



Константин Б. Серафимов

Новый
принцип
автоблокировки

“БандоСтоп”

для
управления

одной
рукой

официальное
представление

2012

www.soumgan.com

Электронное издательство «Soumgan»
Найфа - 2012

Благодарности

Друзья мои, Родные, Товарищи и Коллеги, спасибо вам за бескорыстную и заинтересованную помощь в этой непростой и интересной работе.

Ваше участие очень разнопланово, но в любом отношении неоценимо.

Выражаю признательность и благодарность (в алфавитном порядке по именам):

- **Алексею Костромитинову**, Стаханов, Украина - за творческий резонанс, первое в Украине создание одноручного автоблоканта «Амиго» на промышленной базе п\к «Крок», рекламно-информационную поддержку и отзывчивость

- **Борису Серафимову**, Хайфа - за обеспечение транспортом Первых и Вторых испытаний на скалодроме, видео и фотосъемку.

- **Владиславу Еремееву**, Москва - за несравненную помощь присылкой «Стопов», запчастей к нему и материалов, сделавших возможным многие эксперименты при конструировании, за идеи и моральную поддержку, а также за Первое в России практическое применение «БандоСтопа» на высотных работах.

- **Лю Серафимовой**, Хайфа - за видео и фотосъемку первых балконных испытаний, терпение и поддержку.

- **Ронни Эдельштейну**, Дгания, Израиль - за обеспечение транспортом Третьих полевых испытаний в каньоне Тмарим, видео и фотосъемку, надежность и выдержку.

- **Сергею Евдокимову**, Пермь, - за технические консультации, первое в России изготовление «БандоСтопа», а также за душевный контакт и резонанс.

- **Станиславу Киановскому**, Долгопрудный, Подмосковье - за полезные консультации и желание помочь.

- **Юрию Дорону**, Авдон, Израиль - за транспортную поддержку Третьих полевых испытаний, участие, а также изготовление «железа» для экспериментальных конструкций.

А также всем тем, кто принимал участие в обсуждениях, и даже просто проявлял благожелательную заинтересованность.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Благодарности	2
Содержание	3
1. А как же без предыстории?	6
1.1. Мой короткий роман со «Стопом»	6
1.2. Родословная «Petzl Stop»	12
1.2.1. Французские корни	12
1.2.2. Итальянский след	12
1.3. Родимые пятна	14
2. Способы управления «Petzl Stop» одной рукой	17
2.1. Способ Алексева	17
2.2. Способ Милова	18
3. Принцип «Однорукий Бандит»	20
4. Пара слов об «Одноруком Грзе»	22
5. Подготовка эмбриона	23
5.1. Разборка «Petzl Stop»	23
5.2. Отделение ручки от фрикциона-эксцентрика	24
6. Элементы конструкции, влияющие на управление	26
6.1. Продольная ось автоблокировки	26
6.2. Угол ручки	27
6.2.1. Угол ролика	27
6.2.2. Угол рукоятки	27
6.3. Длина рукоятки	28
6.3.1. Длина рукоятки до ролика	28
6.3.2. Максимальная длина управления рукой	29
6.3.3. Эффективная (рабочая) длина	30
6.3.4. Общая длина	30
6.4. Нижний фрикцион-эксцентрик	30
6.5. Верхний фрикцион	31
6.6. Рукоятка	34
6.7. Ролик	35
7. «БандоСтоп» – сага о рукоятках и верхнем фрикционе	37
7.1. Изготовление шаблона	37
7.2. Перелицовка оригинальной ручки (рождение «Краснорукого»)	39
7.3. Специальная рукоятка: «Летние версии»	44
7.3.1. Тот самый шаблон	44
7.3.2. Странная конструкция	45
7.3.3. Верхний «самопил»	46
7.3.4. Еще пара слов о «Красноруком»	47
7.3.5. «Обрезание»	47
7.3.6. «Ребята, не Москва ль за нами?»	50
7.3.7. Ролик для «Краснорукого»	50

7.3.8. «Белорукий» брат	51
8. Первые полевые испытания	53
8.1. Матчасть	53
8.1.1. Веревки	53
8.1.2. Скала	53
8.1.3. «БандоСтопы»	54
8.2. Как оно получалось	55
8.3. Первые выводы	59
9. «БандоСтоп» - сага о рукоятках и верхнем фрикционе (продолжение)	60
9.1. Верхний или нижний?	60
9.2. Клиновая или полукруглая?	60
9.3. Изменение диаметра	62
9.4. «Клюв» эксцентрика	63
10. Летние итоги	64
10.1. Письмо Владу Еремееву	64
10.2. Тяжелая веревка	65
11. Вторые полевые испытания	66
11.1. Матчасть	66
11.1.1. Веревки	66
11.1.2. Скала	67
11.1.3. «БандоСтоп»	68
11.2. Ход испытаний и кое-какие мысли на веревке.....	68
11.2.1. Мысль о поганой особенности «боббин»	69
11.2.2. Разворот «БандоСтопа»	70
11.2.3. Вес веревки	70
11.2.4. Мысль об улучшении фиксации	71
11.2.5. Мысль об дополнительном торможении	71
11.3. Выводы в копилку	72
12. Фиксация «БандоСтопа»	74
13. «БандоСтоп» - сага о рукоятках и верхнем фрикционе (развитие сюжета)	75
13.1. Что такое интуиция?	75
13.2. Специальная рукоятка: версия «Октябрь»	77
14. Третьи полевые испытания	79
14.1. Матчасть	79
14.1.1. Веревки	79
14.1.2. Сбросы	80
14.1.3. «БандоСтоп»	81
14.2. «Новые приключения неуловимых...»	82
14.2.1. Первый сброс – тяжелая веревка	82
14.2.2. Откровения Второго большого сброса	84
14.2.3. Третий большой отвес и его пыльный финиш	86
14.2.4. Сюрпризы последнего сброса	88
14.2.5. Что же изменилось?	90
14.3. Размышления на тропе	90

15. «БандоСтоп» – сага о рукоятках и верхнем фрикционе (еще пара слов)	91
15.1. Сравнение углов входа на верхний фрикцион	91
15.2. «Крыло»	92
15.3. Проблема подачи веревки	94
15.4. Фиксация эксцентрика «БандоСтопа»	95
15.5. Проблема избыточного «нуль-торможения»	96
15.5.1. Простые боббины	97
15.5.2. Автоблокировки	100
16. Два принципа управления	102
16.1. Управление «Рукояткой»	103
16.1.1. Управление рукояткой с веревкой под роликом	104
16.1.2. Управление рукояткой с веревкой над роликом	104
16.1.3. Управление рукояткой без ролика – «Амиго»	105
16.1.4. Преимущества и недостатки управления «Рукояткой» .	105
16.2. Управление «Рапелью»	106
16.3. Притормаживание эксцентриком	109
16.4. Остановка	109
17. Аварийная остановка	111
18. Отношение к веревке	112
18.1. Характеристики уже опробованных веревок	112
18.1.1. Диаметр	112
18.1.2. Форма поперечного сечения	112
18.1.3. Гибкость	112
18.1.4. Твердость	114
18.1.5. Скользкость	115
18.1.6. Абразивная составляющая	115
18.2. «Соскок»	116
18.3. «Ухабы»	117
18.4. Влияние формы фрикционов на торможение: места повышенного износа и зоны «отрыва»	118
19. Внимание! Опасная привычка	122
20. Выводы и комментарии	123
21. «Пока верстался номер»	126

БАНДОСТОП

Konstantin B.Serafimov
<http://www.soumgan.com>
20 октября 2012 года

1. А как же без предыстории?

Кое-что об изобретении Принципа «Однорукий Бандит» я рассказал в Первой части посвященной ему серии работ - «Мой Однорукий Бандит Грэй»: ее я закончил в октябре 2012 года (<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?aid=220>).

То, что «Грэй» стал первым одноручным автоблокиратором, в котором я реализовал новый Принцип, это чистая случайность. Просто под рукой оказался мой старый друг «Джон Сильвер».

А приснился-то мне именно «Стоп». И именно с «*Petzl Stop*» у меня гораздо более основательное знакомство, чем с «*GriGri*».

Может быть, при описании еще одного члена «Банды Одноруких», причем подозреваю, даже главаря, и нет особой нужды обращаться к событиям давно прошедшим.

Но лично мне всегда было интересно, какие события послужили ступеньками к тому или иному изобретению, так как это позволяет почувствовать дух и аромат эпохи.

И еще это дает понимание, что ничего не бывает случайным, и за каждым достижением всегда стоят годы накопления информации, опыта, проб, ошибок, находок и отступлений.

А самое главное - стремление понять и найти решение.

Поэтому ненадолго снова оглянусь в прошлое. В годы, когда мы только начинали этот Путь.

Потому что все, что реализуется сегодня, никогда бы не стало возможным без моих Друзей и Соратников, с кем вместе мы осваивали Вертикаль.

1.1. Мой короткий роман со «Стопом»

Слухи о «Роботе» Петцля ходили в Москве с конца 1970-х. Говаривали, что эта штука имеет какой-то рычаг, с помощью которого можно спускаться, вообще не касаясь руками веревки. Первым, конечно, о «Роботе» прознал и рассказывал всем нам Леха Казеннов (Рис.1. - <http://www.soumgan.com/phpBB2/viewtopic.php?f=7&t=147>).

Но увидеть «Робот» воочию мне удалось очень не скоро: почти через 10 лет. А разобраться что к чему и тем более.

Мое знакомство с «*Petzl Stop*», включая бурный, но короткий роман, протекало по очень извилистому пути. Не растекаясь мыслью, основные вехи его следующие.

В 1983 году, после семи лет работы на рогатках, я перехожу на решетку. Причем, как казалось тогда, окончательно и бесповоротно. Причиной тому было прикосновение к Большой спелеологии в экспедиции 1981 года в пещеру Снежная под руководством

Татьяны Андреевны Немченко и семинар инструкторов спелеотуризма на Алеке в 1982 под началом Владимира Дмитриевича Резвана.

До 1981 года с трос-веревочной техникой (ТВТ) я был знаком лишь понаслышке. Ходили по двум веревкам, и они, конечно, тоже постоянно перепутывались. Наши любимые «рогатки» того времени (см. Рис.1) скручивали веревку немилосердно. Известная в свое время моя песня «Пещерный вальс» описывает процесс спусков в Сумган именно на таких спусковых устройствах. Но до поры «вальсирование» на веревке в чистых отвесах казалось нам неизбежным и обычным.



Рис.1. Впервые я увидел «каталку» и услышал о «Роботе» Петцля от Алексея Дмитриевича Казеннова, в Москве, году в 1977-м.

Слева – Лёха Казеннов на соревнования по технике горного туризма в составе команды нашего спелеоклуба «Сумган», Усть-Каменогорск, 1983 год.

Справа – мемориальная табличка на краю Кутук-Сумгана, где в верхнем сифоне подземной реки 6 марта 1988 года погиб Лёха, не дожив неделю до своего 30-летия.

Рядом рогатка, на каких мы ходили в 1970-е, ее закрепил кто-то из наших, уже много позже, так и не знаю, кто. Фото Михаила Анциферова, Набережные Челны, 2009 год.

И только в ТВТ я со всей силой столкнулся с проблемой перепутывания двух линейных опор при спуске. Крутящие веревку ФСУ (фрикционное спусковое устройство), моментом накручивали рапель на висящий рядом трос. И моя излюбленная рогатка делала это прекрасно! Но висеть в обводненном колодце под ледяным душем, пытаясь распутать страстные объятия троса и веревки - то еще удовольствие...

Поэтому с увеличением глубин и сложности пещер многие из нас переходили с рогаток на решетки. И они прекрасно себя оправдывали в работе. Не говоря уже о легкости изготовления.

1985 год подарил мне встречу с техникой Одинарной веревки, и я вцепился в нее изо всех сил. Я почувствовал в ней то самое перспективное направление, которым следует заняться безотлагательно, отбросив все остальное.

Не секрет, что основателями SRT в Европе являются французские спелеологи. А потому постижение премудростей этой техники не могло обойти вниманием традиционные французские спусковые устройства - «десёндёр» (*descendeurs* - ударение на последнем слоге).

С легкой руки болгарских коллег у нас закрепилось произношение - «десандьёр», причем, применительно именно к «каталке Дресслера» (ныне «*Petzl Simpl*»).

Однако французский термин «*descendeurs*» обозначает спусковое устройство в общем, а их даже у французских изобретателей далеко не одно. Это и десёндёр Анри Брено (*Le descendeur Henri Brenot*), и десёндёр Пьера Аллена (*Le descendeur Pierre Allain*), и десёндёр Бруно Дресслера (*Le descendeur Bruno Dressler*).

И даже «решетка» - это тоже «десёндёр а-барет» - спусковое устройство с перекладинами (*Le descendeur à barrette*).

Поэтому я называю класс спусковых устройств, изобретенный в 1963 году Бруно Дресслером, на английский манер - «боббины».

Для определенности.

(Смотрите классификацию спусковых устройств на сайте доктора Гари Д.Сторрика (<http://storrick.cnc.net/VerticalDevicesPage/RappelDevices.shtml>)).

Итак, обращаясь к Французской Школе SRT, мы неизбежно говорим о французских «боббинах»: простых - ныне «*Petzl Simpl*», и автоблокингах на их основе - ныне «*Petzl Stop*».

Все Европейские руководства по SRT, и прежде всего, «Французская Спелеологическая Библия» - «*Techniques de la Spéléologie Alpine*» (счастливым обладателем всех трех изданий которой я сейчас являюсь! ☺) демонстрируют многочисленные фотографии и рисунки «боббин» в виде основных спусковых устройств (Рис.2).

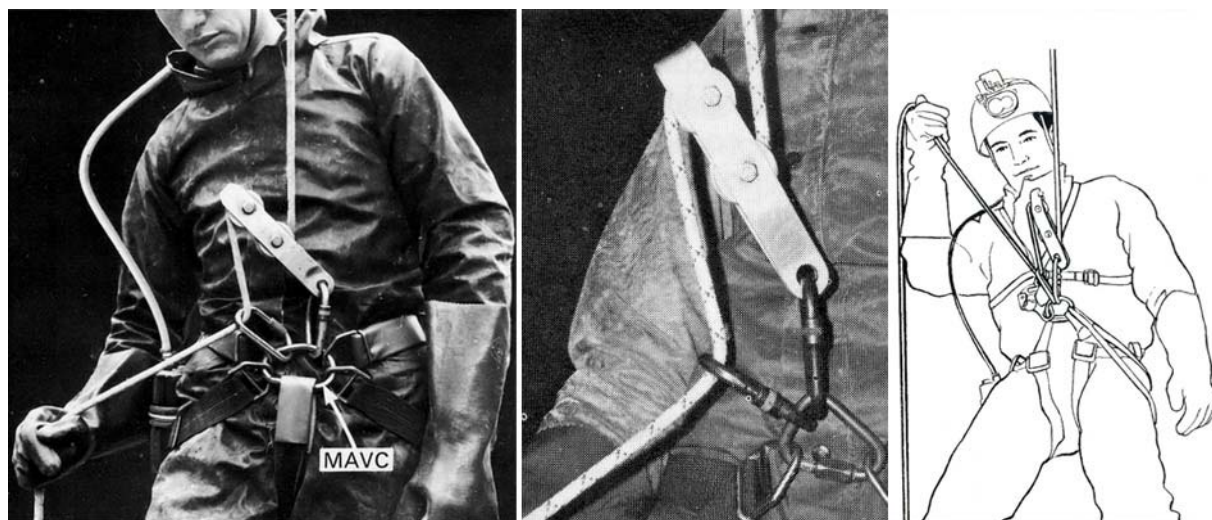


Рис.2. «Боббина» как основное устройство для спуска по веревке Французской школы SRT (как говорится, найдите три отличия!):

Слева – фото на стр.23 книги L.C.Dobrilla, G.Marbah *Techniques de la Spéléologie Alpine*, 1973 год.

В середине – фото на стр. 138 книги G.Marbah, J.L.Rocourt *Techniques de la Spéléologie Alpine*, 1980 год.

Справа – рисунок на стр. 139 книги G.Marbah, B.Tourte *Alpine Caving Techniques*, 2002 год.

Но что более существенно - все технические приемы маневрирования на веревке оказываются в прямой зависимости от тех спусковых устройств, которые мы применяем. При внешней схожести любые маневры на решетках и боббинах имеют внешне малозаметные, но существенные особенности.

Вкатившись на Одинарную веревку на решетке, я просто должен был во всей полноте понять, почему же «буржуи» предпочитают боббину?

В 1985 году болгарские спелеологи рассказывают участникам нашего Всесоюзного семинара старших инструкторов спелеотуризма об организованном переходе Болгарской Федерации Пещерно Дело на SRT и дают потрогать настоящее снаряжение для этой техники. Это была первая инъекция.

Первую в СССР SRT-экспедицию в пропасть Киевскую в июле 1986 года мы делаем на решетках, а уже через месяц получаем возможность увидеть, как работают болгары на

боббинах - простых и «стопах» в пропасти Снежная. Эта вторая инъекция французского взгляда на технику спуска была несравнимо мощнее. Именно на Бзыби я укрепляюсь в решении опробовать боббины в SRT. Существовала только одна проблема - надо было их где-то взять!

Если бы можно было просто пойти в магазин, закупить и попробовать! Купить в те годы снаряжение вообще, а уж французское и подавно, было мало реально. Оставалось делать самим. У этого варианта есть только одно, но существенное преимущество: за этим занятием куда лучше понимаешь, как и почему что работает.

Быстро сказка сказывается, а в реальности процесс изучения возможностей и особенностей боббин и «стопперов» - как мы называли тогда автоблоки, был изрядно растянут во времени.

После ВП-85 в октябре 1986 года нас с Володией Резваном приглашают в Красноярск для проведения Всесоюзного семинара по подготовке инструкторов спелеотуризма. Помимо проведения собственно семинара по установленным программам, нашей задачей была активнейшая пропаганда SRT среди красноярских спелеологов и представителей клубов Сибири и Дальнего Востока, лидеры которых съехались в Красноярск. В наш SRT-десант, кроме Резвана и меня, входили лучшие инструктора Восточно-Казахстанского областного клуба «Сумган»: Юрий Дмитриевич Бессергенов и Владимир Константинович Кочетов (Рис.3).

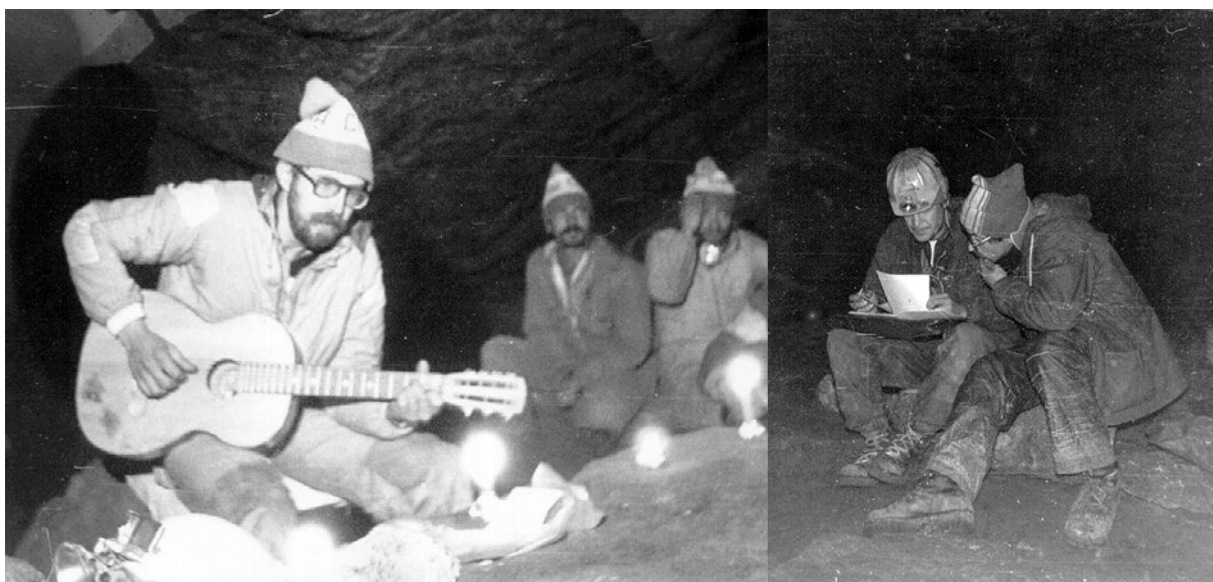


Рис.3. Спелео-инструкторский семинар в пещере Баджейская, Красноярский край, 1986 год:

Слева – посиделки после ужина, «Сумганский» SRT-десант: Константин Серафимов с гитарой, Юрий Бессергенов, Владимир Кочетов (справа).

Справа – над бумагами председатель Красноярского спелеоклуба Юрий Иванович Ковалев (в каске) и начальник семинара Владимир Дмитриевич Резван.

Итогом этого незабываемого экшена в аспекте описываемой мною истории стал тот факт, что в марте 1987 года я получил посылку из Красноярска от Владимира Коносова.

Владимир Викторович Коносов - фигура в красноярской спелеологии поистине легендарная, и о нем надо писать отдельно. Мастер-станочник высочайшего уровня, Володя по моим эскизам сделал и прислал мне автоблок типа «Стоп» - ставший моим первым автоблоком вообще и прототипом для изготовления в Клубе его аналогов (Рис.4).

