

УДК 608.2

***ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ СОВРЕМЕННЫМ СТАНДАРТАМ  
БЕЗОПАСНОСТИ СКАЛЬНОГО СНАРЯЖЕНИЯ ДЛЯ АЛЬПИНИЗМА,  
СПРОЕКТИРОВАННОГО В СССР***

***Барашин Г.Н.***

*Старший преподаватель кафедры Общих дисциплин*

*Филиал Мурманского арктического государственного университета*

*Апатиты, Россия*

**Аннотация**

В работе сравнены самодельные страховочные элементы для альпинизма, не имеющие сертификата UIAA и сертифицированные заводского исполнения. Установлены предельные нагрузки для скальных крючьев и широкого ряда закладных элементов. Регламентируемую нагрузку выдержало все снаряжение с сертификатом UIAA, самодельные закладные элементы типа «стоппер» и «гекса». Не выдержали требуемой нагрузки самодельные фрикционные закладные элементы и крючья.

**Ключевые слова:** скалолазание, альпинизм, стандарты альпинистского снаряжения, UIAA, безопасность восхождения.

***VERIFICATION OF COMPLIANCE WITH MODERN SAFETY STANDARDS  
OF ROCK EQUIPMENT FOR MOUNTAINEERING, DESIGNED IN THE  
USSR***

***Barashin G.N.***

*Senior Lecturer of the Department of General Disciplines*

Дневник науки | [www.dnevnikaui.ru](http://www.dnevnikaui.ru) | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

*Branch of the Murmansk Arctic State University*

*Apatity, Russia*

### **Annotation**

The paper compares home-made safety elements for mountaineering that do not have a UIAA certificate and are certified factory-made. Limit loads have been established for rock hooks and a wide range of embedded elements. The regulated load has withstood all the equipment with the UIAA certificate, home-made mortgage elements of the «stopper» and «hexa» types. Self-made frictional mortgage elements and hooks could not withstand the required load.

**Keywords:** rock climbing, mountaineering, climbing standards, UIAA, climbing safety.

Расцвет технического альпинизма пришелся на 60-70 годы XX века. В этот период были совершены первопроходы маршрутов высшей категории сложности – стены Ушбы, Чатына, Шхельды, Каравшина. Советский альпинизм тех годов характеризуется хорошо развитой системой альплагерей, высоким уровнем технической подготовки [1-4]. Вместе с тем, промышленность страны практически не выпускала снаряжения для занятий альпинизмом. То немногое, что производилось направлялось в туристические клубы и альплагеря, где «оседало» в руках спортсменов. Выходом из сложившейся ситуации стало производство самодельного снаряжения: шились палатки для стенных восхождений, пуховая и штормовая одежда для восхождений в высокогорных районах и/или для зимних условий, страховочные системы. Дорабатывались предметы из областей, далеких от гор: мотоциклетные шлемы вместо касок, очки газосварщика, рыболовные фалы в качестве веревок. Предпринимались попытки производить снаряжение на оборудовании заводов, мастерских, судоверфей и пр. Пик производства Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

самодельного снаряжения пришлось на 80-е годы прошлого века, на ленинградской судовой верфи малыми партиями выпускались кошки, ледобуры, кулачковые зажимы.

В современной России школа советского альпинизма считается утраченной. После распада СССР не выдержали рыночной экономики многие туристические и альпинистские клубы, альплагеря. Исчезла система путевок в альплагеря. Однако после «падения железного занавеса» стало возможным приобретать снаряжение и одежду из высокотехнологичных материалов, произведенных фабрично: динамические верёвки, ледовые инструменты, кошки. С развитием технологий на рынке стали появляться функциональные мембранные ткани, из которых шили «дышащие» и водонепроницаемые одежду, палатки, спальные мешки. Использование полимерных материалов позволило облегчить некоторые виды снаряжения.

Большой вклад в безопасность горвосхождений внесла Комиссия по безопасности международного союза альпинистских ассоциаций (UIAA). Это подразделение разработало первые постоянно действующие стандарты по безопасности снаряжения для альпинизма. Эти стандарты являются единственными международными и были приняты Европейским Союзом в качестве внутренних стандартов.

