	Все рукоятки потемнели	Эрозии нет
	На всех рукоятках появились трещины и надрывы	На 1 рукоятке обнаружен износ	
Группа 2 (возраст 9-11 лет)	Изменился цвет на всех рукоятках	Все рукоятки потемнели	Эрозии нет
	На всех рукоятках появились трещины и надрывы	На 2 рукоятках обнаружен износ	

толщина, которой во время фехтовальных поединков может увеличиваться и переходить в легкое просачивание.

Потная жидкость – это раствор, в состав которого входит вода (99%) и различные примеси веществ, основные из которых: аммиак, мочеви́на и хлорид натрия, также в человеческом поте есть лимонная, аскорбиновая и молочная кислоты [3].

Исследуя состав материала рукояток с использованием метода идентификации полимера методом пиролитической газовой хроматографии по ГОСТ 24974-81 (Стандарт СЭВ 1765-89) «Резина. Идентификация полимера методом пиролитической газовой хроматографии» было обнаружено, что резиновые рукоятки изготовлены из бутадиен-стирольного каучука СКС-30АРК, а основой пластиковых рукояток является полипропилен.

Этим объясняется наибольшее эрозионное разрушение резиновых рукояток, так как этот материал обладает ограниченным уровнем химической стойкости к

компонентам потной жидкости, в частности к органическим кислотам, определяемых в соответствие с ГОСТ 12.4.146-84 «Система стандартов безопасности труда. Материалы с полимерным покрытием для специальной одежды и средств защиты рук. Метод определения стойкости к действию кислот».

Во время занятий фехтованием возникают силы трения в контакте между рукояткой и замшей, приводящие к поверхностному разрушению, как замши, так и материала рукоятки. Поверхностное разрушение (износ) происходит по-разному в разных деталях в зависимости от того, с чем они контактируют и в каких условиях это происходит. Но общее явление разрушения при трении одно и, то же.

При трении в местах соприкосновения, замши и рукоятки происходит местная крайне незначительная деформация замши. Вначале она идет обратимо, затем в силу многократного циклического воздействия появляется необратимая деформация, наращивание которой приводит к местному разрушению замши, вызывающему отрыв отдельных частиц. Постепенное отделение частиц от поверхности замши и называется её истиранием. Как показывает практика, при толщине замши на внутренней стороне перчатки от 0,4 до 0,6 мм, видимый износ (образование дыр) наблюдается уже через 12 - 18 месяцев эксплуатации перчатки, (55 - 78 часов прямого фрикционного контакта "замша-полимер"), причём независимо от возраста спортсменов.

Практические данные по скорости износа достаточно хорошо согласуются с экспериментальными результатами. Стойкость замшевого полотна к истиранию в сухом и влажном состоянии определяли на аналоге прибора ИТ-3 [4], где в качестве абразивов использовался резиновый материал на основе каучука СКС-30АРК или полипропилен. Испытания проводились до образования дыр при давлении абразива на замшу, равном 100 кПа (1 кгс/см^2) и частоте вращения абразивов 100 мин^{-1} . Износостойкость сухой замши по резиновому материалу на основе каучука СКС-30АРК, полученная на аналоге прибора ИТ-3, составила 60,6 (ч/мм), а влажной - 22,5 (ч/мм). Износостойкость сухой замши по полипропилену составил 83,5 (ч/мм), и влажной - 48 (ч/мм). Проводя мониторинговый визуальный контроль поверхности деревянной рукоятки, отмечены царапины от ударов сабельного клинка в районе крепления гарды и клинка гайкой, то есть на поверхности рукоятки, где нет контакта рукоятки с кистью спортсмена. Расчёты показывают, что максимальная нагрузка, приходящаяся на рукоятку в момент сабельного удара не превышает $1,0 \text{ кН/см}^2$ [5], которую резиновые и пластиковые рукоятки выдерживают без разрушения.

Выводы. На основании мониторинговых наблюдений и экспериментальных данных основной причиной износа фехтовального снаряжения является фрикционный контакт пары замшевая перчатка – полимерная рукоятка. При условии интенсивного занятием спортивным фехтованием на саблях, под воздействием пота спортсмена и сил трения, возникающих в контакте между полимерной рукояткой и замшевой перчаткой, наблюдается эрозионное разрушение этих материалов.

1. Указ Президента Российской Федерации от 20.05.2009 г. № 579 «О Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России».
2. А. Михайлов. Российскому фехтованию надо удерживать планку, которой оно достигло в Рио. [Электронный ресурс] / <https://sport.rambler.ru/summer/36082547-mihaylov-rossiyskomu-fehtovaniyunado-uderzhat-planku-kotoroy-ono-dostiglo-v-rio/>
3. Калантаевская, К. А. Морфология и физиология кожи человека. 2-е изд., испр. и доп. - Киев : Здоров'я, 1972. - 267 с.
4. Пушнова, Л.С. Анализ методов испытаний и приборов для определения устойчивости текстильных полотен к истиранию / Л.С. Пушнова, Ю.Я. Тюменев // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности. УО "ВГТУ" Витебск, 2011, с. 105-107.
5. Обучение рубке и уколамъ. Пособіе для офицероь Главной фехтовально-гимнастической школы. Составиль А.И. Грековъ. С.-Петербургъ, Женская Тип. Т-ва "Печ. Станка", ул. Глинки, 6, 1912г. с.31.