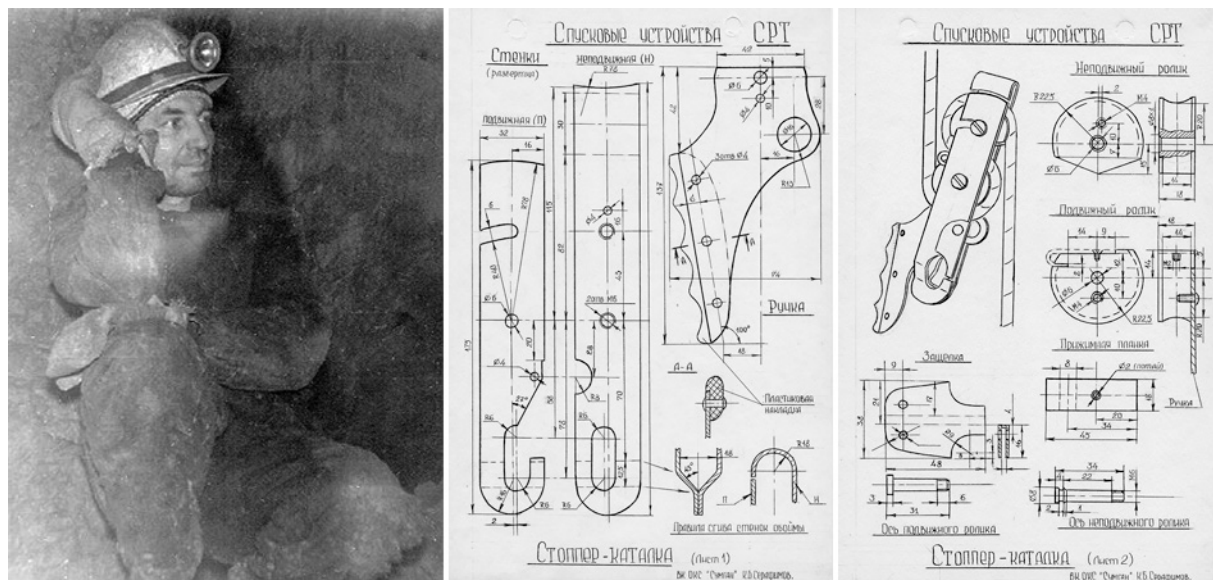


Рис.4. Первый мой «Стоп» сделал красноярец Володя Коносов.

Слева – Легенда красноярской спелеологии, Владимир Викторович Коносов, инструктор СИП по спелеотуризму, пещера Баджейская, Красноярский край, 1986 год.

Справа – Мои эскизы «Стоппера-каталки» для книги «Самодельное спелеологическое снаряжение», так и не увидевшей свет.

С весны 1987 года я обкатывал коносовский «Стоппер» во всех возможных режимах - благо, возможности Усть-Каменогорского скалодрома для этого безграничны (**Рис.5 - в середине**). Поначалу он мне жутко понравился! И не только мне. Вдохновленный первым опытом, Юра Бессергенов наладил даже небольшое поточное изготовление «стопперов» с характерной «бессергеновской» формой рычага в виде «куриной ноги».

Наиболее серьезным испытанием моего «Стоппера» считаю участие его во второй SRT-экспедиции в Киевскую летом 1987 года (**Рис.5 - справа**).

В самом первом акклиматизационном выходе на «стоппере» спускалась моя жена Лю, а я спускался перед ней на решетке с самостраховкой верным «Рефлексом» и на каждой перестежке страховал Лю снизу натяжением рапели, чтобы исключить возможные проблемы со «стопом» в связи с подверженностью его хватательному рефлексу.

Вот именно это - блокировка хватательным рефлексом и невозможность дублирующей самостраховки зажимом - неизбежно становится понятным каждому, кто достаточно вдумчиво относится к спуску на «Стопе».

Кого как, но меня это пугает.

Личный опыт каждого из нас ограничен нашими возможностями, но в пределах клуба спелеологов: тренировок с участием нескольких десятков человек, которые я проводил тогда еженедельно, и довольно интенсивных в то время выездов - статистика набирается довольно убедительная.

Что же касается обычных боббин, они у нас не пошли практически сразу, хотя в 1988 году мне удалось купить пару штук у польских спелеологов на Перовской (**Рис.5 – слева**).

Как ни крути, а они никак не могут сравниться по комфортности с решетками - несет! Даже если поначалу клиновые фрикционы создают нужное усилие торможения, при дальнейшей их проточке начинает нести. Проточка дюралевых фрикционов неизбежна, а тонкое стальное литье, как у современного «*Petzl Stop*», нам было не по силам. Да и мало кому это доступно.



Рис.5. На первом этапе освоения SRT мы активно пользовались каталками и «стопперами».

Слева – Ержан Аюпов позирует в вися на каталке польского производства, цельнотянутой с французского оригинала. Видно, что ему не просто удерживать веревку – несет! Скалодром Усть-Каменогорска, 1988 год.

В середине – Ержан Аюпов на моем «стоппере», рук Володи Коносова, там же, 1988 год.

Справа – Филип Филипов (София) помогает затянуть беседку Лю Серафимовой перед первым нашим спуском в пропасть Киевская. Лю будет спускаться на коносовском «стоппере», июль 1987 года.

В общем, моя влюбленность в «стоппер» была бурной, но, к счастью, недолгой. Борьба за управление, дополнительные тормозные карабины, периодическое недозащелкивание корпуса, подобное тому, что случилось с Кабанихиным в Крубера-Вороньей... (читайте мою работу *«Внимание – недозакрытая боббина!»*, 2006 год,

<http://www.soumgan.com/srt/descriptions/Nedozakritaya-Bobbina.htm>).

Благо, на наших самодельных «стопперах» недозакрытие не приводило к падениям, но лишь потому, что тонкий металл корпуса сразу же гнулся, если пристегнуться только к одной половинке обоймы.

Но все же самая главная опасность - подверженность хватательному рефлексу, превращающая "Стоп" в мину замедленного действия. Это прекрасно выявилось на тренировках и испытаниях, ведь мы буквально не слезали со скал, и получило подтверждение в экспедициях.

По счастью за два года работы со "стопперами" (1987-1988) никто из наших не упал с серьезными последствиями, но лишь по счастливому стечению обстоятельств. Может быть, по этой счастливой случайности я сейчас и могу писать эти строки.

Все это заставило нас вернуться к испытанным решеткам.

В 1989 году я окончательно положил «Стоппер» на полку и использовал его лишь в учебных целях.

Но и 2-летнего периода оказалось вполне достаточно, чтобы понять основные плюсы и минусы, присущие этой замечательной, в принципе, конструкции.

1.2. Родословная «Petzl Stop»

Всегда есть смысл попробовать дотянуться до истоков - узнать, кем и как было создано то или иное устройство. Хотя бы ради признательности тем, кто был Первым.

Впервые кое-что об истории создания «*Petzl Stop*» я написал в 2006 году в работе «*Современное состояние SRT: мое виденье*» (стр.55-58) - (<http://www.soumgan.com/srt/descriptions/modern-SRT.htm>).

Идея «авто-локов» (*auto-lock* - английский) или «автоблокировок» (*autobloquant* - французский) - самотормозящихся ФСУ, останавливающих нас при потере веревки управляющей рукой - более чем не нова.

В основе ее стремление нейтрализовать фактор «**LC**» (*Lost Control* - термин мой, К.Б.С.), то есть, найти, наконец, эффективный способ самостраховки в случае непроизвольной утраты контроля над спуском по веревке.

Ежегодно этот фактор собирает тяжелую дань авариями, травмами и смертями, в том числе и в SRT.

Не придумав ничего эффективного в области самостраховки схватывающими узлами и зажимами, в начале второй половины 20 века Мировая вертикальная Спелеология (и не только она) обратила взоры к автоблокировкам.

Судя по всему, «*Petzl Stop*» стал продолжателем традиций, заложенных французскими и итальянскими изобретателями.

1.2.1. Французские корни

О французских корнях известно больше.

В 1979 году французский спелеолог инженер и изобретатель Бруно Дресслер в соавторстве с Пьером Минвилле издает книгу «*Спелеология*» (*Bruno Dressler, Pierre Minvielle «La Spéléo»*), в которой на странице 127 впервые можно увидеть описание «*DAD*» (*Descendeur Autobloquant Dressler*, Рис.6 - слева). Могу предположить, что это был первый автоблокировочный в Мире на основе принципа боббины Дресслера, созданной им не позднее 1964 года, думаю. Но вот точного времени создания самого «*DAD*» мне неизвестно.

Через год выходит в свет Вторая редакция знаменитой «*Техники Альпийской Спелеологии*» Жоржа Марбаха и Жан-Луиса Рокура (*Georges Marbach, Jean-Louis Rocourt «Techniques de la Spéléologie Alpine», 1980*). На странице 141 мы видим описание «*DAD*» и способов работы с ним.

1.2.2. Итальянский след

Но на той же странице и далее на странице 142 мы видим описание еще одного автоблокировочного: «*Descendeur autobloquant italien (DIABLO)*». Имени автора и даже производителя «*Диавло*» в книге не упоминается, и мне пока тоже не известно.

Интересно, что «*Diablo*» - переводится как «*дьявол*», но не с итальянского, а с испанского языка.

Поэтому могу предположить, что названием устройства стала аббревиатура итальянских слов - *Discensore Auto Bloccaggio* - означающих его назначение: «*автоблокирующееся спусковое устройство*». Но по удачному созвучию воспринимается по-испански!

Этот «*итальянский след*» поразительно похож на современный «*Stop*» фирмы «*Petzl*».

Вернее будет сказать, что первый вариант «*Petzl Stop*» удивительно похож на «*DIABLO*»! Безусловно, «*Petzl Stop*» появился позднее, так как у патриотичных французов в 1980 году о нем еще нет ни слова.

При всей внешней схожести, «*Petzl Stop*» первой версии (Рис.6 – справа) имеет ряд существенных отличий от «*Diablo*» (Рис.6 – в середине): срезы верхнего фрикциона (у итальянцев он цилиндрический), конструкция фиксатора поворота эксцентрика - отверстие в ручке под карабин (у итальянцев маятниковая задвижка на обратной стороне корпуса), наличие ограничителя поворота эксцентрика в сторону прижима (у итальянцев его нет), более клиновидная канавка верхнего фрикциона, и пр .

По всему видно, что французы основательно изучили недостатки «*Diablo*» и приняли меры.



Рис.6. "Petzl Stop" и его конструктивные прародители «DAD» и «Diablo»:

Слева - Автоблокинг Дресслера – «DAD», Франция (из коллекции Gary D.Storrick).

В середине - Автоблокинг «DIABLO», Италия (из коллекции Gary D.Storrick).

Справа – Первая версия автоблокинг «Stop» фирмы «Petzl»

Гари Сторрик на своем сайте ничего не пишет о производителе «*Diablo*», и я пока тоже не смог найти никаких следов этой информации

(<http://storrick.cnc.net/VerticalDevicesPage/Rappel/BobbinPages/SBobbin0431.html>).

Сторрик пишет, что первую версию «*Stop*» получил от итальянцев (*Repetto Sport in Genova, Italy*) в 1982 году (впрочем, как и «*Diablo*», который получил там же и тогда же)

(<http://storrick.cnc.net/VerticalDevicesPage/Rappel/BobbinPages/SBobbin0435.html>).

По всему получается, что «*Petzl Stop*» родился между 1980 и 1982 годом, хотя не знаю тогда, как объяснить, что я слышал о нем еще в конце 1970-х...

Автоблокинг фирмы «*Petzl*» стал и до сих пор остается наиболее популярным в своем ряду - не только в Европе, и не только среди кейверов. За свою уже более чем 30-летнюю историю он претерпел ряд модификаций. В коллекции доктора Гари Сторрика можно увидеть 5 (пять).

1.3. Родимые пятна

Являясь наиболее популярным в Мире автоблокиантом, «Petzl Stop» в то же время имеет перечень проблем столь внушительный, что просто диву даешься. И это помимо подверженности его предательскому хватательному рефлексу, которая собрала и собирает урожай пострадавших - тех, кто, выпустив случайно рапель из одной руки, рефлекторно сжимает ручку второй.

Иллюстрации из инструкции к устройству, честно и наглядно демонстрируют основные его недостатки. Основные из которых подверженность хватательному рефлексу (Рис.7-5 и 6) и необходимость обеих рук для управления спуском, что сильно мешает использованию дополнительной самостраховки.

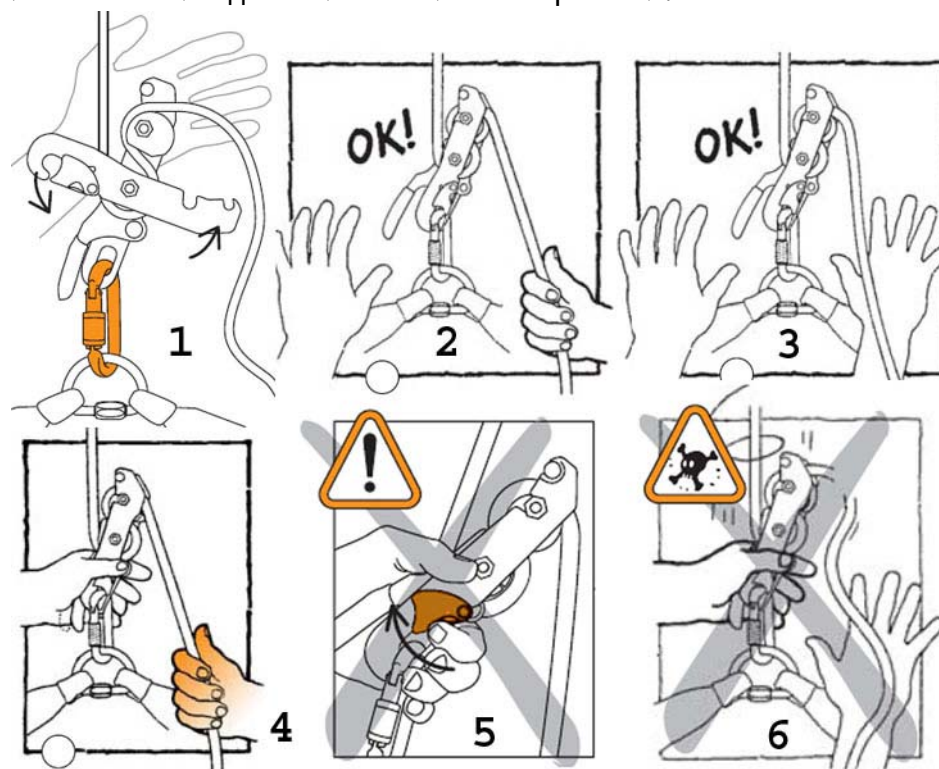


Рис.7. Из инструкции к устройству «Petzl Stop»:

- 1 - Заправка веревки.
- 2 - Отпустить управляющую рукоятку безопасно.
- 3 - Так же безопасно отпустить одновременно обе руки.
- 4 - Для спуска на устройстве требуются обе руки с основной нагрузкой на правую.
- 5 - Зажать рукоятку - опасно!
- 6 - Сжать рукоятку при утрате контроля над рапелью управляющей рукой – это кердык...

Но это далеко не весь перечень «родимых пятен», пятнающих характеристики «Petzl Stop». Я уже приводил его в предыдущих работах. Приведу и здесь, так как «БандоСтоп», как ни крути, а создан мной на основе папы «Стопа». С дополнительными комментариями в связи с этим.

1) Недостаточное конструктивное торможение - боббину с непрофильными фрикционами рапели «несет». Для увеличения торможения верхние фрикционы имеют профильные подклинивающие веревку канавки. Обратным эффектом этого являются капризы боббин во взаимоотношениях с веревками, но об этом далее.

2) Отсутствие возможности регулировать торможение в зависимости от уклона спуска, состояния веревки и ее диаметра, кроме как за счет небольшого изменения угла входящей в устройство ветви рапели и усилия руки. А это не слишком много, к сожалению.

Эти два дефекта привели к тому, что представить спуск на боббине без дополнительного тормозного карабина, почти невозможно. Не зря же Петцль украсил свой ассортимент специальным карабином - "Freino"! (Рис.8 - 6). Полагаю, что в основном этой же цели служит верхняя фиксирующая половинки корпуса шпилька, появившаяся у более поздних моделей «Petzl Simpl» и «Petzl Stop» (Рис.8 – 5).

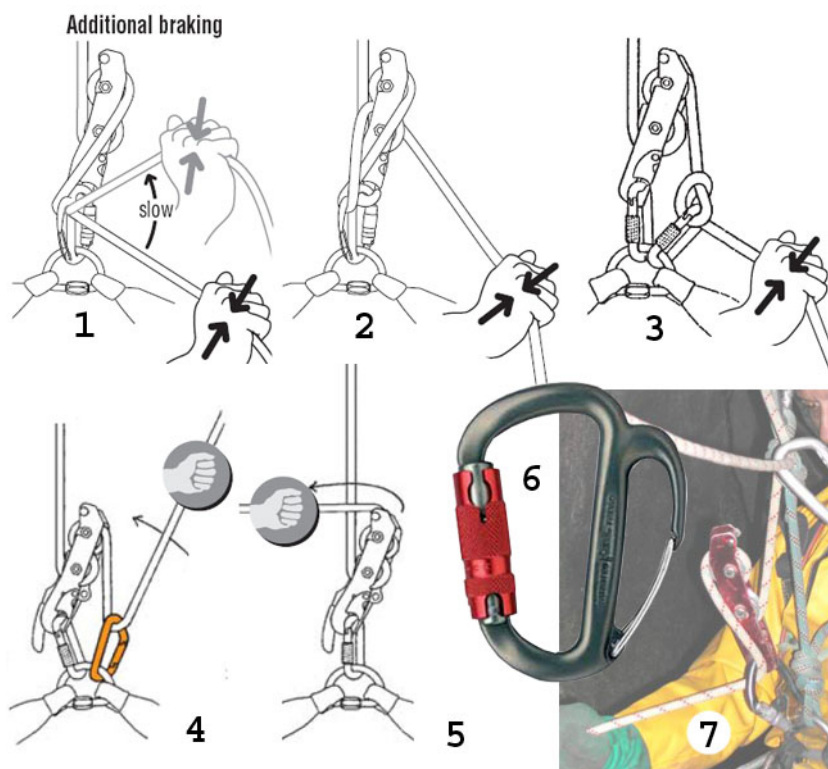


Рис.8. Рекомендации по дополнительному торможению «Petzl Simpl» (1,2,3,7) и «Petzl Stop» (4,5) из инструкций к этим спусковым устройствам.

1,2 - С использованием специального карабина «Freino» (см. позицию 6).

3 - С использованием полусхватывающего (узел UIAA) на карабине.

4 - Дополнительный карабин со «Stop» - несет! - хоть и с фрикционом-эксцентриком.

5 - Использование трения о верхнюю фиксирующую шпильку-ось обоймы.

6 - Специальный карабин для дополнительного торможения боббин – «Freino».

7 - Использование карабина подвески боббины для торможения с целью исключения возможности ее опрокидывания при натяжении входящей ветви рапели.

Но продолжим.

3) Невозможность нормальной фиксации без участия того же дополнительного карабина (Рис.8 – 2).

Это верно! И странно, что до сей поры такая мелочь не была решена конструктивно.

4) Подверженность катастрофическому опрокидыванию при нагрузке входящей ветви рапели с последующей полной утратой способности к торможению - так как S-образная веревка практически выпрямляется.

На Рис.8 - 7 показан один из вариантов предохранения от этой опасности, хотя сама по себе такая заправка рапели выглядит маразмом, так как веревка трется по весьма тонкому ребру задней части корпуса.

Для этой же цели можно использовать и карабин «Petzl-Freino», и может быть именно в этом его основное предназначение?

Аварии, связанные с фактом опрокидывания боббины с последующей утратой торможения, даже французов вынудили забить тревогу. Появились рекомендации для использующих боббины не спускаться параллельно по следующим один за другим пролетам, так как разрушение промежуточного закрепления над ниже идущим приводит к падению верхнего. Проблема усугубляется тем, что в SRT большинство не пользуется самостраховкой отдельным зажимом, а при спуске на «Petzl Stop» поневоле приходится обходиться без нет, так как управлением заняты обе руки.

И снова не совсем понятно, почему бы не решить эту проблему, усовершенствовав конструкцию самой боббины? Мне представляется это несложным

5) Концентрированный разогрев и плохой отвод тепла фрикционами, ограничивающий нормальный спуск по сухим веревкам пролетами не более 50 метров, что отмечается многими публикациями.

Чтобы улучшить отвод тепла от нижнего фрикциона - наиболее нагревающегося - более поздние модели «Petzl Stop» получили тонкостенные стальные фрикционы полые и с радиаторными ребрами внутри - решение более дорогое, но удачное (см. ниже Рис. 84 и 85).

6) Высокий износ нижнего опорного фрикциона из-за концентрированных нагрузок, что справедливо подвигает нас в сторону стальных фрикционов вместо легких сплавов.

Современные стальные нижние фрикционы мало подвержены абразивному износу, во всяком случае, он происходит куда медленнее, чем износ верхнего.

7) Возможность не до конца закрыть корпус после установки веревки, что уже не раз приводило к серьезным авариям и несчастным случаям.