В настоящее время современное снаряжение для альпинизма позволяет с высокой степенью безопасности совершать восхождения, считавшиеся невозможными в прошлом веке. Маршруты, ранее проходимые исключительно с использованием искусственных точек опоры стало возможным проходить чистым лазаньем: Аксу (Андрей и Сергей Нефёдовы), «Крест» Ушбы, Чатын, «Нос» Эль-Капитана, «Перфоратор» Сьерро-Торре и пр.

Часто в альпинистском сообществе возникают споры о том, что важнее: хорошая школа альпинизма или хорошее снаряжение. Одни считают, что слишком много трагедий в горах в истории советского альпинизма произошли из-за некачественного снаряжения, разрушение которого приводило к гибели спортсменов или даже связок. Их оппоненты утверждают, что в наши дни много несчастных случаев происходит из-за того, что спортсмены делают упор на качественное снаряжение в ущерб качеству подготовки. В качестве аргументации мнения, что личная подготовка альпиниста играет решающую роль в безопасном восхождении, приводятся примеры восхождений по сложнейшим маршрутам при помощи снаряжения, сейчас считающегося устаревшим. Широко распространено мнение о том, что самодельное снаряжение прошлого века как минимум не уступает современному, произведенному фабрично.

Цель настоящей работы – сравнить снаряжение для альпинизма, произведенное «кустарно» или малыми партиями в СССР и современное, прошедшее сертификацию UIAA.

### **Объекты и предметы исследования**

Объектами исследования являлись:

- закладные элементы: стопперы и гексы;
- фрикционные закладные элементы: френды;
- горизонтальные скальные крючья.

Каждый тип элементов снаряжения был представлен как прошедшими сертификацию UIAA образцами, так и самодельными.

Стопперы и гексы вытачивали из прутка дюрали марки «Д16Т» по методике Лукьянова, скальные крючья изготавливали по такой же методике [5] из стали марки «СТ 20».

Френды были изготовлены, вероятно, в 80-е годы XX века на «Машиностроительном предприятии «Звездочка»».

Все сертифицированные закладные элементы представлены продукцией фирмы «Венто», сертифицированные скальные крючья продукцией фирмы «Petzl».

Для прикрепления фрикционных закладных элементов производства СССР к карабину использовали нейлоновую трубчатую стропу UIAA с разрывным усилием не менее 15 кН.

Испытания проводились на стендах, рекомендуемых UIAA (рис.1-4), собранных из металлических труб и профиля.

Нагрузка на объекты исследования подавалась путем сбрасывания с высоты 1 м металлического груза, присоединенного узлом «восьмерка» к статической веревке производства АО «Канат» диаметром 10 мм и стального овального карабина. Начальная масса груза составляла 20 кг и увеличивалась по ходу испытаний с шагом в 5 кг.

Сила рывка рассчитывали по формуле (1):

$$F = \frac{m \cdot g \cdot h}{L \cdot k} \quad (1)$$

где F – сила рывка, кН;

m – масса груза, кг;

g – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

h – высота падения груза, м;

L – длина свободной веревки, м;

k – эластичность веревки (0,05).

Испытания проводили при комнатной температуре, результаты представлены в табл.1.