Эта ситуация подробно рассмотрена в статье Билла Сториджа и Андреа Фьютрелл «Анализ аварии в пещере Лори-Кори», 2005 год, (*Lori Cori Cave Accident Analysis by Andrea Futrell & Bill Storage* - <http://theeyegame.com/speleo/LoriCoriAccident/>) и моей "**Внимание - недозакрытая боббина!**", 2006 год, которую можно прочитать у меня на сайте (<http://www.soumgan.com/srt/descriptions/Nedozakritaya-Bobbina.htm>).

8) Весьма узкий диапазон характеристик веревок, на которых «*Petzl Stop*» работает вообще и как автоблокиратор в частности. Он может не фиксировать веревку полностью и ползти довольно непредсказуемо. В том числе и при износе фрикционов. Это неприятно, но деваться некуда. С другой стороны, он может вообще не работать на более заскорузлых веревках.

Однако все известные мне автоблокираторы капризны по отношению к веревкам. И «*Petzl Stop*», в этой компании еще молодец и работяга.

Половины перечисленных проблем хватило бы, чтобы крепко задуматься, стоит ли останавливать свой выбор на таком спусковом устройстве.

Тем не менее, Европейская SRT - это вотчина боббин.

Это тот факт, который, в частности, делает столь интересной задачу изменения «*Petzl Stop*» для устранения хотя важнейших из его недостатков.

Повторю в который раз, что главными из них я считаю подверженность «*Petzl Stop*» хватательному рефлексу и необходимость управления им обеими руками, что исключает дополнительную самостраховку в процессе спуска по одинарной веревке.

Если говорить о двухопорной технике, то и тут пока нет удовлетворительных страховочных устройств. Наиболее прогрессивным из них на сегодня является «*Petzl ASAP*», да и то с известной натяжкой, учитывая то, что это автоматическое устройство срабатывает далеко не сразу и не тогда, когда бы мы этого хотели.

2. Способы управления «Petzl Stop» одной рукой

Необходимость освобождения одной из рук от управления автоблокираторами и, в частности, «*Petzl Stop*», является более чем актуальной с самого первого спуска на первом из автоблокираторов.

И попытки что-нибудь придумать, конечно же, предпринимались.

Правда, число их, известное мне, крайне ограничено.

2.1. Способ Алексева

В июле 2008 года мой товарищ по спелео **Михаил Алексеев** из Иркутска предложил способы управления одной рукой наиболее популярными в России автоблокираторами фирмы «*Petzl*»: «*GriGri*» и «*Stop*».

О предложенном Мишей способе управления «*GriGri*» я уже рассказывал в Первой части цикла о новом принципе автоблокираторов, управляемых одной рукой - «**Мой Однорукий бандит Грэй**» от 17 октября 2012 года (стр. 16) -

(<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?aid=220>).

Предложенный Мишей способ управления «Стопом» я с его разрешения опубликовал на «Сумган-форуме» 5 июля 2008 года в теме: «**Безопасность при спуске на «Stop»**»

(<http://www.soumgan.com/phpBB2/viewtopic.php?f=5&t=2748&p=3415#p3415>).

«*Petzl Stop*» подвешивается к беседке поворотной частью корпуса от себя и ручкой вправо (**Рис.9**). Управляющая спуском рука - левая - пальцами прижимает рычаг эксцентрика и одновременно ладонью входящий конец веревки к корпусу устройства. Правая рука ведет над «Стопом» (или по параллельной веревке) зажим самостраховки.



Рис.9. Способ спуска на «Petzl Stop» с управлением одной рукой и ведением самостраховочного зажима другой, предложенный Михаилом Алексеевым, Иркутск, в 2008 году.

Своеобразный способ, но вполне рабочий, как показывает Михаил Алексеев, обучая ему своих курсантов по линии МЧС России.

У этого способа много неудобств, и встреча с ними неизбежны, так как они являются прямым следствием попытки использовать устройство способом, для которого оно конструктивно не предназначено. Просто использовать - ничего не переделывая в конструкции.

Кроме этого, сегодня я понимаю, что диапазон веревок, по которым можно так спускаться, очень узок, так как мы теряем единственную возможность хоть как-то варьировать торможение изменением угла входа веревки на верхний фрикцион. Точно также как не имеем возможности использовать дополнительное торможение карабином.

Оба эти механизма заменяются одним - притормаживанием эксцентриком, причем не активным, а пассивным: ослабляя хват рукоятки.

2.2. Способ Милова

Второй способ управления «*Petzl Stop*» одной рукой был предложен Владимиром Миловым (Магнитогорск).

Вовчик приезжал в Израиль, видимо, чтобы в местной армии послужить, ну и одновременно влился в нашу спелеогруппу «*Fantom*», причем очень успешно. До его возвращения в Россию мы с ним успели поработать в соляных пещерах массива Сдом.

До приезда в Израиль Вовчик ходил на «*Petzl Stop*», и с творческим интересом встретил новую для себя философию «Азиатской школы SRT» с нашими рэками и самостраховкой курком «Рефлекс».

Вернувшись в Россию, Володя придумал, как соединить спуск на «*Petzl Stop*» с самостраховкой зажимом с курком «Рефлекс».

18 марта 2009 года у нас состоялся такой разговор по ICQ:

Vovchik: – Костя, здарова!

Lord Sword: – Добрый вечер

Vovchik: – Я все придумал... все работает. Стопер едет, рапель в руке крепко сидит, и рука на жумаре.

Lord Sword: – Ну ты быстр. Покажешь в деле.

Vovchik: – Ща фотки скину, я в подъезде тренировался.

Фотка оказалась замечательная! (Рис.10 – в середине)



Рис.10. Владимир Милов и предложенный им способ управления «Petzl Stop» одной рукой:

Слева – Вовчик перед спуском в один из колодцев Системы Мальхам, Израиль, 2006 год.

В середине – Спуск на «Petzl Stop» с прижиманием ручки управляющей рукой с помощью шнура, март 2009 года.

Справа – Володя в пещере Кутук-Сумган летом 2010 года.

На ручку «Petzl Stop» закреплен шнур, второй конец которого надевается на управляющую руку. Как говорится, «простенько, но со вкусом»!

Vovchik: – Получил???

Lord Sword: – Во блин...

Vovchik: – Что это значит???

Lord Sword: – Ну, покатаешь в деле, посмотрим. А чем тебе Иркутский вариант не понравился?

Vovchik: – Когда рапель возле ручки надо держать? Одной рукой?

Lord Sword: – Вместе с ручкой одной рукой.

Vovchik: – Нет жесткости, то есть ее можно совсем отпустить, и ничего сильно не изменится, невозможно ей тормозить.

Lord Sword: – Но на самом деле такой вариант до тебя, пожалуй, никто не предлагал. Шнурки тебя запарят быстро, боюсь.

Vovchik: – Он получается не длинный, и не мешает при перестежке, просто каждый раз надо руку продевать... Но из зависания выходит со стопером удобно. Ну и в принципе рефлекс работает, руки ведь, в случае чего, прожимаются к телу, и шнур ослабляется, а стопер поднимает ручку. И даже зависания не происходит.

Lord Sword: – Далось тебе это зависание... Вот я уже несколько лет, наверно, не зависал. Да и никто не зависает. А с чего ты взял, что руки к телу прижимаются? Руки будут хвататься за что-нибудь, за что первое подвернется, но стоп, скорее всего, сработает, или зажим. В плане самостраховки тут порядок.

Vovchik: – Ладно, завтра и проверим...

Честно говоря, не знаю, чем завершились испытания Вовчиком нового способа.

Но в том, что он принципиально работает, сомневаться не приходится.

И во многом мне он кажется более удобным, чем способ Михаила Алексеева. «Petzl Stop» располагается нормально - лицевой стороной к спускающемуся. Не нужно переучиваться на управление левой рукой, да еще таким неловким способом...

То есть, управление спуском происходит почти естественным образом, и шнур действительно отжимает рычаг фрикциона-эксцентрика, и даже можно менять угол входа рапели на верхний фрикцион для регулировки торможения.

Вот в этом шнуре Вовчика Милова, наверно, заключалась косвенная подсказка - перевод управления на сторону автоболоканта противоположную традиционному положению ручки!

Это я сегодня понимаю: через 4 с лишним года.

А тогда, видимо, упала в подсознание еще одна капелька информации, и этим дело кончилось.

3. Принцип «Однорукий Бандит»

Эту главу я почти копирую из Первой части серии - «*Мой однорукий бандит Грэй*» (<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?aid=220>).

Это имеет смысл потому, что описываемый мной Принцип действия автоблокаторов, управляемых одной рукой, пока еще не слишком известен.

Как показывают предпринятые **Алексеем Дмитриевичем Костромитиновым** (ПК «Крок», Украина) интернет-опросы, большинство из моих коллег по вертикали оказались не готовы к восприятию кардинально нового направления в этой области.

Поэтому на этом начальном этапе любое повторение, думаю, будет полезно.

С другой стороны, как показывает практика, редко кто удосуживается прочитать все работы серии - обычно выхватывают по названию, да и внутри читают наискосок, в основном, рассматривая картинки.

Потому иногда есть смысл просто процитировать самого себя.

Так вот, есть у меня такой способ размышлять над нерешенными проблемами - перед сном. Вертишь перед мысленным взором какую-нибудь железку, пока не уснешь. И так день за днем. Раньше, в самом начале Вертикального Пути, я подобным образом крутил аварийные ситуации, загоняя себя в угол и стараясь найти выход из каждого осложнения на отвесе. А потом, когда секретов в этом практически не осталось, занялся железом. Иногда засыпаешь с этим и просыпаешься, как бы продолжая начатое обсуждение с самим собой.

Однажды в самом конце июня 2012 года вот в такой полудреме я вдруг увидел «*Petzl Stop*» с ручкой, установленной с обратной стороны, по сравнению с оригиналом (Рис.11).

И управление им той же рукой, что управляет веревкой, причем - с помощью самой веревки...

И как-то сразу понял, почувствовал, что это РАБОТАЕТ!

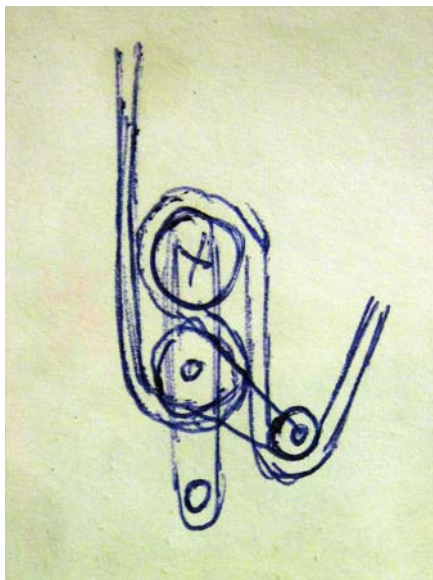


Рис.11. Этот эскизик я нарисовал с того сна для лучшего осмысления 22 июня 2012 года.

Смысл Принципа заключается в том, чтобы постепенно ослаблять схватывание веревки эксцентриком, воздействуя на него управляющей рукой, в которой находится входящая ветвь веревки, а также - что самое интересное! - самой веревкой.

Вместо того чтобы разделять функции: одной рукой убирать прижим эксцентрика, а второй держать входящий в устройство конец веревки - делать все это одной и той же рукой: одновременно!

Две недели я вертел в мыслях эту схему. Я уже четко понимал, что это больше, чем усовершенствование одного отдельно взятого устройства типа «*Stop*».

Это - ПРИНЦИП действия нового класса автоблокираторов, который я как-то сразу назвал «Однорукий Бандит».

Итак, две недели я мысленно пытался рассмотреть подводные камни в этом новом русле и... как-то ничего не находил.

Надо было делать в реале.

Кстати, первый свой настоящий «*Petzl Stop*» я купил лишь для переделки его в «Однорукого бандита».

Не зря же он мне приснился 22 июня 2012 года!

Боб по моей просьбе заказал его в интернет-магазине местного представительства «*Petzl*» в Тель-Авиве. И неожиданно быстро новенький «*Stop*» красочно засиял на моем столе.

Однако я был занят изготовлением «Однорукого Грэя» из старины «Джона Сильвера», а потому приступил к «БандоСтопу» только через неделю.

4. Пара слов об «Одноруком Грэе»

Несмотря на то, что Принцип одноручного автоблокианта «приснился» мне в обликии «*Petzl Stop*», первым автоблокиантом из семейства «Бандитов» стал «Однорукий Грэй», который я сделал на основе «Джона Сильвера», а его, в свою очередь, на базе «*Petzl GriGri*» (Рис.12).



Рис.12. «Однорукий бандит Грэй» и его предки:

Слева – «Petzl GriGri».

В середине – «Джон Сильвер», который я сделал в 2004 году для верхней страховки.

Справа – «Однорукий Грэй» в последней версии от ноября 2012 года.

Это случилось просто потому, что в тот момент у меня не было «*Petzl Stop*» и пришлось его покупать специально. А пока суд да дело - 6 июля 2012 года родился старина «Грэй».

Не упомянуть об этом просто нельзя, так как старших надо уважать и учитывать их опыт.

Особенно, если технические характеристики обоих «бандитов» очень похожи, вплоть до мелочей.

А отличия определяются только параметрами фрикционных.

5. Подготовка эмбриона

Подготовка «*Petzl Stop*» к реинкарнации более сложна, чем «*Petzl GriGri*», где достаточно высверлить одну заклепку, чтобы исходный продукт послушно предстал готовым к переделке.

13 июля 2012 года я сфотографировал новенький «*Petzl Stop*» - на память о его безмятежном прошлом - и отправился в мастерскую.

Далее я постарался сфотографировать пошагово весь процесс. Для тех, кто, возможно, захочет попробовать сделать что-нибудь подобное.

5.1. Разборка «Petzl Stop»

Думаю, далеко не каждый разбирал «*Petzl Stop*» и представляет его внутреннее устройство, несмотря даже на то, что производителем предусмотрена возможность замены фрикционных.

Для разборки нам понадобятся два гаечных ключа на 13 и 14 мм, так как головки болтов-осей фрикционных выполнены под ключ 13, а гайки - под 14.

Собственно, нам нужно снять только ручку с фрикционным эксцентриком, поэтому развинчиваем его ось. Гайка имеет трубчатую форму и плотно зафиксирована на болте с помощью какого-то лака, если мне не показалось. В общем, чтобы ее отвернуть, вначале требуется некоторое усилие.

Отвинтив гайку, снимаем с болта сначала фрикцион-эксцентрик, затем сам фрикцион с ручкой и стараемся не уронить пружинку и колечко центрующей ее шайбы (Рис.13).

Собственно и все.



Рис.13. Порядок разборки «Petzl Stop»:

- 1 – Внешний вид перед тем как.
- 2 – Отвинчиваем трубчатую гайку и снимаем подвижную часть корпуса.
- 3 – Снимаем ручку с болта оси: на ней остается пружинка и центрующая шайба.
- 4 – Слева направо: неподвижная часть корпуса с верхним фрикционом, шайба центрующая пружинку, пружинка рукоятки, рукоятка с фрикционом-эксцентриком, подвижная часть корпуса, трубчатая гайка фрикциона-эксцентрика.

5.2. Отделение ручки от фрикциона-эксцентрика

Это ключевая операция, и лучше заранее знать, как сделана эта деталь у пятой версии «*Petzl Stop*», которую мы видим сегодня в продаже. Я не знал, а потому потратил некоторое время, чтобы разобраться.

Фрикцион-эксцентрик - это весьма ажурная стальная отливка, имеющая со стороны крепления ручки три литые бобышки диаметром 4 мм каждая (Рис.14). Однако в процессе сборки они, видимо, распрессовываются в конусовидные части присоединительных отверстий ручки из алюминиевого сплава, потому что с ее стороны выглядят как 5-миллиметровые.



Рис.14. Отделение фрикциона-эксцентрика от рукоятки

- 1 – Накерниваем литые бобышки строго посередине каждой.
- 2 – Высверливаем сверлом Ø4 мм две насквозь: нижнюю и со стороны клюва, третью на глубину равную толщине рукоятки – 3 мм.
- 3 – Тонким прочным ножом с помощью молоточка вклиниваемся между фрикционом и рукояткой и отделяем их друг от друга.
- 4 – Остатки бобышек аккуратно сравниваем диском заподлицо с фрикционом.

Последовательность разборки следующая.

1) Берем керн и аккуратно накерниваем каждую из стальных бобышек (Рис.14 – 1). Надо, чтобы кернение было как можно ближе к центру. Как ни старайся, это не слишком получается, но надо приложить все усилия, чтобы потом не задеть сверлом дюраль самой ручки. Кроме того, от этого зависит, куда выйдет сквозное отверстие на внутренней

части фрикциона-эксцентрика - ребра радиатора охлаждения мешают размещению гаек и при неудачном сверлении могут вообще не дать ей места.

2) Далее хорошим сверлом 4 мм аккуратно и не торопясь высверливаем бобышки (Рис.14 – 2). Две из них можно сразу просверлить насквозь через весь фрикцион-эксцентрик. Третью - только до тела.

Хорошим - потому что сталь тоже хорошая, и некачественное сверло посадит моментом.

3) После высверливания, постукивая молоточком, острым твердым ножом проникаем в зазор между фрикционом и ручкой и отделяем последнюю (Рис.14 – 3).

4) Остатки стальных бобышек сравниваем диском (Рис.14 – 4).

Уф!

6. Элементы конструкции, влияющие на управление

Подумать о них есть смысл до того, как приступить к изготовлению «БандоСтопа» на основе только что разобранного прототипа.

Таких элемента четыре:

- Нижний фрикцион-эксцентрик
- Верхний фрикцион
- Рукоятка
- Ролик

Рассмотрим каждый из них.

Но перед этим мне придется сформулировать ряд определений для наиболее важных геометрических характеристик «БандоСтопа», влияющих на его управление.

6.1. Продольная ось автоблокианта

Первым я должен ввести понятие «**продольная ось автоблокианта**». Это необходимо для понимания и четкого определения относительной ориентации друг относительно друга различных его частей и веревки.

Для определенности я принимаю следующее (Рис.15):

Продольная ось автоблокианта – это линия, соединяющая центры осей верхнего и нижнего фрикционов.

0° на этой круговой шкале находится вверху со стороны верхнего фрикциона.

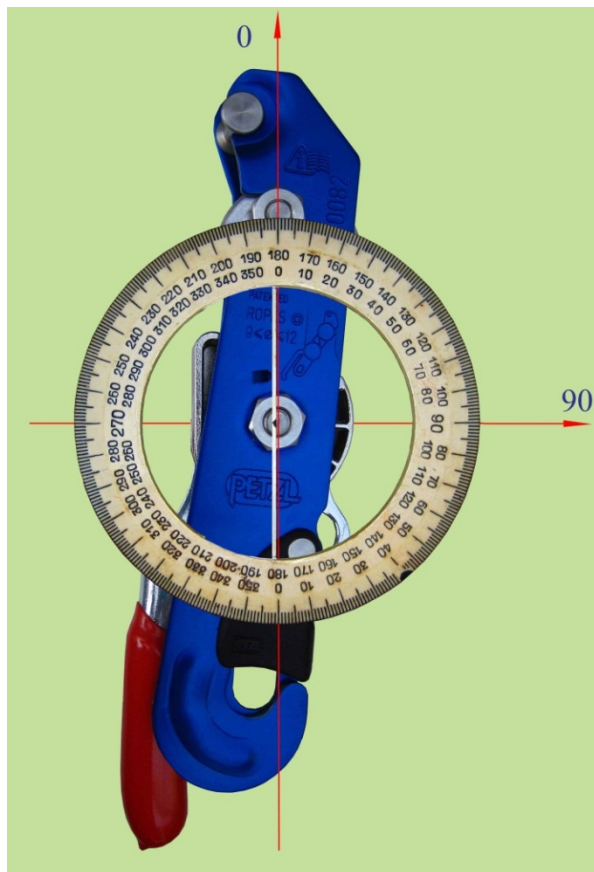


Рис.15. Продольная ось автоблокианта.

Я понимаю условность этого определения, так как, например, у «*Petzl Stop*», продольная линия автоблокианта не параллельна продольной осевой линии его корпуса из-за того, что ось крепления верхнего фрикциона смещена относительно нее.

Наверно, можно было бы принять за продольную ось автоблокианта продольную ось его корпуса - ее можно установить путем измерений. Но корпус не играет роли в характеристиках спуска.

С другой стороны, можно было бы провести продольную ось через геометрический центр верхнего фрикциона, представляющего собой усеченную снизу окружность, но окружность - это лишь частный случай. Если заменить верхний фрикцион на овальный или иной формы, то понятие геометрического центра может стать трудно определяемым.

Единственное, что пока четко видно и конкретно - это оси крепления фрикционных с их гайками и болтами. Поэтому я принял решение ориентироваться на них.

6.2. Угол ручки

Второе определение, которое необходимо принять, перед тем как отправляться в путешествие в архипелаг «БандоСтопа» - это «**угол ручки**». Это не визуально видимый угол её расположения относительно устройства. Нас интересуют те углы, которые влияют на управление.

Таких угла два - так как в зависимости от способа управления (рукой или рапелью, см. ниже **16 «Два принципа управления»**) мы воздействуем на ручку, используя разные точки приложения к ней нагрузки.

Способа управления два, соответственно, с определенными допущениями можно принять, что точек приложения нагрузки к рукоятке тоже две:

- 1) Ось вращения ролика (управление рапелью).
- 2) Наиболее удаленная от центра вращения точка рукоятки, на которую можно надавить рукой (управление рукой).

Каждая из них характеризуется рычагом различной длины и разным углом этого рычага относительно продольной оси автоблоканта.

В соответствии с этим, для определенности и сопоставимости результатов и рассуждений я принимаю следующие определения.

6.2.1. Угол ролика

Угол ролика - это угол между продольной осью автоблоканта и линией, соединяющей ось вращения фрикциона-эксцентрика (к которому прикреплена рукоятка) с центром оси ролика (на ее конце) или с тем условным местом, где могла бы быть установлена ось ролика (**Рис.16**).

Ниже на **Рис.16** угол ролика равен 73° .

При наличии такого типа автоблокаторов как «**Амиго**» - разработку которого ведет Алексей Костромитинов (п\к «Крок», Украина) и который не имеет ролика на конце ручки, это определение будет нуждаться в уточнении (см. ниже **Рис.77**).

Но этим я займусь позже.

6.2.2. Угол рукоятки

Угол рукоятки - это угол между продольной осью автоблоканта и линией, соединяющей ось вращения фрикциона-эксцентрика (к которому прикреплена рукоятка) с наиболее удаленной от нее точкой, куда можно непосредственно воздействовать рукой при управлении спуском.

Ниже на **Рис.16** угол рукоятки равен 85° .

Угол ролика и угол рукоятки могут и совпадать в зависимости от конкретной конструкции ручки «БандоСтопа».

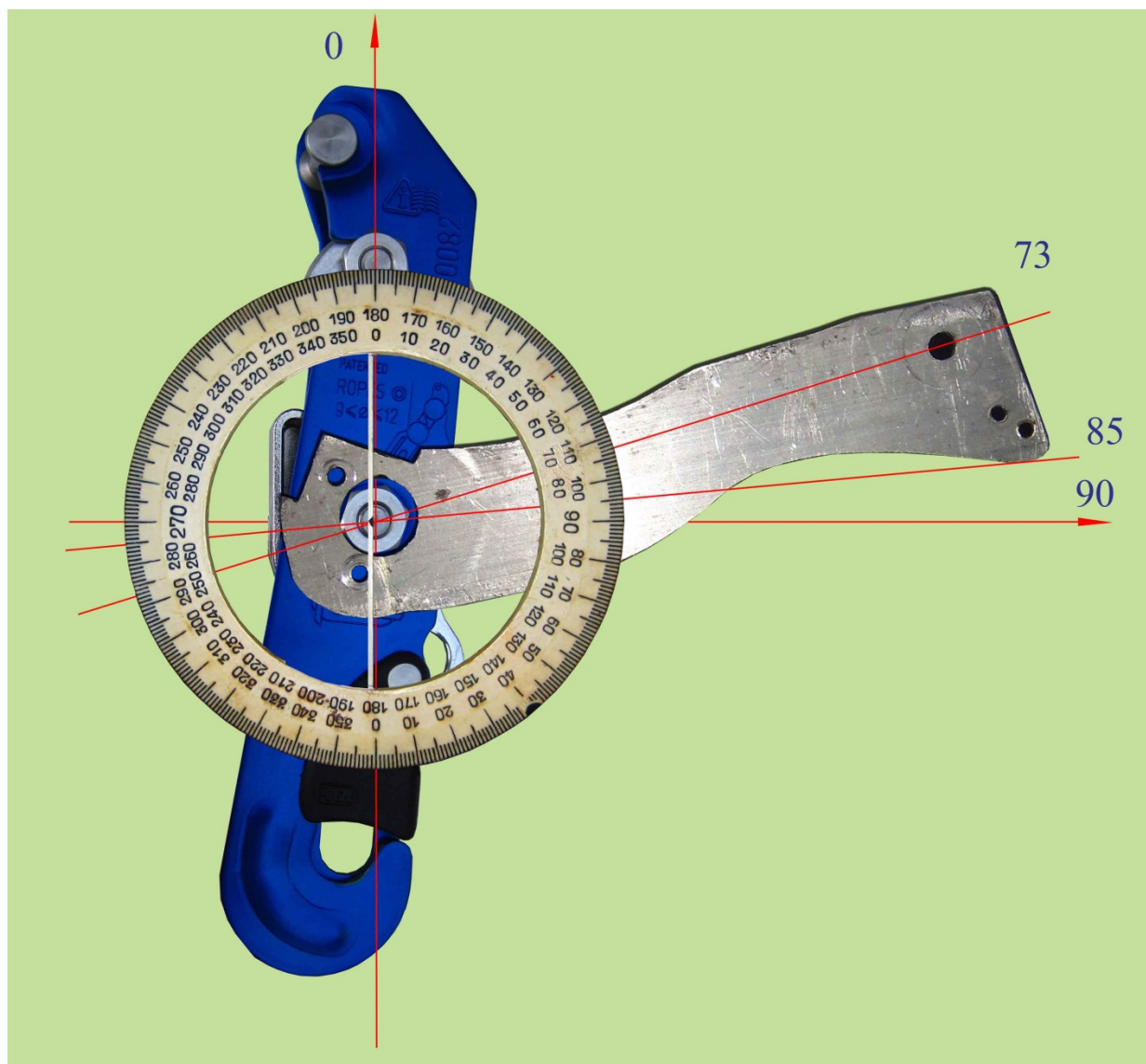


Рис.16. «Угол ролика» и «угол рукоятки» «БандоСтопа». В данном случае:

- 73° - «угол ролика», который измеряется между осью автоблокианта (0°) и линией между центром вращения ручки и осью вращения ролика
- 85° - «угол рукоятки», который измеряется между осью автоблокианта (0°) и линией между центром вращения ручки и наиболее удаленной ее точкой, куда можно надавить рукой.

6.3. Длина рукоятки

Для сопоставления характеристик различных вариантов рукоятки приходится ввести также определения, отражающие длины.

6.3.1. Длина рукоятки до ролика

Длина рукоятки до ролика - это расстояние от оси вращения фрикциона-эксцентрика-ручки до оси вращения ролика (Рис.17 – 1).

Длина рукоятки до ролика всегда меньше максимальной длины управления рукой (см. ниже 6.3.2. «Максимальная длина управления рукой») и общей длины рукоятки (см.

ниже 6.3.4. «Общая длина»). Но может быть в разных соотношениях с эффективной длиной управления (см. ниже 6.3.3. «Эффективная (рабочая) длина»).

6.3.2. Максимальная длина управления рукой

Максимальная длина управления рукой - это расстояние от центра вращения фрикциона-эксцентрика до самой удаленной точки рукоятки, к которой можно приложить нагрузку непосредственно управляющей рукой (Рис.17 – 2).

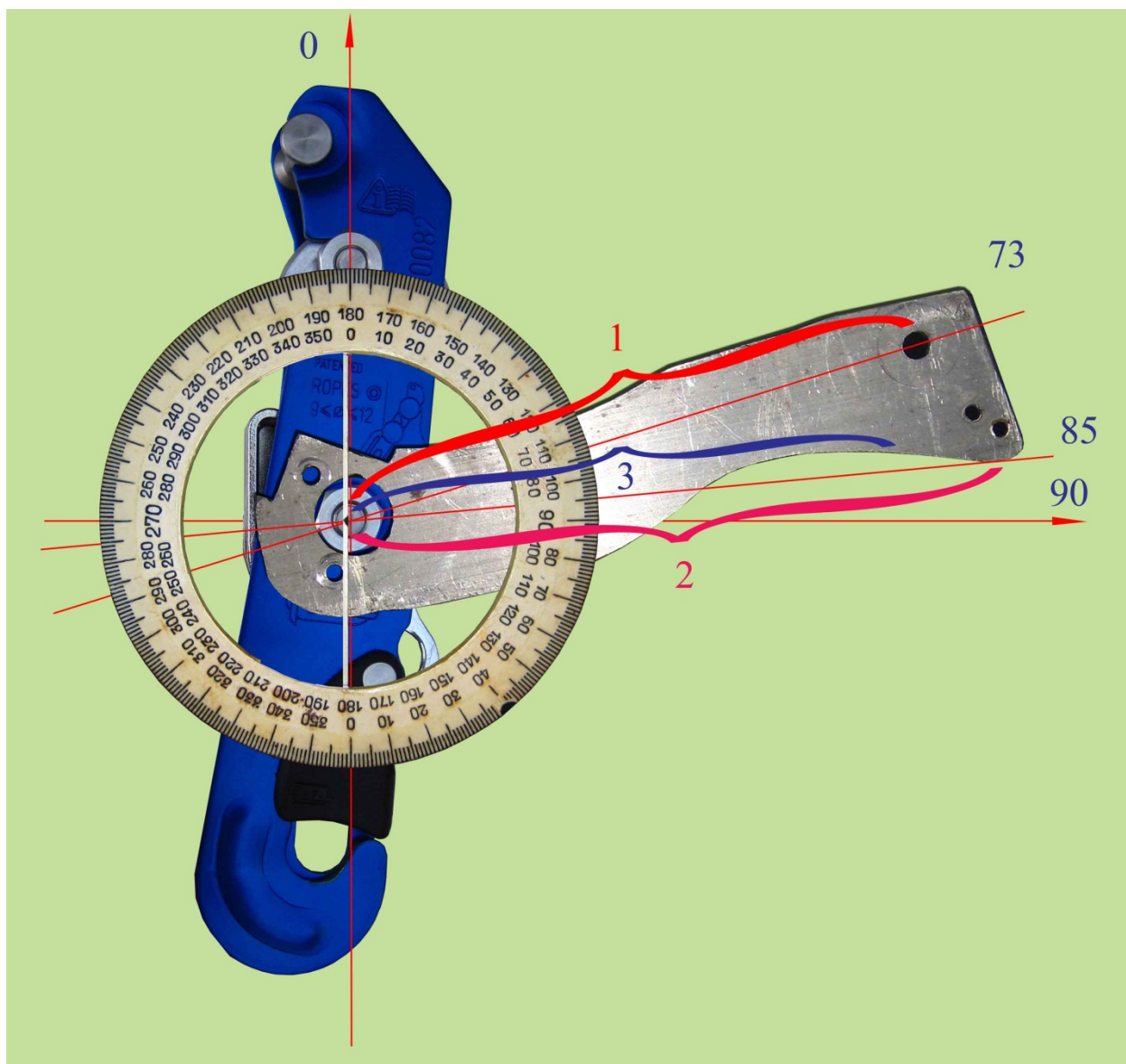


Рис.17. Измерение длины рукоятки «БандоСтопа»:

- 1 – «Длина до ролика» - расстояние между осями вращения всей рукоятки и ролика.
- 2 – «Максимальная длина управления рукой» - расстояние от оси вращения ручки до наиболее удаленной ее точки, куда можно надавить рукой при управлении.
- 3 – «Эффективная или рабочая длина» - расстояние от оси вращения ручки до места, куда обычно прикладывается усилие руки в связи с удобством геометрии.

6.3.3. Эффективная (рабочая) длина

Если мы прикладываем усилие не к самой удаленной из возможных точке рукоятки (например, неудобно), то есть смысл говорить об эффективной или рабочей длине рукоятки управления рукой (см. выше Рис.17-3).

Эффективная (рабочая) длина управления рукой - это расстояние от центра вращения фрикциона-эксцентрика до точки, куда реально прикладывается усилие или его равнодействующая.

Чаще всего это будет некая условная точка, куда прикладывается равнодействующая распределенных некоторым образом сил воздействия управляющей руки на рукоятку.

Например, на рукоятку прототипа мы давим ладонью, и для расчетов придется принять равнодействующую, приложенную в некоей средней точке по ширине ладони.

Возможно также, что эффективная длина будет близка или даже совпадет с максимальной длиной прямого управления - это то, к чему нужно стремиться при конструировании рукояток.

6.3.4. Общая длина

Общая длина рукоятки - это расстояние между двумя ее наиболее удаленными друг от друга точками, вне зависимости от того, как это влияет на управление.

По сути, это просто габарит, отражающий внешний вид, вес, дизайн, что угодно еще, но никак напрямую не относящийся к управлению спуском. Поэтому я не стал уделять ей внимание на Рис.17.

Возможно, однако, что **общая длина** будет одновременно максимальной и **эффективной длиной** управления рукой - это тот идеал, к которому стоит стремиться.

6.4. Нижний фрикцион-эксцентрик

Это наиболее технологически сложная часть «*Petzl Stop*» (Рис.18). Похоже, что фрикцион выполнен литьем под давлением из стального сплава, состав которого мне неизвестен.

Имеет мелкую округлую канавку глубиной 2 мм, которая не оказывает влияния на торможение веревки и служит лишь для стабилизации ее положения на фрикционе без касания корпуса.

Кулачок нижнего фрикциона имеет треугольную форму с плоскими поверхностями неравной длины (со стороны верхнего фрикциона длиннее - 39 мм, со стороны выходящей ветви веревки короче - 16 мм).

Ширина фрикциона вместе с ручкой - 16 мм, без ручки 13 мм. Эти параметры вместе с зазором между прижимными поверхностями нижнего и верхнего фрикционов, который составляет 12 мм, определяют максимальную толщину веревки, которую можно вставить между фрикционами и, следовательно, использовать для спуска.

Согласно «классическим» правилам спуска на «*Petzl Stop*», нижний фрикцион никак не должен участвовать в управлении спуском, находясь в резерве для плановой или аварийной остановки.

Тем не менее, эксцентриком можно притормаживать, если по ходу спуска ослаблять давление на ручку левой рукой так, чтобы кулачок поджимал веревку. Однако такое притормаживание является пассивным и зависит не от руки, а от самого фрикциона - насколько сильно его поворачивает сама веревка.



Рис.18. Нижний фрикцион-эксцентрик «Petzl Stop» выполнен из стали и имеет сложную конфигурацию и технологию изготовления.

Мы никак не можем влиять на форму нижнего фрикциона-эксцентрика с целью переделки, так как в силу ажурности ему невозможно придать иную форму, сточив те или иные места.

Можно лишь изготовить другой нижний фрикцион-эксцентрик - и это, безусловно, повлияет на управление устройством, в том числе и на его автоматическое стопорение.

Мне приходилось спускаться на «стопперах», нижний кулачок которых имел другие параметры - об этом я писал выше (см. выше 1.1. «Мой короткий роман со «Стопом»).

Однако изготовление другого нижнего фрикциона для «БандоСтопа» - это последняя мера, и к ней я еще не прибегал. Обозначаю ее как потенциальную возможность в конструировании «Одноруких бандитов».

А пока остается лишь наблюдать за работой нижнего фрикциона-эксцентрика и приспосабливаться к его особенностям.

6.5. Верхний фрикцион

О, верхний фрикцион «Petzl Stop» - это как раз та его часть, которая обеспечивает вариативность управления! То есть позволяет изменять силу торможения веревки в устройстве при одном и том же усилии торможения, прикладываемом управляющей рукой. Держим веревку с одинаковым усилием и за счет верхнего фрикциона можем изменять скорость спуска.

Как? Только меняя угол входа на него рапели. Для определенности я ввел следующее определение.

Угол входа рапели в устройство - это величина угла между веревкой в управляющей руке и продольной осью автоблокианта (Рис.19).

Чем тупее этот угол - управляющая рука ниже и ближе к карабину подвески - тем больше веревка охватывает верхний фрикцион и тем больше сила торможения, возникающая на нем.

Чем острее угол - тем меньше торможение. Принципиально управляющую руку с веревкой можно поднять почти до совпадения с продольной осью автоблоканта - пока веревка не коснется верхней стальной оси-шпильки, фиксирующей половинки корпуса.

При этом мы получим самую низкую величину торможения, так как веревка почти не будет касаться верхнего фрикциона.

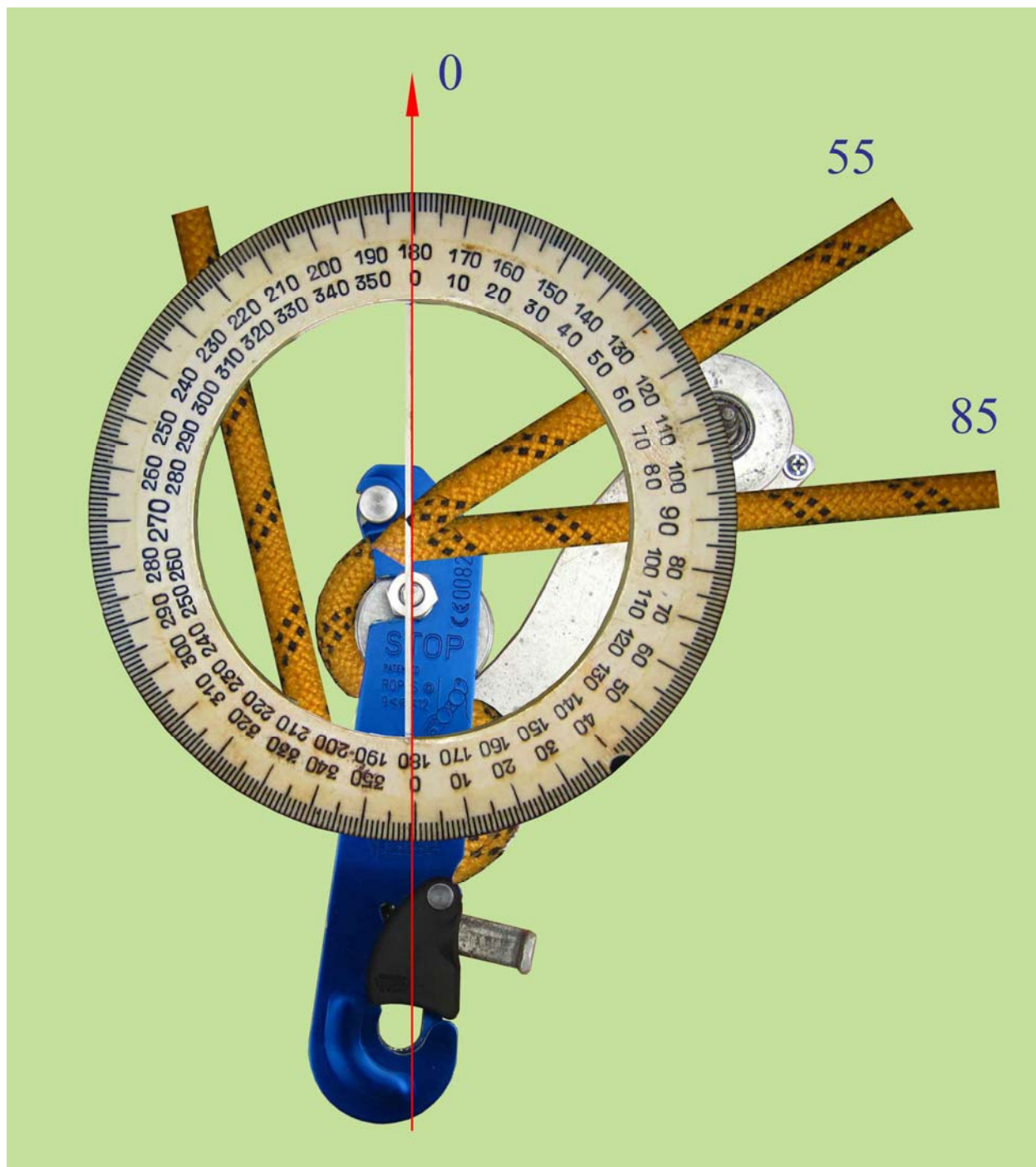


Рис.19. Угол входа веревки на верхний фрикцион «БандоСтопа» измеряется между осью автоблоканта и входящей веревкой: чем острее угол, тем меньше торможение.

Например, при угле 55° торможение будет меньше, чем при угле 85° .

Верхний фрикцион имеет другие геометрические параметры (Рис.20).

Он представляет собой плоский цилиндр диаметром 41,8 мм и максимальной высотой (толщиной) 19 мм. Цилиндр размещен симметрично на задней части корпуса, а смещение оси-болта крепления вызвано лишь соображениями прочности верхней поворотной части корпуса.

Со стороны нижнего фрикциона он срезан плоскостью длиной 24 мм. Второй срез нефункционален и, на мой взгляд, служит лишь для облегчения конструкции.

Напротив кулачка - в предполагаемом месте максимального прижима веревки - в тело фрикциона запрессована стальная бобышка диаметром 9 мм. Так как сам верхний фрикцион выполнен из алюминиевого сплава, стальная вставка предназначена для уменьшения его износа от трения в месте прижима.