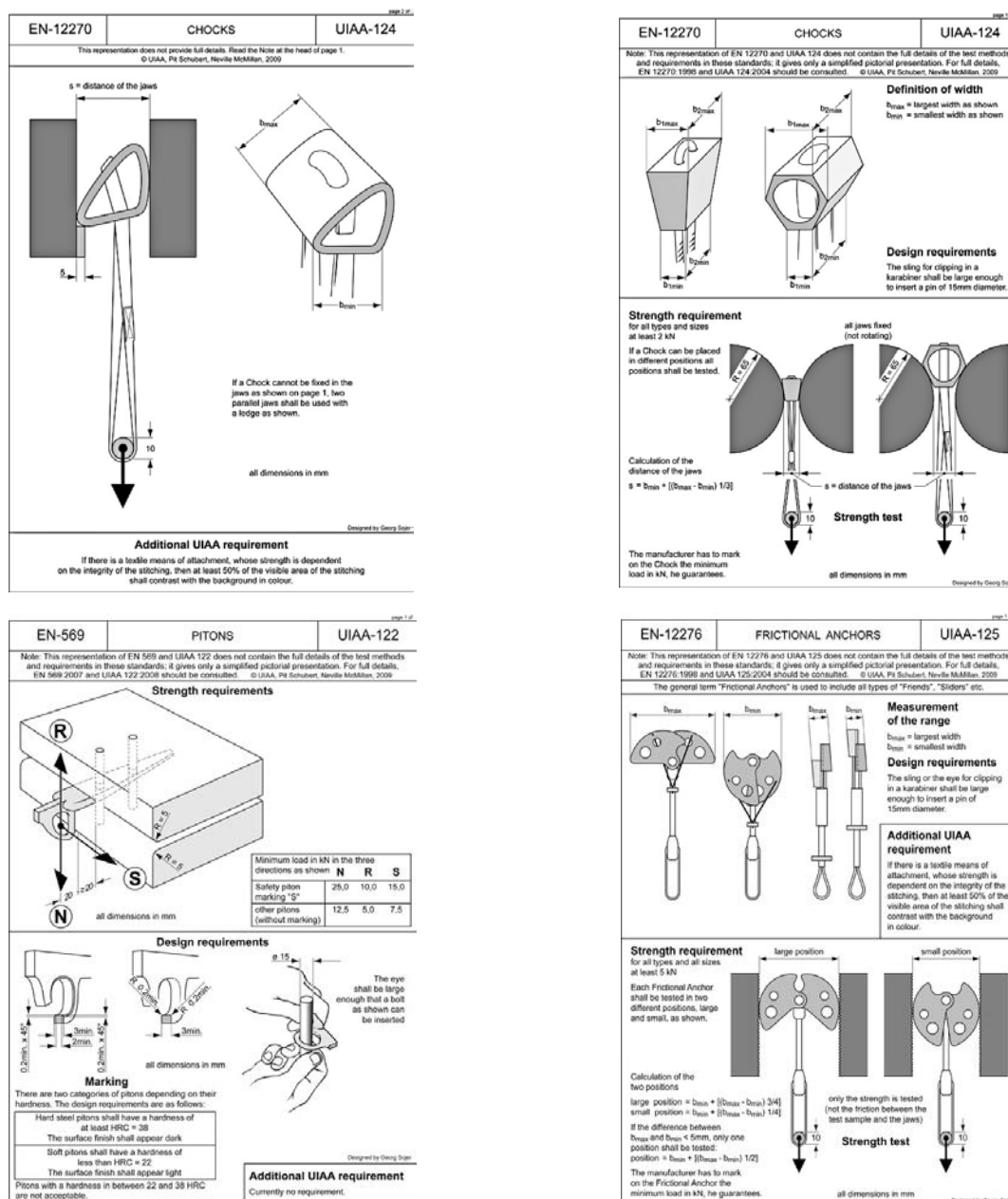


Рис.1-4. Верхнее левое изображение – требования UIAA и схематическое изображение установки для тестирования эксцентриковых закладных элементов; верхнее правое – требования UIAA и схематическое изображение установки для тестирования Стопперов; нижнее левое –

требования UIAA и схематическое изображение установки для тестирования крючьев; нижнее правое – требования UIAA и схематическое изображение установки для тестирования фрикционных закладных элементов. [6]

Таблица 1. Результаты испытаний стопперов.

Образец	Требования к минимальной нагрузке UIAA, кН	Нагрузка, повлекшая разрушение образца, кН	Масса образца
«Стоппер» UIAA 16x16x7,5мм	4	5,88	21,5
«Стоппер» СССР 16x16x9 мм,	7	6,86	23,2
«Стоппер» UIAA 17,5x18x10мм,	7	8,82	33
«Стоппер» СССР 18x17x9 мм	7	8,82	28,4
«Стоппер» UIAA 30x28x19мм	11	12,74	50,5
«Стоппер» СССР 25x24x16 мм	11	13,72	54,3
«Стоппер» UIAA 39x39x29мм	11	13,72	90,5
«Стоппер» СССР 38x30x20 мм	11	12,74	87,5

Результаты тестирования образцов закладных элементов типа «стоппер» показали, что во всех случаях разрушался металлический тросик. Причем в случае маленьких размеров закладок тросик разрушался непосредственно на закладке, ввиду малого радиуса кривизны. При увеличении размера закладки разрушение тросика происходило на карабине.