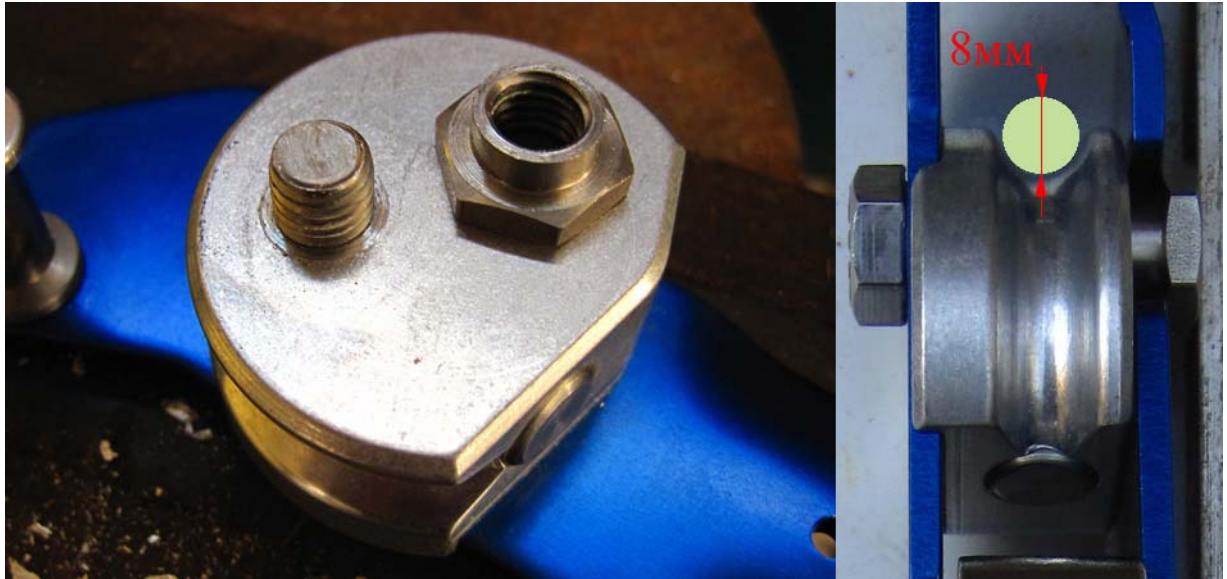


Рис.20. Верхний фрикцион «Petzl Stop».

Слева – верхний фрикцион в плане представляет собой цилиндр, усеченный двумя плоскостями.

Справа – канавка имеет радиальный профиль, внутренним радиусом 4 мм, хотя выглядит как клиновидная, видимо, из-за бликов.

В отличие от нижнего, верхний фрикцион имеет более узкую и глубокую профильную канавку: шириной по краям 10 мм, глубиной 4,5 мм и внутренним диаметром 8 мм. По дну канавки фрикцион имеет минимальный диаметр 33 мм. Поскольку канавка имеет поперечный размер меньший, чем диаметр большинства веревок, на которые рассчитан «*Petzl Stop*» (от 9 до 12 мм), канавка сильно деформирует в поперечном сечении проходящую через нее веревку, о чем говорит характер износа - со временем канавка протачивается, радиально расширяясь. Следовательно, верхний фрикцион создает торможение не только из-за трения, но плюс вследствие деформации веревки.

И как бы ни главным образом.

Уменьшая угол входа веревки на верхний фрикцион (поднимая управляющую руку), мы частично вынимаем рапель из профильной канавки, уменьшаем ее изгиб и поперечную деформацию, а также поверхность контакта, и тем уменьшаем торможение (см. выше Рис.19 – 55°).

Напротив, опуская регулируемую руку, мы увеличиваем длину рапели, деформируемой в профильной щели, и тем усиливаем торможение - при той же нагрузке на управляющую руку (см. выше Рис.19 – от 85° и далее вниз).

Это важно понимать. Потому что управление «БандоСтопом» точно также зависит от верхнего фрикциона, как и управление прототипом. Изменяя угол входа рапели на верхний фрикцион, мы регулируем торможение.

И, кроме всего, с верхним фрикционом мы можем вести себя много свободнее - от изменения геометрии родного до изготовления другого. Алюминиевые сплавы обрабатываются не в пример проще, чем стальные. Поэтому мы можем поэкспериментировать и с профилем канавки, и с диаметром фрикциона, и с положением его прижимной части. Это наш стратегический запас маневра.

6.6. Рукоятка

Рукоятка прототипа обеспечивает лишь одну возможность - разблокировать эксцентрик, повернув его на оси против часовой стрелки.

В отжатом состоянии она расположена почти параллельно продольной оси автоблоканта - под углом 195° к этой оси (Рис. 21).

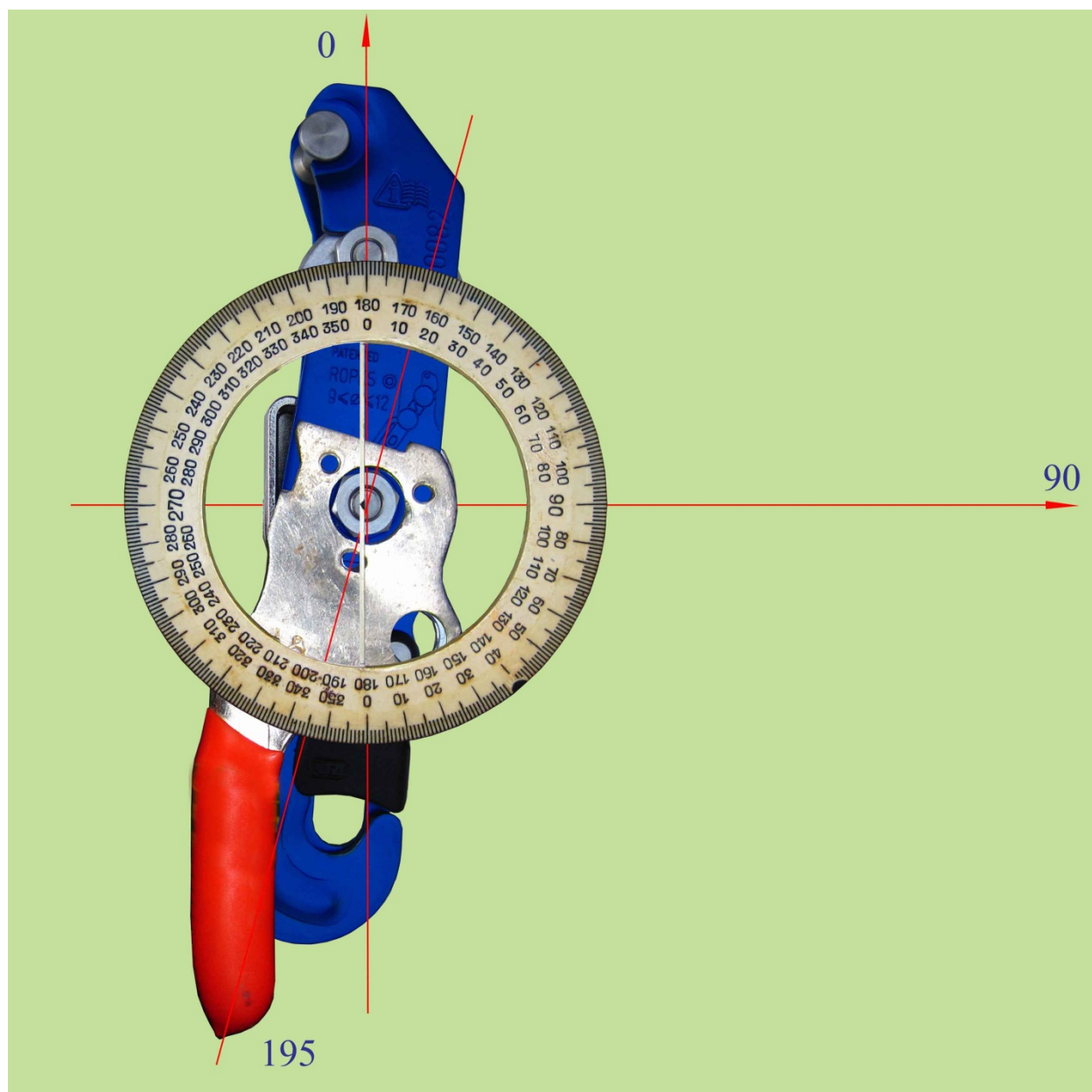


Рис.21. Угол ручки «Petzl Stop» в отжатом состоянии составляет 195° относительно продольной оси автоблоканта.

Какое усилие нам придется приложить, чтобы отвести ее в это положение и удерживать в нем, зависит от соотношения рычагов эксцентрика и рукоятки. Наш вес, трансформированный посредством веревки в поворот и прижим веревки эксцентриком, создает крутящий момент, который надо преодолеть, чтобы начать спуск. И должно быть реальным сделать это пальцами одной руки, причем не очень напрягаясь.

Общая длина ручки прототипа («красная») - 150 мм (габарит).

Максимальная длина управления ручкой - 134 мм, но мы никогда не прижимаем ручку за самый кончик, поэтому рабочая (эффективная) длина - порядка 90-100 мм.

Примерное плечо силы трения, которую надо уравновесить, - около 22 мм. То есть, рычаг 5 : 1, и это нас вполне устраивает, как показывает практика спуска на «*Petzl Stop*».

Важно понимать, что с какой бы стороны мы ни поставили рукоятку, нам придется преодолевать тот же самый крутящий момент, чтобы разблокировать эксцентрик и начать спуск. Абсолютно тот же, так как нижний фрикцион у нас остается без изменений.

Поэтому ручку «БандоСтопа» едва ли можно делать короче рукоятки прототипа. Это первое.

А второе - это то, что воздействовать на нее мы теперь будем, не сжимая между пальцами и ладонью левой руки, а совсем иначе.

И в другом направлении - вверх, что не так удобно, конечно, а потому может потребовать и более значительного соотношения рычагов, чем 5 : 1. То есть увеличения эффективной длины рукоятки (ну и конструктивной, соответственно).

Следовательно, есть смысл изначально сделать более длинную ручку, а затем, если понадобится и будет возможность, ее укорачивать.

Все это говорит о том, что не стоит мечтать об уменьшении общих габаритов нового автоблокианта типа «Однорукий Бандит» по сравнению с прототипом.

Однако главной целью «Однорукого бандита» является не уменьшение габаритов и веса, а повышение безопасности за счет купирования хватательного рефлекса и высвобождения второй руки из управления спуском.

Так что игра стоит свеч.

6.7. Ролик

Самая специфическая часть конструкции «Однорукого бандита» - не обязательная, кстати, так как любой «бандит» успешно управляется просто рукояткой.

Не обязательная, но интересная! Так как дает нам возможность управления спуском, не касаясь руками устройства, а также свободу в расстоянии управляющей руки от него.

Ролик располагается на рукоятке и тоже влияет на итоговое торможение, так как изгибает веревку, сминает ее в поперечнике и испытывает трение на оси вращения.

То есть, как и любые ролики, наш подчиняется тем же самым законам механики:
- чем больше диаметр ролика, тем меньше сопротивление проходящей по нему веревки за счет ее изгиба;

- ролик на шарикоподшипнике создает меньшее сопротивление вращению, чем ролик на подшипнике скольжения:

- чем больше канавка ролика деформирует веревку в поперечном сечении, тем большее торможение мы получаем.

Все это следует учитывать, оснащая рукоятку тем или иным роликом.

Вооружившись этими сведениями, можно уже зряче приступать к изготовлению «БандоСтопа».

По ходу дела я еще буду возвращаться к перечисленным выше элементам его конструкции, чтобы поделиться своими впечатлениями от их функционирования.

7. «БандоСтоп» - сага о рукоятках и верхнем фрикционе

Я долго и безуспешно пытался изложить весь материал по разделам: отдельно о рукоятках, отдельно о верхнем фрикционе.

Не получилось.

Оказывается, они слишком сильно связаны между собой, чтобы рассказывать о рукоятке, не упомянув о верхнем фрикционе. И наоборот.

Поэтому я сдаюсь. Опишу все так, как происходило в жизни, в реале - а там все переплелось многократно. Рукоятка менялась из-за верхнего фрикциона, а тот, в свою очередь, терпел изменения в угоду рукоятке.

Так все и происходило.

Потом я расскажу о верхнем фрикционе подробнее.

А пока - вот такой микс, причем в нескольких частях по ходу этой работы.

Конечно, главным и ключевым элементом «БандоСтопа» является его рукоятка.

Именно в рукоятке заключается суть Принципа «Однорукий бандит» - основное конструктивное и функциональное отличие от прототипа.

Поэтому начну с нее и основной упор постараюсь делать, конечно, на рукоятке, но это - как получится. Логика исследований каждый раз неизбежно уводит меня от рукоятки в сторону верхнего фрикциона.

В общем и целом, чтобы принять в банду еще одного подельника, нужно изготовить для «*Petzl Stop*» другую ручку привода эксцентрика, придав ей направление, зеркальное относительно направления ручки оригинала.

И именно тут начинается та самая целина не паханная, где существует множество возможностей, которые приходится перебирать буквально наощупь в ситуации тотального недостатка информации, который всегда сопровождает рождение Нового.

Чтобы изготовить «БандоСтоп» существует, принципиально, только две возможности:

- 1) Либо перелицевать оригинальную ручку прототипа,
- 2) Либо изготовить специальную.

Вне зависимости от выбранного варианта, есть смысл начать с изготовления шаблона.

7.1. Изготовление шаблона

Шаблон нам понадобится для изготовления любых последующих вариантов рукоятки, и обзавестись им лучше сразу, пока это можно сделать легко. Не факт, что первая же изготовленная ручка удовлетворит нас на все сто.

13 июля 2012 года я изготовил такой шаблон, из которого потом родилась и первая специальная рукоятка. Но о ней далее.

А пока шаблон.

1) Берем дюралевую пластину толщиной 1 - 3 мм, накладываем на нее оригинальную ручку «Стопа» (я наложил так, чтобы шаблон был ориентирован под углом примерно 90° против часовой стрелки к ручке прототипа), зажимаем в тисках, сверлим 2 отверстия Ø4 мм по отверстиям оригинала как по кондуктору и скрепляем ручку и заготовку двумя болтиками М4, как показано на **Рис.22**.



Рис.22. Начальная фаза изготовления шаблона для будущих ручек «БандоСтопа» по оригинальной рукоятке, но повернутого под углом 90° к ней.

2) Потом острой иглой очерчиваем на заготовке контуры ручки с ее посадочными углублениями и окружность среднего отверстия, в котором размещается пружинка. Я пользовался иглой старого чертежного измерителя. Карандаш менее хорош, так как дает толще линию и стирается пальцами.

3) Теперь следует выпилить внешние посадочные пазы по контуру ручки. Я пользовался для этого тонким разрезным диском, после чего подрабатывал напильником или надфилем. Делал это в сборе с ручкой прототипа. Если следовать моему примеру, надо быть осторожным, чтобы случайно не спилить часть оригинальной ручки! Лучше, наверно, воспользоваться обычной ножовкой, вместо дискореза, и выпиливать по наметке.

4) Отверстие под пружинку имеет диаметр ни много, ни мало 19 мм (Рис.23-1). Сомневаюсь, что у кого-то есть в домашней мастерской сверло такого диаметра. Кроме того, бытовые дрели вмещают сверла диаметром только 12 мм! В общем, снова в рукопашную.

Поскольку я уже сделал несколько «рук» для «БандоСтопов», то могу поделиться двумя вариантами пропиливания отверстия под пружинку.

Первый - как бы традиционный. Как можно точнее накерниваем середину, сверлим в 2 приема сначала более тонким сверлом, потом максимальным для бытовой дрели 12 мм (Рис.23-2). Далее боковыми поверхностями этого 12-миллиметрового сверла расширяем, сколько можем, отверстие. И затем с помощью полукруглого или круглого напильника тщательно доводим дыру до нужного размера и округлости (Рис.23-3). При этом стараюсь не повредить оригинал, если пропиливаем внакладку.

Второй способ заключается в том, чтобы сверлом примерно 5-6 мм насверлить отверстия по контуру планируемого отверстия так, чтобы их края почти смыкались. Далее выбиваем ажурную серединку и все тем же полукруглым напильником доводим форму до желаемой.

Главное - это примерить: входит ли пружинка в пропиленное отверстие и свободно ли ей в нем. И не беда, если отверстие получится с небольшим смещением от центра оси.



Рис.23. Пропиливание отверстия под пружинку – самая трудоемкая часть изготовления, как шаблона, так и любой рукоятки «БандоСтопа»:

1 – Отверстие под пружинку имеет диаметр 19 мм, который намного больше, чем отверстие в эксцентрик для оси под М8.

2 – Сверлим Ø12 в два прохода.

3 – Вручную напильником растачиваем отверстие до нужного диаметра, не забыв проверить, свободно ли помещается в нем пружинка.

Мы получили шаблон для последующего изготовления рукояток «БандоСтопа» любой формы, в том числе и для перелицовки оригинальной ручки «*Petzl Stop*».

Есть смысл изготовить шаблон с максимально возможной точностью в отношении внешних посадочных пазов эксцентрика и отверстия под пружинку.

Отверстия крепления к фрикциону придется сверлить под каждый конкретный эксцентрик (они всегда получаются немного смещённые в процессе сверления), а ручку делать самой разной формы и угла наклона.

Когда шаблон готов, открыт путь к изготовлению любых ручек для «БандоСтопа» и исследованию их возможностей.

7.2. Перелицовка оригинальной ручки (рождение «Краснорукого»)

Вполне допускаю, что кому-нибудь из желающих сделать себе «БандоСтоп» вполне достаточно окажется оригинальной ручки. Тем более что она как бы уже есть и находится под рукой.

Как я уже писал выше, **13 июля 2012 года** я снял оригинальную ручку с «*Petzl Stop*» и сделал шаблон. И сразу увлекся исследованием возможностей самого шаблона, прикрепив его к эксцентрику, о чем я расскажу дальше.

В итоге оригинальную ручку я «перелицовал» только через три дня, 16 июля.

Перелицовка осуществляется предельно просто, но требует внимательности, чтобы не отпилить что-нибудь не то.

Чтобы не сверлить лишних отверстий в рукоятке, нам нужно просто повернуть ее на 120° против часовой стрелки относительно оригинала (Рис.24-1).



Рис.24. Переделка оригинальной ручки с поворотом ее на 120° против часовой стрелки:

- 1 – Первый пропил по посадочному пазу.
- 2 – Ручка в сборе с эксцентриком, вид сзади. Видно, насколько больше отверстие в рукоятке для пружинки отверстия для оси в теле фрикциона.
- 3 – Выпиливание рукоятки по шаблону. На фото мой шаблон уже приобрел форму ручки 1-й версии (см. ниже Рис.32).
- 4 – Выпиливание рукоятки по уже перелицованной ручке.
- 5 – «Краснорукий Бандит» общий вид.

1) Для этого кладем оригинальную ручку сгибом красной части от себя и вправо. Накладываем сверху шаблон, совмещая крепежные отверстия так, чтобы длинный стыковочный паз смотрел в сторону отверстия под карабин (который вставляется, чтобы превратить «Стоп» из автоблоканта в простую боббину). Скрепляем шаблон с ручкой болтиками (Рис.24 – 3).

2) Отчерчиваем иглой контур длинного и короткого пазов на ручке и выпиливаем их. Я делал это тонким отрезным диском. Но у кого нет навыка работы с этим инструментом, лучше воспользоваться ножовкой и доводкой напильником.

Выпиливаем только стыковочные пазы, все остальное лучше выпиливать в сборе с фрикционом (см. следующий пункт).

3) Отсоединяем шаблон от будущей рукоятки и крепим ее хотя бы одним болтиком к фрикциону-эксцентрику - в то отверстие, которое выходит в его наиболее свободную внутреннюю часть.

С помощью диска снимаем лишнее с оригинальной рукоятки - в том числе часть с отверстием под блокировочный карабин (Рис.24-2).

Конечная форма ручки на усмотрение мастера.

4) Далее предстоит прикрепить перелицованную ручку к эксцентрику. Я использовал для этого болтики М4 с мелким шагом 0,5.

Проблема в том, что отверстия, которые мы сверлим, отделяя ручку от фрикциона, могут выйти в его полость рядом с ребрами жесткости и охлаждения, которые чаще всего мешают размещению гайки. Два из трех отверстий так и выходят (Рис.25, отверстия «b» и «c»).

Шляпки располагаем со стороны ручки и топим их заподлицо с ней.

Гайки располагаем внутри фрикциона, при окончательном креплении болтики расклепываем над гайками.

Я использую крепление на 2 болтика, и мне кажется, что этого достаточно.

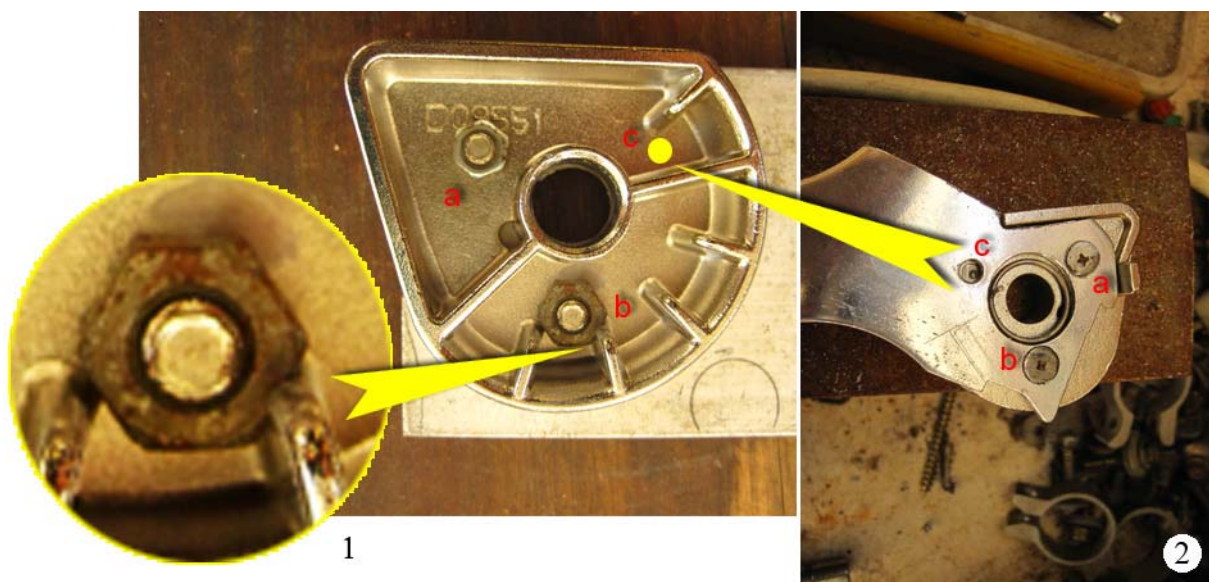


Рис.25. Крепление ручки к фрикциону-эксцентрику:

1 – Вид спереди на внутреннюю сторону фрикциона.

a – отверстие самое близкое к клюву кулачка не вызывает проблем.

b – нижнее отверстие выходит между двумя охлаждающими ребрами, куда гайка не входит: приходится подтачивать либо ребро, как на фото (сложно), либо гаечку (просто).

c – отверстие со стороны ручки наиболее проблемное, так как выходит очень близко с длинным охлаждающим ребром: протачивать его хлопотно, а гайку приходится стачивать до резьбы, в чем мало смысла.

2 – Вид сзади со стороны ручки: отверстия «a» и «b» рассверливаем под конус, чтобы шляпки не выступали над поверхностью ручки и не задевали за корпус.

В сборе с фрикционом ручка получилась с противоположной стороны от корпуса устройства относительно оригинала (Рис.24-5 и Рис.26).

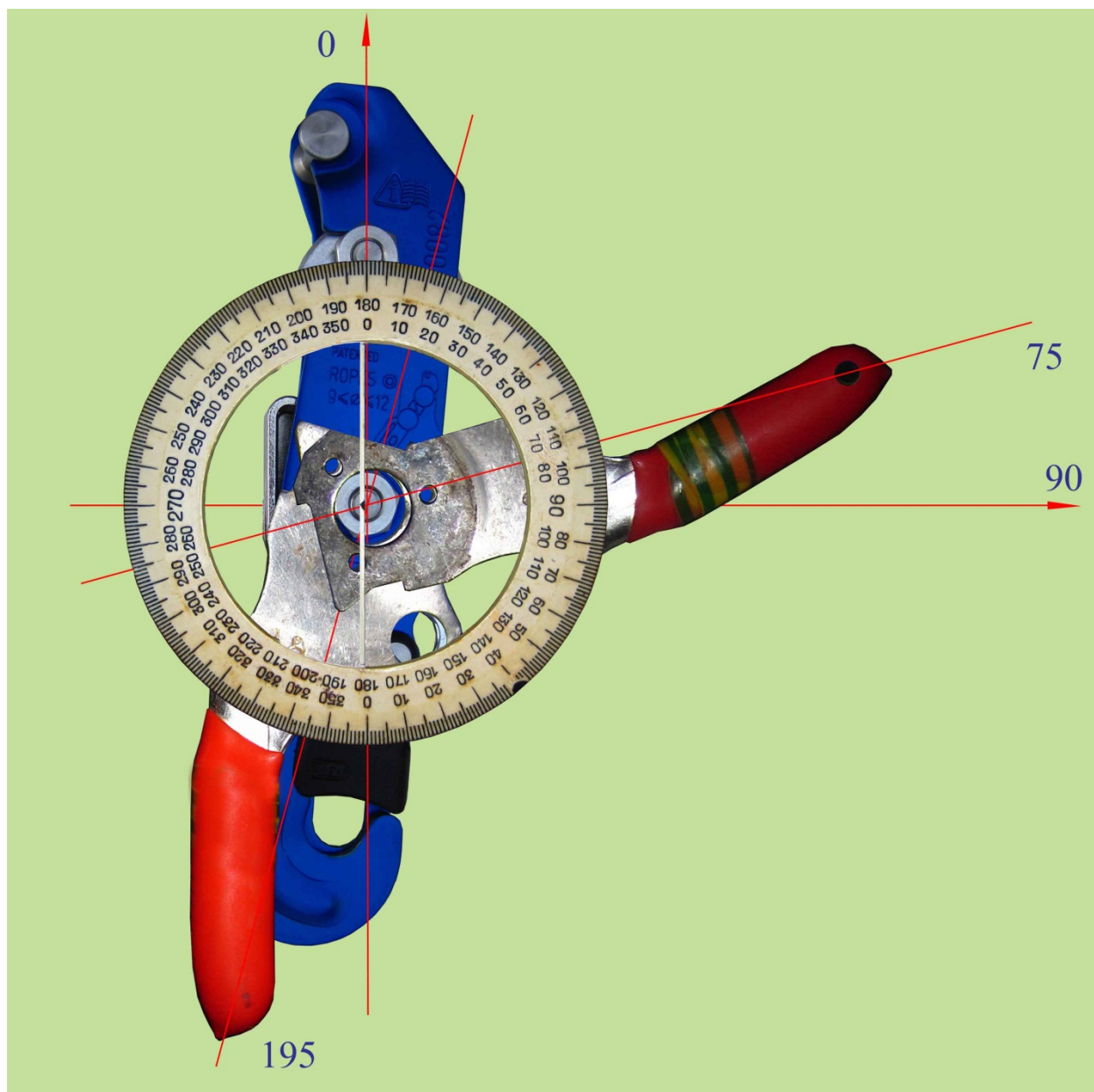


Рис.26. Перелицованная рукоятка «Краснорукого», повернутая под 120° к оригиналу.

Угол «красной руки» к продольной оси автоблоканта у меня получился - 75° (поворот на 120° против часовой стрелки относительно ручки прототипа, угол которой 195°). Это как раз тот случай, когда угол рукоятки совпадает с углом ролика (см. 6.2. «Угол ручки»).

При этом максимальная длина управления рукой у новой ручки остается такой же, как у прототипа - 130 мм.

А вот эффективная длина увеличивается до 115-120 мм и в отдельных случаях может равняться максимальной (как руку поставишь).

16 июля 2012 года я опробовал его на веревках на нашем балконе, и моя жена Лю засняла на видео как работает «БандоСтоп» с перелицованной ручкой (Рис.27).

Видео можно увидеть тут: <http://soumgan.com/gallery/default.aspx?aid=237>

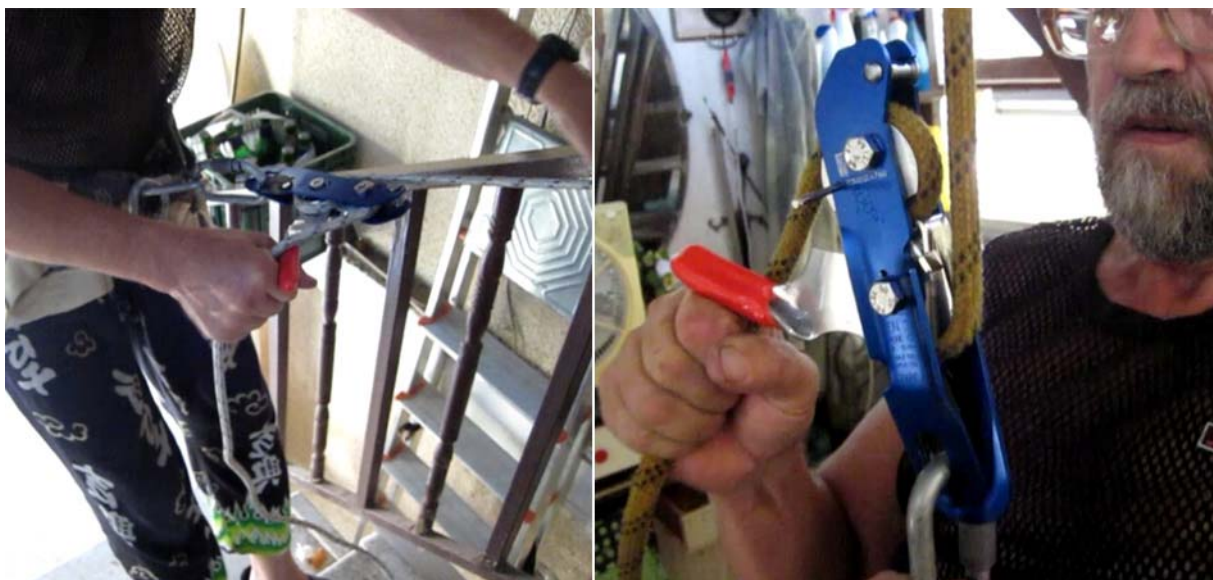


Рис.27. Первое практическое испытание «БандоСтопа» с перелицованной ручкой состоялось 16 июля 2012 года на нашем балконе.

Переставленная оригинальная ручка позволяет как прямой спуск, так и с дополнительным карабином - традиционным для всех представителей класса «Боббин» (Рис.28).

По ярким внешним приметам парень получил идентификационное прозвище - «Краснорукий».

Результаты обнадеживали. Забегая вперед, скажу, что с самодельным верхним фрикционом с круглой широкой канавкой (см. 7.3.3. «Верхний «самопил») «Краснорукий Бандит» вполне сносно слушался перелицованной рукоятки на всех веревках, которые я ему предлагал.



Рис.28. Первый спуск на «Красноруком» с дополнительным тормозным карабином 13 июля 2012 года. Тогда я еще не предполагал, что главной проблемой спуска будет не недостаточное торможение, а, напротив, избыточное!

Последняя операция - сверление отверстия под ролик на конце ручки. Сверлить лучше так, чтобы отверстие прошло через обе половинки сгиба (см. выше Рис.24-4).

Я сверлил диаметром 6 мм и использовал ось (болт) соответствующего диаметра. Но это было гораздо позже - **17 августа 2012 года**, в плане подготовки к первым полевым испытаниям на скалодроме в Бейт-Орене, о которых я еще расскажу (см. ниже 8. «Первые полевые испытания»).

Как я уже писал выше, угол ролика совпадает с углом рукоятки, а длина рукоятки до ролика у меня получилась - 120 мм.

Хочу добавить, что ручку можно перелицевать не только под углом 120° к прототипу, но и под любым другим, какой понравится. Просто придется сверлить дополнительные крепежные отверстия. Что из этого получится - не знаю, так как не пробовал.

7.3. Специальная рукоятка: «Летние версии»

Самое интересное, конечно, это изготовление новых специальных «рук». В процессе изучения нрава «БандоСтопа» мне пришлось сделать несколько их вариантов. И каждая последующая имела целью улучшить управление.

7.3.1. Тот самый шаблон

Первую специальную рукоятку «БандоСтопа» я сделал из шаблона, который выпилил изначально, по наитию выбрав его ориентацию под углом 90° против часовой стрелки к ручке прототипа.

Едва привернув шаблон к эксцентрику, я тут же собрал «БандоСтоп» и полетел пробовать на балкон!

Так что первые практические испытания «БандоСтопа» как такового состоялись именно 13 июля 2012 года, и этот день можно считать днем его рождения ☺.

Даже в таком нелепом виде «БандоСтоп» работал! (см. ниже Рис.29).

Правда, при управлении «Рукояткой» (см. ниже 16.1. «Управление «Рукояткой»») было неловко подсовывать руку под рычаг. Все-таки он слишком низко опускался при полном схватывании эксцентрика. Но эта-то проблема имела ясные пути решения.

А вот при управлении через ролик (см. ниже 16.2. «Управление «Рапелью»») «БандоСтоп» не преминул показать свой не слишком сговорчивый характер. Не отказывался совсем, но и не соглашался на любые условия.

Длина шаблона давала уникальную возможность попробовать разные положения ролика, приближая и удаляя его на разные расстояния относительно корпуса «БандоСтопа» (Рис.29-1).

Я уже знал, что попытка просто приблизить ролик к корпусу устройства (из косметических соображений - потому что других просто нет) обречена на неудачу - «старина Грэй» влил кое-что в копилку моих знаний! Но оставалось поле не паханное вариантов его расположения на разных уровнях по вертикали (в небольших пределах) и расстояниях (в огромных).

В результате этих экспериментов у меня создалось впечатление, что я имею дело с каким-то странным сопротивлением веревки в устройстве, регулировать которое при этой ориентации рукоятки (100° к продольной оси автоблоканта) сложно.

Возникало чувство, что вне зависимости от длины ручки ролик расположен излишне низко относительно верхнего фрикциона, в результате чего торможение веревки на нем слишком велико и возникают сложности с управлением.

7.3.2. Странная конструкция

В попытке понять правильность этого предположения я сварганил странную конструкцию, с помощью которой можно было перемещать ролик по вертикали относительно корпуса «БандоСтопа» и тем самым менять угол входа рапели на верхний фрикцион (Рис. 29-2)

При этом менялся условный угол рукоятки, определение которого я дал выше, становясь все острее и острее.



Рис.29. Первой рукояткой «БандоСтопа», с которой он родился, стал мой шаблон из длинной, почти полуметровой полосы, которая давала простор для эксперимента:

1 – Насверлив отверстий, я имел возможность понять, как зависит торможение от расстояния между эксцентриком и роликом, а также от его уровня относительно верхнего фрикциона.

2 – «Странная конструкция» позволяла мне изменять уровень ролика относительно верхнего фрикциона вплоть до запредельного, как на фото, и тем самым понять, как зависит торможение от угла входа веревки на верхний фрикцион.

Вертикальные перемещения ролика подтверждали предположение, что именно угол входа веревки на верхний фрикцион играет первую скрипку в этом непонятном оркестре.

Но если торможение веревки на верхнем фрикционе - с его профильной канавкой - избыточно при том угле входа, который обеспечивает эта рукоятка-шаблон, то есть только два варианта, чтобы уменьшить это торможение:

- сделать рукоятку, повернутую под более острым углом к оригиналу (ролик при этом поднимается);
- или попробовать уменьшить торможение веревки на верхнем фрикционе, изменив его форму.

Новую ручку пока выпиливать не хотелось.

А если изменить профиль канавки и тем самым уменьшить торможение?

7.3.3. Верхний «самопил»

15 июля 2012 года я снял фирменный верхний фрикцион «*Petzl Stop*» и установил самодельный.

Самопальный.

Вернее - самопильный ☺.

В процессе разборки прототипа оказалось, что крепление верхнего фрикциона «*Petzl Stop*» к корпусу не менее замысловато, чем нижнего эксцентрика. В теле фрикциона нарезана резьба, куда вкручивается болт и контрится фигурной гайкой. Сам фрикцион имеет фрезерованный паз, куда входит неподвижная половинка корпуса и этим препятствует вращению верхнего фрикциона под воздействием веревки (Рис.30).



Рис.30. Демонтаж верхнего фрикциона «*Petzl Stop*».

Словно по заказу, у меня нашлось несколько роликов практически идентичных верхнему фрикциону размеров, но не с узкой, а с широкой полукруглой канавкой.

Кстати, это еще одно удивительное совпадение из тех, что сопровождали меня в процессе рождения «Одноруких бандитов» - ведь отсутствие подходящих заготовок могло надолго остановить мои исследования в этом направлении: токарного станка у меня нет.

Но они оказались под рукой, а потому мне не составило труда выпилить верхний фрикцион взамен оригинального.

От вращения под действием веревки сделал сквозное сверление через неподвижную часть корпуса и новый фрикцион и скрепил их между собой стальным стержнем Ø3 мм (Рис.31).

Полукруглая канавка заметно улучшила ситуацию с управлением! Не то чтобы пропали все проблемы, но она работала лучше, чем клиновидная.

Вот с этим итогом я и приступил к перелицовке оригинальной рукоятки, о которой уже писал выше (см. 7.2. «Рождение Краснорукого»).

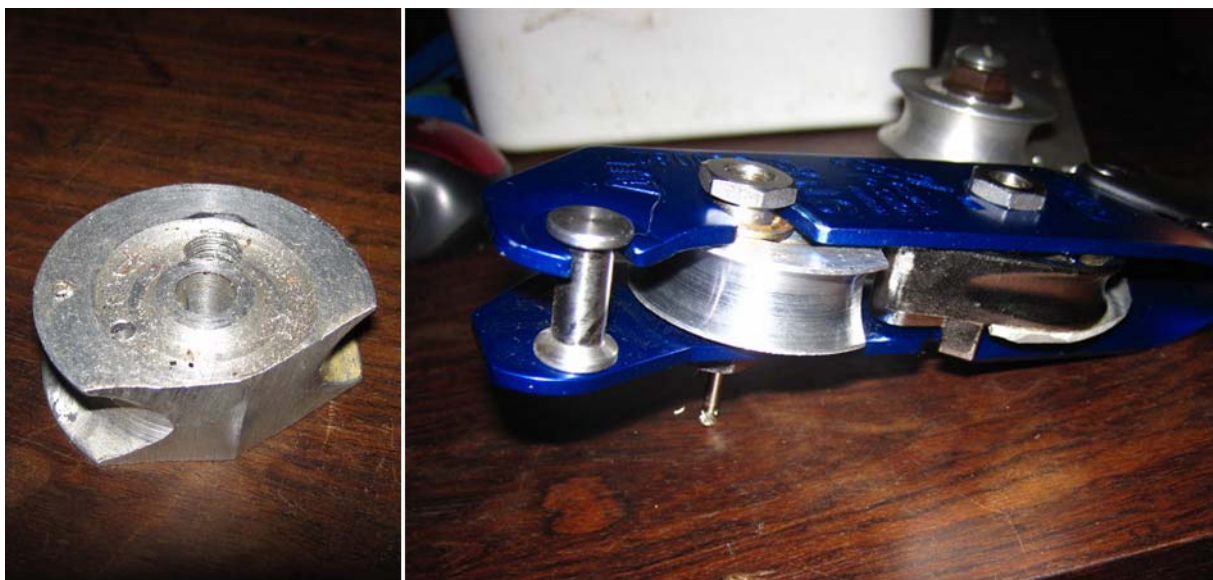


Рис.31. Самодельный верхний фрикцион для «БандоСтопа».

Слева – верхний фрикцион из ролика.

Справа – установлен и закреплен стальной шпилькой (упирается в стол).

7.3.4. Еще пара слов о «Красноруком»

При изготовлении «красной» руки, помимо остального, мне было интересно проверить, как будет работать рукоятка, расположенная под углом не 100° (как шаблон), а под 75° к продольной оси автоблоканта (120° к ручке прототипа, см. выше Рис.26).

Как я писал выше, забегая вперед, результаты обнадеживали - с новым верхним фрикционом (с радиальной канавкой, см. выше Рис.31) и с «красной» ручкой (под 75°) «БандоСтоп» вполне сносно слушался управления на всех веревках, которые я ему предлагал.

Предположения насчет роли верхнего фрикциона в управлении, похоже, пока оправдывались!

7.3.5. «Обрезание»

Опасаясь срезать что-нибудь лишнее, я долго не решался придать ручке-шаблону рабочую форму, оставляя ее полосой дюралюминия неразумной длины.

Однако именно в силу неразумности длины эта полоса давала возможность экспериментировать в широком диапазоне, о чем я писал выше (см. выше 7.3.2. «Странная конструкция»).

20 июля 2012 года я, наконец, решил отпилить лишнюю часть полосы от шаблона и сделать первую полноценную специальную ручку, чтобы иметь возможность потерзать ее по-настоящему. С полуметровой полосой даже на балконе видео снимать было смешно, не то, что выходить на вертикаль позначительнее...

В принятой системе определений первая специальная рукоятка получилась под углом в 100° к продольной оси автоблоканта (Рис.32).

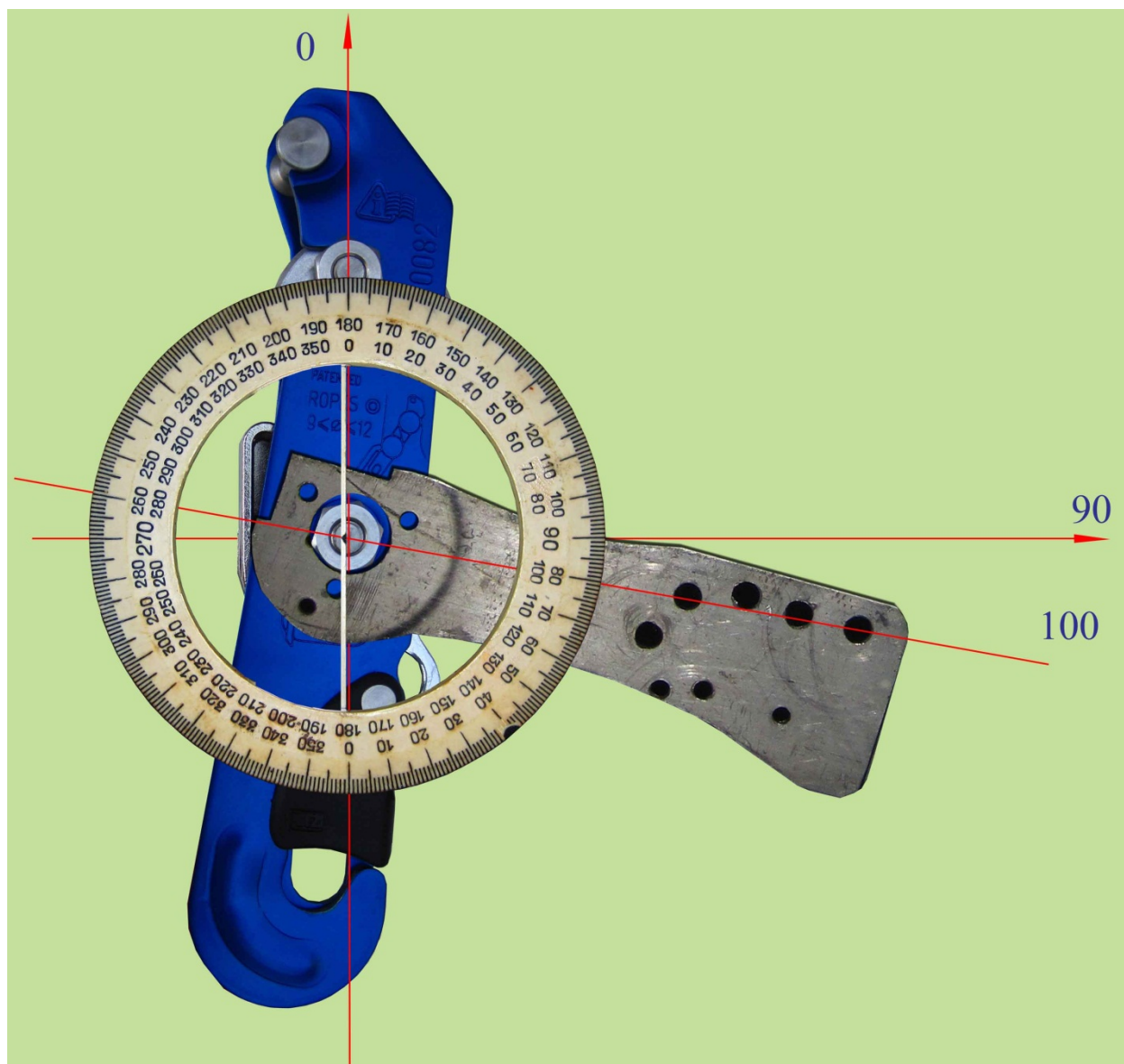


Рис.32. Угол ролика 1-й версии специальной рукоятки, которую я сделал из шаблона, развернутого под 90° против часовой стрелки относительно прототипа, получился 100° относительно продольной оси автоблоканта.