Таблица 2. Результаты испытаний фрикционных закладных элементов типа «френд»

Образец	Требования к минимальной нагрузке UIAA, кН	Нагрузка, повлекшая разрушение образца, кН	Масса образца
---------	--	--	---------------

Таблица 2. Продолжение.

UIAA, раскрытие 24-34 мм	7	8,82	96
СССР, раскрытие 16-27 мм	7	5,88	133,2
UIAA, раскрытие 29-41 мм	9	11,76	110
UIAA, раскрытие 37-55 мм	9	12,74	130
СССР, раскрытие 42-57 мм	9	6,86	154,7

Испытания френдов показали, что ни один из самодельных образцов не выдержал регламентируемой нагрузки. Кроме того, сертифицированные образцы объективно легче и субъективно удобней в применении.

Таблица 3. Результаты испытаний закладных элементов типа «гекса»

Образец	Требования к минимальной нагрузке UIAA, кН	Нагрузка, повлекшая разрушение образца, кН	Масса образца
UIAA, 21x17x16x17 мм	7	8,82	37
Самодельный образец 25x18x12x12 мм	7	8,82	42
UIAA, 33x21x21x23 мм	11	11,76	53
Самодельный образец 35x25x18x16 мм	11	11,76	67



UIAA, 46x33x34x37 мм	11	12,74	113
Самодельный образец, 56x40x28x26 мм	11	12,74	121

Результаты тестирования образцов закладных элементов типа «гекса» схожи с результатами тестирования стопперов. Несмотря на несколько большую массу в сравнении с фабричными образцами самодельные выдержали требуемые нагрузки. Во всех случаях разрушение приходилось на металлический тросик.

Таблица 4. Результаты тестирования скальных крючьев

Образец	Требования к минимальной нагрузке UIAA, кН	Нагрузка, повлекшая разрушение образца, кН	Масса образца
Крюк горизонтальный UIAA, 100 мм	25	-	112
Крюк горизонтальный самодельный, 117 мм	25	8,82	136

Удалось добиться разрушения лишь одного образца, во всех остальных случаях происходило разрушение 10 мм статической веревки, входящей в состав стенда.

В исследовании не рассматривали снаряжение для подъема и спуска по веревке, страховочные устройства, страховочные системы, стальные и титановые карабины, ледорубы, ледобуры, ледовые крючья, кошки и пр. Отчасти из-за сложности в изготовлении их подручными средствами (зачастую необходимо наличие фрезеровочного станка), отчасти из-за непопулярности. В наше время эти элементы чаще встречается в музеях, чем в горах.

Результаты испытаний закладных элементов и крючьев показали, что все снаряжение, сертифицированное UIAA, успешно прошло тесты. Закладные элементы типа «стоппер» и «гекса», изготовленные в СССР, также успешно прошли тесты. Фрикционные закладные элементы производства СССР не выдержали испытаний и опасны для использования в качестве точек страховки. Помимо этого они обладают большей массой и субъективно неудобны в использовании. Самодельный скальный крюк выдержал такую же нагрузку, как закладные элементы маленьких и средних размеров, однако она была почти в три раза ниже требуемой.

Стоит помнить, что, как правило, надежность точки страховки при использовании крючьев и закладных элементов зависит в первую очередь от правильности установки и прочности породы. В реальных условиях при использовании современных динамических веревок вероятность срыва на точку с силой, превышающей допустимое значение, мала. В страховочной цепи энергия рывка тратится на трение веревки в карабинах и о перегибы, растяжение веревки, затягивание узлов и при протравливании веревки в страховочном устройстве.

**Библиографический список:**

1. Technique de l'alpinisme, sous la direction de Bernard Amy. France, 1977. (Ветер странствий № 16, ФИС, 1981 г.).
2. Герман Хубер. Альпинизм сегодня. М., ФИС, 1980 г.
3. Ф. Кропф. Спасательные работы в горах. М., 1975 г.
4. Ветер странствий № 18, ФИС, 1983 г.
5. Самодельное туристское снаряжение/ Сост. Лукоянов П.И. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 239 с., ил
6. Mountaineering equipment. Chocks. Safety requirements and test methods. EN 12270:1998

*Оригинальность 94%*