Обилие отверстий на этом варианте (см. выше **Рис.32** и **Рис.24-3**, а также ниже **Рис.33**) говорит об интенсивности моих исследований! Как после «обрезания», так и после.

Общая тенденция получила новые подтверждения: чем дальше от эксцентрика и чем выше ролик (острее угол к продольной оси автоблоканта), тем лучше управление. Любые попытки приблизить его к корпусу и расположить пониже - просто потому что так устройство в целом смотрится компактнее - приводили к затруднению управления и в итоге проваливались.

Конечная длина рукоятки до ролика составила 123 мм.

Габаритные размеры по этой же оси составили 157 мм.

Однако в силу более плоской формы специальной рукоятки угол управления рукояткой отличается от угла ролика. Он больше: 119° против 75° угла ролика.

Эффективная длина при этом составила те же 123 мм (при максимальной 136 мм).

Для справки: габариты - 160 x 50 мм, толщина 2 мм.

Для большего удобства управления рукояткой я снабдил этот вариант-шаблон ручки пластиковой накладкой (Рис.33).



Рис.33. Первая версия «БандоСтопа» со специальной рукояткой:

- 1 – Ролик на самом удаленном расстоянии от эксцентрика – самое лучшее управление.
- 2 – Вид сзади на пластиковую накладку.
- 3- Ролик на самом коротком расстоянии от эксцентрика – хуже управление.

И все получилось, как я предполагал! Как ни странно, «БандоСтоп» с этой первой «рукой» и самодельным верхним фрикционом хорошо слушался управления рукояткой и рапелью. Причем как на наклонной тонкой технической веревке (Рис.34 – слева), так и на вертикальном желтом «Ланекс Каньонинге» (Рис.34 – справа).

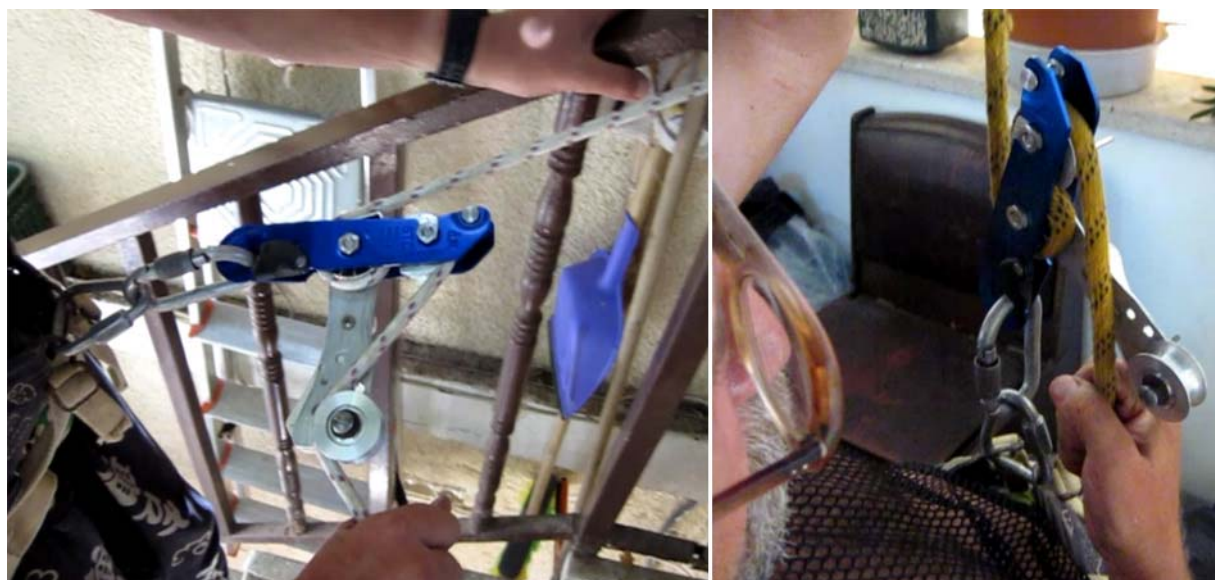


Рис.34. Испытания «БандоСтопа» с 1 версией рукоятки и самодельным верхним фрикционом с широкой радиальной канавкой:

Слева – спуск по наклону с управлением рапелью.

Справа – спуск по вертикали с управлением рукояткой: просто для проверки, так как и рапели «БандоСтоп» слушался хорошо.

Лю сняла на видео испытания у нас на балконе, и по ним можно понять, что дело шло совсем неплохо! (<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?aid=238>)

Напомню, верхний фрикцион не родной, а «самопильный».

7.3.6. «Ребята, не Москва ль за нами?»

9 августа 2012 года я получил посылку от Владислава Борисовича Еремеева из Москвы, кому я первому написал об открытии Нового принципа автоблокаторов.

Влад прислал свой рабочий «Petzl Stop» и сменные фрикционы - пару верхних и нижний в сборе с ручкой. Это здорово помогло в дальнейшей работе и экспериментах.

Я не говорю о целой куче других полезнейших для работы железяк, которые прилетели ко мне от Влада в той волшебной коробке.

Спасибо, Дружище!

7.3.7. Ролик для «Краснорукого»

17 августа 2012 года, за неделю до Первых полевых испытаний, я снабдил перелицованную месяц назад оригинальную рукоятку (см. выше Рис.24 и Рис.26) отверстием и установил ролик (Рис.35).

Согласно моему определению, угол красной ручки к продольной оси автоблокатора стал 75° , длина рукоятки до ролика - 117 мм.



Рис.35. Первый ролик у «Краснорукого» был небольшого диаметра:
Внешний диаметр – 31,5 мм, внутренний - 23 мм.

Благодаря присланному Владом железу, я смог собрать второй «БандоСтоп» с этой рукояткой и взять его на первые полевые испытания.

Правда, поставил ему ролик диаметром побольше.

Второй, потому что первым номером я числил «Белорукого брата», хоть тот и родился чуток позднее.

7.3.8. «Белорукий» брат

Через день, 19 августа 2012 года, под впечатлением от успешной работы «Краснорукого бандита», я сделал вторую специальную рукоятку. По образу и подобию геометрии «Краснорукого», насколько это было возможно (Рис.36).



Рис.36. «Белорукий брат» - или 2-я версия специальной рукоятки от 19 августа 2012 года:

- 1** – Свинченные для наглядности «белая» и «красная» ручки, вид сзади.
- 2** – То же, вид спереди. Отверстия под ролик расположены почти одинаково.
- 3** – «Белорукий брат» в том виде, в каком он пошел на Первые полевые испытания.

Вторая версия специальной рукоятки имела почти тот же угол относительно продольной оси автоблоканта: 72° , против 75° у «красной», и почти то же расстояние от оси эксцентрика до оси ролика: 113 мм против 120 мм у «красной» (Рис.37).

Делал, вроде бы, используя «красную руку» как образец для сверления отверстия под ролик, а расстояние получилось даже меньше...

Если честно, то большого смысла в изготовлении такого подобия сейчас, в момент написания, я не вижу.

Единственным реальным резонансом было осязаемое неудобство управлять «Красноруким» с помощью самой ручки с установленным на ней роликом - ролик выступал за ее габариты, и приходилось упираться в него либо смещать руку ближе к корпусу «БандоСтопа». А это оказалось не слишком приятно.

Поэтому новая рукоятка имела более удобную форму именно для управления рукой. Максимальная длина управления рукой у нее была 120 мм. Эффективная рабочая длина - от примерно 110 мм и до максимальной. Общая длина составляла 165 мм, ширина 50 мм, толщина 2 мм.

К ручке я привинтил белую пластиковую накладку для большего удобства упора руки снизу.

По цвету этой накладки и для определенности, этот «БандоСтоп» получил прозвище «Белорукий».

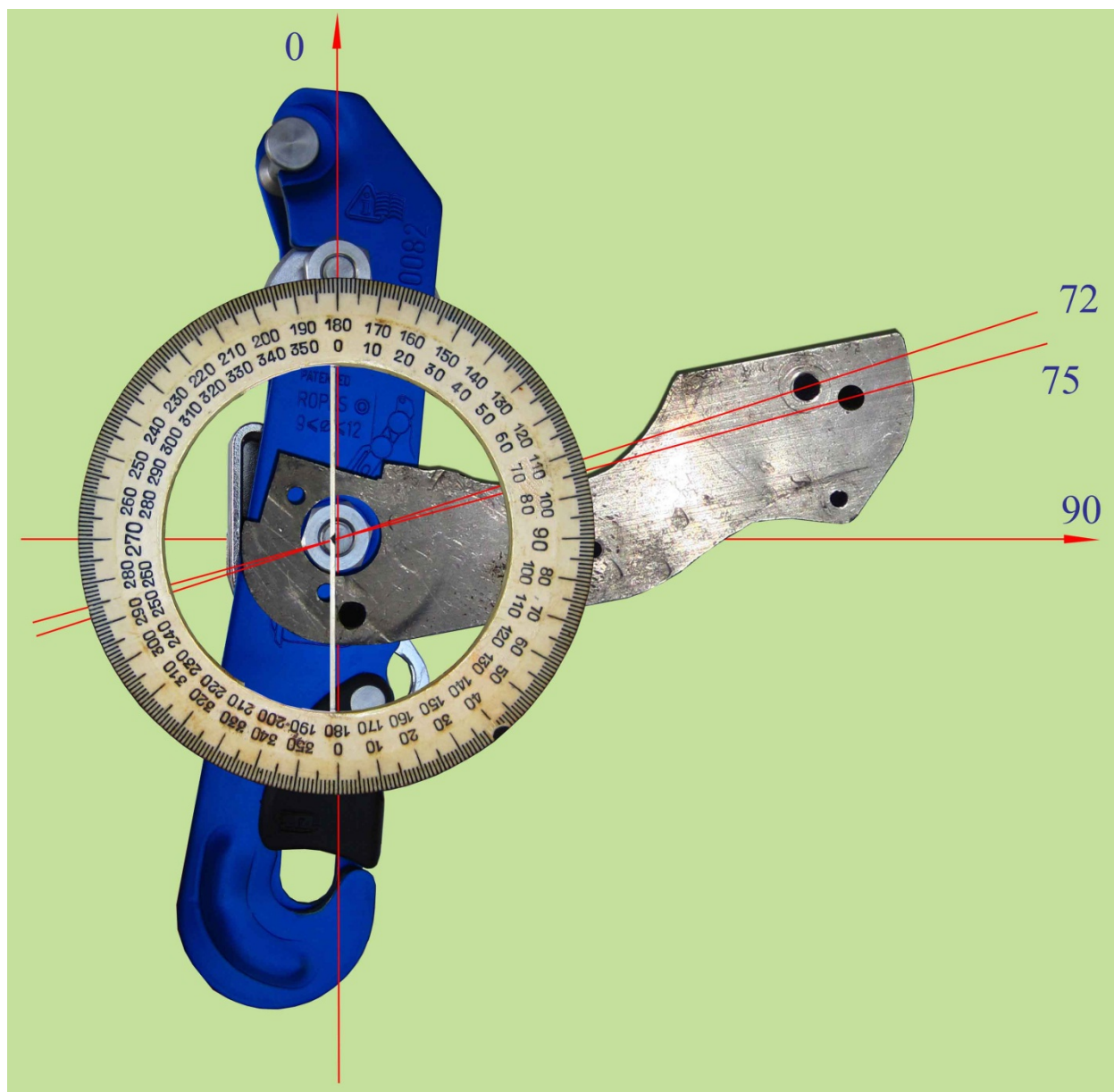


Рис.37. Вторая версия специальной рукоятки, от 19 августа 2012 года, была сделана по подобию «красной».

Черным кружком условно показано место расположения отверстия под ролик «красной» ручки на оси 75°. На самом деле этого отверстия не существует.

Поначалу я поставил на эту ручку ролик поменьше, чтобы не касаться его при управлении рукояткой (см. выше **Рис.36**).

Вот с этим набором достижений мы с моей «Бандой» выходили на Первые полевые испытания.

8. Первые полевые испытания

24 августа 2012 года мой сын Боб обеспечил транспортом и видеосъемкой Первые полевые испытания членов «Банды»: «Однорукого Грэя» и двух «БандоСтопов».

Как с ними справился «Грэй», я уже рассказывал в первой части серии

(<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?aid=220>).

А сейчас о «БандоСтопах». Ведь именно на них и было нацелено основное внимание.

Испытания проводили на скалодроме под Бейт-Ореном, что на Кармельских горках над Хайфой.

8.1. Матчасть

Этим казенным словом я называю материальное обеспечение испытаний: веревки, скалу и автоблоканы.

А как их еще обозвать?

8.1.1. Вережки

На испытания я взял два вида веревки.

- Оранжевую «*Lanex Canyoning Wet*», на которой обкатывал «бандитов» на балконе: заслуженную и закаленную в боях, бывшую в начале 10 мм, а ныне ставшую овалом 10 на 13 мм.

- Неизвестной мне марки, поскольку веревка была найдена в одной из пещер на дне колодца. Очень качественная веревка, хорошо поработавшая и вместе с тем оставшаяся мягкой и гибкой, диаметром около 13 мм.

Понятно, что обе веревки не динамические.

Сегодня, задним числом, я понимаю, что надо было расширить ассортимент веревок и, во всяком случае, взять более подходящие диаметры. Но тогда у меня как-то и мысли не возникло, что именно веревки станут главной загадкой и источником всех проблем.

Одно слово: разбаловался на своем «Азиан-рэк»! С ним я совсем забыл, что такое «подходящие» и «не подходящие» веревки...

8.1.2. Скала

Профиль скалы выбрал с набором испытательных форм рельефа: сначала наклон, потом небольшой отвесик, пологая полочка, перегиб, отвес вдоль скалы и далее до земли чистый вис под карнизом. По фото ниже и видео желающие могут составить представление.

Общий перепад высот совсем небольшой: 12 м.

Я полагал, что если «БандоСтопы» пройдут 12 метров, пройдут и 112. А бегать наверх после каждого спуска приходилось в обход...

Нюансы, например, связанные с весом веревки, пока просто в голову не приходили.

8.1.3. «БандоСтопы»

Благодаря посылке Влада, я смог взять на испытания два «БандоСтопа». Они отличались друг от друга по целому ряду параметров.

1) «Краснорукий бандит» с перелицованной рукояткой (Рис.38 – самый правый).

- верхний фрикцион от уже работавшего Владовского «*Petzl Stop*» с заметными следами износа, но на самом деле мало изношенный;
- ролик большого диаметра на шарикоподшипниках (45 мм по внешнему диаметру, 34 мм по внутреннему – важен именно внутренний!).

2) «Белорукий бандит» со специальной рукояткой (Рис.37 – второй слева).

- верхний фрикцион оригинальный новый.

Самодельный с овальной канавкой, на котором так красиво работали оба «БандоСтопа» на балконе я на испытания не взял. Его нужно было надежно крепить к неподвижной части корпуса, а мне хотелось сохранить разборность – дело-то было в самом разгаре.

- ролик самого малого диаметра из имевшихся в наличии, чтобы не касаться его рукой, приподнимая ручку. Тоже на шарикоподшипниках. Внешний диаметр – 31,5 мм, внутренний – 23 мм.

Обе рукоятки имели практически одинаковый наклон относительно продольной оси автоблока: 73° («Белорукий») и 75° («Краснорукий»).

И почти одинаковое расстояние от оси эксцентрика до оси ролика: 113 мм («Белорукий») и 120 мм («Краснорукий»).



Рис.37. Снаряжение, проходившее испытания на скалодроме 24 августа 2012 года:

Слева направо – «Однорукий Грэй», «Белорукий брат», «Petzl Basic» с курком «Рефлекс» активного привода и «Краснорукий бандит».

Сегодня я понимаю, что «Краснорукий бандит» имел конструктивное преимущество перед «Белоруким братом» и просто обязан был управляться лучше с меньшими капризами относительно веревок.

Так оно и получилось.

8.2. Как оно получалось

Испытания были очень интересными и полными открытий, правда, не всегда радостных. Но и не обескураживающих!

Первым на дистанцию был приглашен «Краснорукий бандит».

Для первого спуска я выбрал оранжевую веревку - и немедленно об этом пожалел. С большим трудом я преодолел наклонный участок, но и на вертикали стало немногим легче. Спустился кое-как, даже устал от усилий, с которыми приходилось непрерывно качать ручку, выводя его из мертвого сцепления с веревкой (Рис.39).

На первом видео-ролике, снятом Бобом, видна эта моя борьба с веревкой, если понимать, чем я там вообще занимаюсь ☺ (<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=144>).



Рис.38. Первый и последний спуск по «дубовой» оранжевой веревке на Первых полевых испытаниях «бандостопов» 24 августа 2012 года.

Примечательно, что я все-таки «победил» эту веревку и спустился, доказав самому себе, что управление ручкой универсально!

Ни один из «бандитов» на нях не воспринимал ее - несмотря на то, что диаметр этого куска «Ланекса» вполне вписывался в предусмотренный производителем «Petzl Stop» диапазон (см. ниже Рис.82). Если не считать овальности, конечно.

Овальность веревки - это, как мне кажется, вообще мало учтенный фактор в исследованиях спусковых устройств.

Следующий спуск на «Красноруком» я предпринял по толстой «сороковке», и он вернул мне утраченное было расположение духа. «Бандит» вполне нормально проходил наклонные участки с управлением от ручки и охотно управлялся рапелью на отвесе (Рис.40).

Что и заснял Боб на видео сверху и, позднее, снизу (смотрите ролики на моем сайте: <http://soumgan.com/gallery/default.aspx?aid=235>).

Если бы не пошла и эта веревка, испытания пришлось бы попросту свернуть.

Но «сороковка», несмотря на свои 13 мм, оказалась «банде» куда более по вкусу! Мягкость и гибкость ее тому причиной или отсутствие овальности?

Но уж точно не диаметр!

Забегая вперед, скажу, что все остальные спуски пришлось сделать по этой приятной «незнакомке». По рыжему «Ланексу» даже не пытался.



Рис.40. Второй спуск на «Красноруком» по 13-миллиметровой веревке вернул мне прекрасное расположение духа. Все остальные спуски 24 августа 2012 года я делал только на этой веревке.

Третий спуск достался «Белорукому брату» с его специальной ручкой и маленьким роликом (Рис.41).

И я сразу ощутил, что он идет хуже. На наклонном участке особенно, но на отвесе брат-бандит будто оклемался и заработал даже от рапели (см. ниже Рис.42). Но хуже...



Рис.40. Третий спуск на «Белоруком брате» по 13-миллиметровой веревке сразу показал, что он идет хуже: новый верхний фрикцион, маленький ролик, менее выгодные размеры – все это дает ощутимую разницу при спуске по одной и той же одинаково висящей веревке.

Напомню, что оба брата были почти близнецами в отношении конфигурации самой рукоятки - угол наклона и расстояние до ролика у них отличались на миллиметры и единицы градусов. Думаю, что эти миллиметры-градусы тоже давали «Краснорукому»

какое-то преимущество. Но существенно отличались они лишь верхним фрикционом - на «Красноруком» стоял Владовский малость проточенный от износа в более широкий овал, а на «Белорукий» я поставил новенький с добротной ни разу не тронутой веревкой канавкой.

Помимо этого, маленький ролик «Белорукого», хоть и вертелся охотно, но сильнее перегибал веревку, наверняка создавая более значительное сопротивление. И это тоже вносило какую-то долю в суммарное торможение (Рис.42).



Рис.42. Первые испытания «банды» на скалодроме 24 августа 2012 года.

Слева – отвесный участок перед нависанием.

Справа – спуск в чистом вися на «Белоруком брате» с управлением рапелью.

В принципе все получалось так, как я и предполагал (см. 6. «Элементы конструкции, влияющие на управление»), и это тешило мое инженерское эго ☺.

Оба «БандоСтопа» откатали по нескольким спускам по толстой веревке.

В чем-то вели себя похоже, в чем-то по-разному. И во многом подобно «Однорукому Грэй», участвовавшему в тех же самых бегах.

Оба подзакусывали на остановках и трогались с места с небольшим «скачком» (как и «Грэй», который делал это еще более выразительно).

Оба находили на веревке какие-то внешне и наощупь неразличимые участки, на которых вдруг ни с того, ни с сего, притормаживали и управлялись только рукояткой. Чаще всего, эти участки были как бы постоянными - то есть располагались на одних и тех же местах навешенной веревки, и со временем я их запомнил и уже знал, что вот здесь сейчас будет затык - и точно, именно тут «БандоСтоп» притормаживал и просил покачать рукоятку (точно там же, где и «Грэй»).

Образно говоря, в такие моменты создавалось впечатление аналогичное тому, когда гайка вдруг идет не по резьбе... закручивается, но с большим трудом, и лучше такую гайку не насиловать.

Но с веревки-то не слезешь, чтобы ее перезаправить!

Но иногда это происходило на участке, который в предыдущем заезде проходил без проблем! И вот это удивляло.

И при всем при том «Краснорукий» шел заметно послушнее. Управлять его ручкой с большим роликом было не слишком удобно - чтобы упереться рукой, приходилось искать место ближе к корпусу, а это снижает эффективную длину и потому требует больше усилий. Но в остальном на нем было приятнее.

Среди «побочных явлений» я впервые обратил внимание на варианты фиксации «Одноруких бандитов».

Поневоле, потому что даже на такой толстой веревке - 13 мм! - и даже с абсолютно новыми фрикционными (как у «Белорукого»), эксцентрик местами вдруг начинал «течь», потравливать веревку - и это хорошо видно на видео, там, где я демонстрирую фиксацию через дополнительный карабин (<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=150>).

Но, как и прототип, «летние» версии «бандостопов» нельзя было толком зафиксировать без дополнительного карабина на беседке (Рис.43).



Рис.43. Фиксация «бандостопов» летних версий была невозможна без дополнительного карабина на беседке – аналогично прототипу.

Слева – спуск на «Красноруком» с управлением рапелью.

Справа – фиксирование через дополнительный карабин на беседке.

8.3. Первые выводы

В общем, Первые полевые испытания дали много информации, кое-какое представление о причинах проблем и направления для «работы над ошибками».

Выводы, вкратце, звучали примерно так:

- угол рукоятки под 75° к продольной оси автоблокианта дает управляемость лучше, чем угол 100° ;
- слегка изношенный верхний фрикцион имеет более широкую канавку по сравнению с оригиналом, что заметно облегчает управляемость;
- управлять рапелью легче с помощью ролика большего внутреннего диаметра;
- ролик не должен выдаваться вниз за габариты ручки, так как это затрудняет управление рукояткой;
- среди причин конфликта с веревками диаметр на последнем месте: лидирует жесткость (негибкость) и твердость (немягкость в поперечном сечении).

Не секрет, что жесткость и твердость веревок нарастают с интенсивностью усадки, которая внешне выражается в укорачивании веревки с одновременным утолщением. Усадка практически не зависит от возраста, а лишь от интенсивности использования и числа стирок.

Впервые задумался над овальностью веревок, возникающей из-за прокатки в спусковых устройствах - потому что впервые столкнулся с тем, как это влияет на спуск!

Ну да, конечно, - влияет на спуск на «боббинах».

На других устройствах это моего внимания до сих пор не привлекало.

9 - «БандоСтоп» - сага о рукоятках и верхнем фрикционе (продолжение)

Первые испытания на реальной скале оставили сложные чувства и солидную почву для размышления. В основном это касалось влияния на управление верхнего фрикциона. Вообще надо было понять, а как же вообще веревка с ним взаимодействует?

Со скалодрома я вернулся с сожалением о том, что не смог испытать «БандоСтоп» со своим самодельным верхним фрикционом и его идеально круглой в сечении широкой гладкой канавкой.

Поэтому далее моя Сага в большей степени будет касаться фрикционов.

9.1. Верхний или нижний?

На уровне ощущений у меня крепла уверенность, что в управлении спуском на «*Petzl Stop*» основным является именно верхний фрикцион, а не фрикцион-эксцентрик. Ну, в том диапазоне управления, какое вообще возможно.

В пользу этого предположения говорит профиль фрикциона-эксцентрика - легкая радиальная закругленность, которая годится, чтобы центровать положение веревки, но никак не для того, чтобы притормаживать ее.

Соответственно и спуск на оригинальном «*Petzl Stop*» в основном зависит от натяжения входящей ветви веревки (главным образом) и положения ее на верхнем фрикционе (в меньшей степени). Обе этих составляющих торможения задаются управляющей рукой, в то время как вторая рука удерживает эксцентрик в постоянно отжатом положении (если не говорить о возможности притормаживания эксцентриком, которая тоже существует, хоть и в пассивном варианте).

При этом получается, что усилия управляющей руки и максимального охвата веревкой верхнего фрикциона часто не хватает для поддержания комфортного спуска - иначе к чему бы использовать дополнительный карабин для торможения?

Теперь посмотрим более внимательно на верхний фрикцион.

Профиль канавки верхнего фрикциона и его форма - усеченная снизу - далеко не случайны. Они-то и командуют парадом, особенно с учетом того, что окружность нижнего фрикциона по наименьшему диаметру 42 - 42,5 мм, а окружность верхнего по наименьшему диаметру клиновой канавки 33 - 33,2 мм. То есть, верхний фрикцион больше деформирует веревку во всех направлениях: и по продольной оси, и в поперечном сечении.

В итоге вариативность управления спуском на «*Petzl Stop*» обеспечивается лишь торможением веревки на верхнем фрикционе.

А от чего зависит оно, это торможение?

На поверку оказывалось, что я в этом практически мало что понимаю...

Пришлось вооружиться едва ли не лупой и внимательнейшим образом изучать следы и прочие приметы и подробности.

9.2. Клиновая или полукруглая?

Прежде всего, могу признаться, что довольно долго по старинке считал канавку верхнего фрикциона - клиновидной. И только занимаясь написанием этой работы,

рассмотрел, что современная-то канавка абсолютно круглая, просто радиус у нее всего 4 мм.

Фрикцион с такой узкой, пусть даже радиальной, канавкой сильно деформирует веревку в поперечном сечении по мере того, как натяжением ее вдавливают в канавку. Если учесть, что прототип рассчитан на веревку, минимальным диаметром 9 мм, то понятно, что деформация будет изрядная.

Даже если возьмем веревку 8 мм, все равно она будет расплющиваться, распираясь в борта канавки, что вызовет увеличение торможения.

Чем шире канавка, тем меньше она будет препятствовать расплющиванию веревки, следовательно, будет создавать меньшее торможение.

В этом я уже убедился, сделав и испытав фрикцион из ролика. Проблема была только в том, что такой путь нельзя было предлагать всем, кто мог бы захотеть изготовить «БандоСтоп» из купленного в магазине «*Petzl Stop*». Большинству окажется не по силам изготовить другой верхний фрикцион в домашних условиях - мне просто повезло, что у меня оказался идеально подходящий ролик!

Поэтому надо было опираться на оригинальный фрикцион и приспособить именно его.

Первое, что казалось логичным, это попытаться расширить канавку оригинала, расточив ее до более широкой. Спасибо Владу Еремееву, у меня был фрикцион, который можно было подвергнуть такой операции.

28 августа 2012 года, через 4 дня после Первых полевых испытаний я решился. Растачивал с помощью шлифовального диска.

Хотелось понять - возможно ли в принципе вот так вручную расширить канавку верхнего фрикциона до максимальной ширины и округлости? Верхний фрикцион ведь можно купить отдельно: «*Petzl*» пока еще творит это доброе дело.

Расточил 2 фрикциона: первый из присланных Владом неожиданно не подошел по установочному отверстию, наверно, был от какого-то российского аналога, а я и внимания не обратил. Но зато потренировался.

Вторым расточил петцелевский (Рис.44).

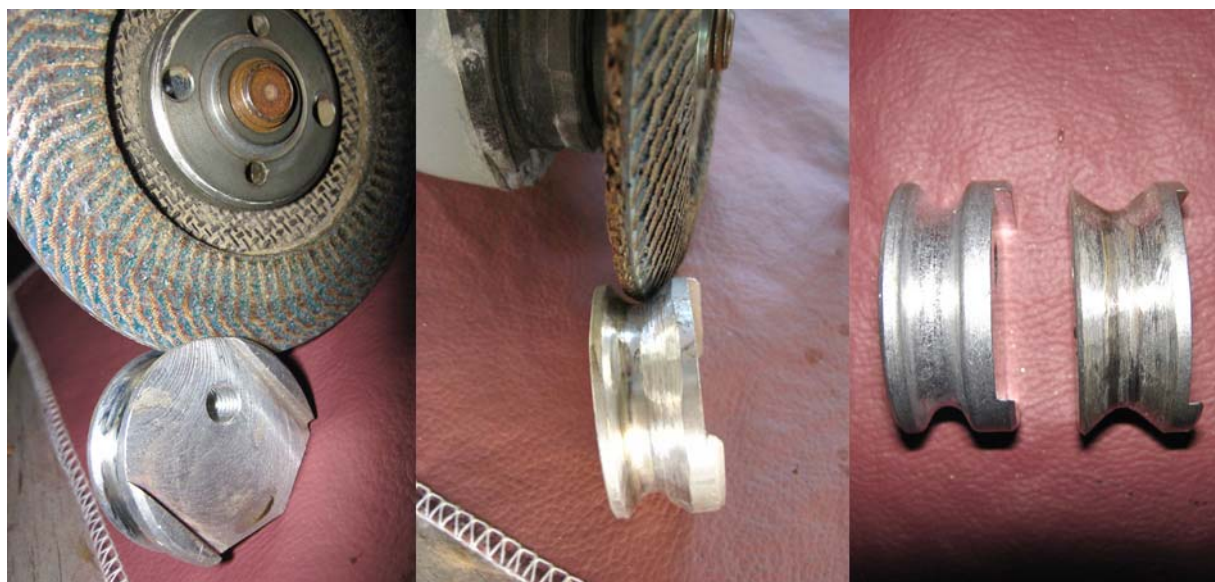


Рис.43. Растачивание верхнего фрикциона: справа – оригинал рядом с расточенным.

На «балконных» испытаниях расточенный фрикцион показал себя так, как и ожидалось. Он работал во многом аналогично моему самодельному и делал управление

значительно приятнее. «БандоСтоп» охотнее слушался управления рапелью, не говоря уже о рукоятке.

Даже при сравнении с Владовским, чуток изношенным, заново расточенный фрикцион работал гораздо лучше! И вообще несравнимо с оригинальным.

Главный итог этого эксперимента я вижу в том, что мне удалось расточить петцелевкий фрикцион вручную простейшим инструментом. Значит, это было доступно каждому, кто захотел бы идти этим путем.

Доступно, но задачу простой не назовешь... И это не радовало.

Также как и то, что, несмотря на расточенный фрикцион, «БандоСтоп» продолжал вести себя довольно непредсказуемо в отношении веревок.

Вот это было самое противное.

9.3. Изменение диаметра

Недели три пролетело в работе по другим направлениям, а какая-то часть подсознания продолжала обдумывать проблему «бандитских» капризов и предпочтений.

Расточенный фрикцион по минимальному внутреннему диаметру оставался таким же, как и оригинал: 33 мм.

А мой самодельный был чуть больше - 34,5 мм. Не великая какая разница, но мой, казалось, работал лучше. Может быть, играла роль его гладенькая из-под резца поверхность, более скользкая по сравнению с моей самодельной канавкой с шероховатостями после диска? Но шлифовать расточенную канавку у меня желания не было.

А если сделать фрикцион большего диаметра?

Уже не в плане переделки «*Petzl Stop*», а при конструировании своей машинки...

11 сентября 2012 года, я сделал накладку на верхний фрикцион, чтобы смоделировать фрикцион увеличенного диаметра.

Получилось интересно (Рис.45).



Рис.44. Накладка на верхний фрикцион, которую я сделал, чтобы увеличить его диаметр и убрать канавку. Получившийся диаметр 46,5 мм.

На «балконных» прогонах этот фрикцион давал лучшую управляемость, чем все остальные.

К сожалению, на скалы я его не взял.

Так что это направление ждет дальнейшей разработки.

9.4. «Клюв» эксцентрика

Если кто обращал внимание на то, как выходит веревка с нижнего фрикциона-эксцентрика, то заметил, что при прижатой ручке «*Petzl Stop*» (второй рукой) выходит она без касания витка, проходящего по верхнему фрикциону. Обеспечивается это небольшим наклоном устройства в сторону управляющей руки, а также формой фрикциона-эксцентрика.

Ручка «*Petzl Stop*» поворачивается на оси очень ограниченно - примерно на 27°: сверху мешает упор в корпус специальным ограничителем поворота, снизу - упор в корпус самой ручки.

А вот ручку «БандоСтопа» можно повернуть значительно больше - на 45-50°. В начале этого поворота эксцентрик ведет себя так же, как у прототипа, но далее его «клюв» начинает выступать за обычные габариты: не слишком значительно - максимум на 5-6 мм. Однако можно предположить, что даже такой дополнительный рычаг увеличивает усилие, которое нам нужно, чтобы поднять ручку в процессе управления «БандоСтопом».

С другой стороны, веревка начинает терпеть на «клюве» небольшой излом, что несомненно добавляет к торможению именно тогда, когда мы заинтересованы его ослабить - для чего иначе поднимается повыше ручка?

И уж конечно это в итоге затрудняет управление рапелью.

Получается, что, стремясь уменьшить торможение веревки в одном месте, мы одновременно увеличиваем его в другом.

А если немного подвинуть верхний фрикцион в сторону «клюва» эксцентрика - на эти 5 мм?

Единственное, что видится для хоть небольшой компенсации этой проблемки, это изменение формы нижнего фрикциона под «клювом»: вместо плоскости - округлость, более плавно изгибающая веревку и тем создающая меньшее торможение.

Но изменение формы фрикциона-эксцентрика - это серьезная песня.

Еще одно направление для дальнейших исследований.

10. Летние итоги

Лето кончилось, как всегда, незаметно. Особенно в этих краях Средиземноморья... За неполных 2 месяца со дня рождения «Одноруких бандитов» кое-чего удалось достичь и кое-в чем разобраться.

10.1. Письмо Владу Еремееву

1 сентября 2012 года я написал в Москву Владу:

«Бандит - полевые стрельбы

... В прошлые выходные мне удалось, наконец, провести полевые испытания. Боб забрал машину из ремонта, и мы выехали на скалодром. Выбрал стенку метров 10-12, с разнообразным рельефом: наклонки, полочка, отвес, отрицаловка в ассортименте.

Обкатал оба варианта «Стопа» - с родной ручкой и моей, «Гри-бандит» и «Бэйсик-рефлекс».

Как и ожидалось, все работает)))

Более того - работает именно так, как я это проинтуичил с первых образцов. Время ушло на опробование вариантов, которые - я чувствовал - будут работать хуже, но очень хотелось все же их как-то приспособить. Так и оказалось. Работают хуже, приспособить можно, но едва ли нужно.

Выводы основные таковы.

1) Устройства капризны в плане веревки. На мягкой веревке никаких проблем, даже если диаметр больше 11 мм. На жесткой веревке ехать не хочет. Хотя приподнимая ручку все же можно скорячиться даже по самой дубовой веревке. Но без удовольствия.

А вот ролик хорош, когда веревка нормального качества.

2) Клиновые канавки на фрикционах не нужны - более того, они мешают.

Лучше всего работают гладкие верхние фрикционы с круглой канавкой. Тогда просто прекрасно все катит.

Вызвано это, думаю, иным принципом работы «бандита». При всей схожести на оригинал.

3) Стремительно отвыкаешь от «нормальной» работы управляющей рукой.

Начинаешь отпускать веревку почему зря – он ведь сразу стопорит. Типичный нижний схват!)))

Так что наглеешь быстро, и надо внимательно потом пересаживаться обратно на простые спускеры.

4) Удобно работать с самостраховкой во второй руке, любого типа.

5) Нет проблем помогать второй рукой с рычагом, если что. Ну - слишком дубовая веревка, вдруг. Но тут же возвращается опасность улететь. Так что самострах должен быть на стрёме.

6) Фиксация проста, эффективная и удобна. Аналогична обычным боббинам с учетом направления новой рукоятки (тут я имел ввиду дополнительный карабин).

7) Если «стоп» травит, течет, то весьма просто тормозить это дело ручкой той же рукой – на обычном «стопе» это не так просто получается.

8) Удивила «Гри». Дома каталась лучше «Стопов», а на скалах вдруг начала давать солидное трение. Так что сказать, что несет или неуютно – не мог. Напротив, приходилось чаще использовать ручку, чем ролик.

Думаю, это связано с более толстой, хоть и мягкой веревкой – а у «Гри» ведь канавка клиновидная весьма узкая.

...Боб снял несколько видеороликов, пока я как заводной бегал по скалам. Пришлю. Там все классно видно.

В итоге, у меня практически созрел концепт «Стоп-бандит» для отправки тебе. Расточил под полукруглую канавку верхний фрикцион.

Если захочешь почувствовать, как оно с клиновой канавкой, думаю, у тебя есть новый.

Сделал 2 ручки: одна родная с роликом на конце, вторая специальная тоже с роликом.

Ролики поставил единственные, что у меня были, с подшипниками качения. Один маленький, второй побольше. Оси одинаковые - можно переставлять с ручки на ручку, чтобы пробовать варианты.

В общем, почти готов отправлять.
Еще чуток».

Заметно, что я все еще не разобрался с канавками и продолжаю считать профиль верхнего фрикциона клиновидным, хотя на самом деле он круглый в сечении, просто узок.

Мне очень хотелось поскорее сделать и отправить Владу «Бандитов», чтобы, наконец, избавиться от одиночества в их исследованиях, которое разделял разве что Сергей Евдокимов, Пермь, ну и Алексей Костромитинов, Стаханов, Украина, который в это время уже мозговал над ручкой «Амиго» (см. ниже Рис.77) на базе своего «Стопор-десантера» (<http://krok.biz/spuskovie-ustroystva/su-stopor-desanter-stalnoy-new-2>).

10.2. Тяжелая веревка

5 сентября 2012 года Влад в ответном письме подал хорошую мысль:

«У меня запарка: приехал с Пинеги -- дела, работа, а завтра на 2 недели в командировку: обследование изотермы в Воронеже, диагностика. Причем с 16 по 20 -- должен заместиться, чтобы слетать в Англию на симпозиум Лайнаа!

Поэтому пока особо писать и думать про железки некогда...

... А, вспомнил: надо «бандитов» проверить, подвязав снизу к веревке груз, эквивалентный метрам 50 веревки.

Влад».

А ведь действительно надо! Мысль была наполнена смыслом и требовала реализации. Попробовать можно было только на скале.

11. Вторые полевые испытания

15 сентября 2012 года мы с Бобом снова прибыли на скалы для очередных испытаний. Боб, спасибо ему, снова взял на себя обязанности извозчика и фото-видео-оператора.

11.1. Матчасть

Не отступая от традиции, кратко перечислю условия, в которых проводил вторые испытания.

11.1.1. Вербки

По какой-то странной инерции мышления до этого момента я пробовал всех «бандитов» только на трех веревках - уже описанных выше, а также в Первой части серии:

- «*Lanex Canyoning Wet*» - довольно «дубовые» концы, на которые со временем порепались некогда длинные веревки, хотя есть у меня и более мягкие, по которым ходили не с такой интенсивностью. На одном из этих кусков я довольно успешно катал «Банду» на балконе, на другом заткнулись все три «бандита» на скалах Бейт-Орена при Первых испытаниях.

- Мягкий, но непригодном для реального спуска конец какой-то «десятки» (в данном случае «десятка» - это диаметр в мм), хозяйственно-технического назначения.

- Добротная 13-миллиметровая «сороковка» (а тут метры - вот пример нечеткости разговорного сленга!).

Теперь же, когда Влад обозначил проблему, пришлось начать шевелиться.

В самом дальнем уголке моего заветного склада снаряжения лежал транспортник со 130-ю метрами 10-миллиметрового «*Beal Contract*».

С этой веревкой была связана весьма романтическая история моего освоения знаменитого Израильского каньона Нахаль Хацазон на Мертвом море, славного своим великолепным 120-метровым сбросом в середине маршрута (Рис.46). И хотя никто не запрещал сделать на этом сбросе промежуточную станцию, тем не менее, никто ее не делал. И я тоже.

Вместо этого я зарезервировал 130 метров веревки одним куском и новенькую, ни разу не стиранную, упаковал в мешок - в стандартный транспортник, куда при нормальных условиях впритык входит 90, максимум 100 метров такой веревки. Не хотелось мне терять ни метра на усадку, которая при замачивании неизбежна, а удельная величина ее производителем не разглашается.

О свиданиях с Хацазоном - это совсем другая, не менее интересная история. Моего нынешнего исследования это касается только в том, что 130-метровый «Биль Контракт» поработал только в очень немногих выездах. А остальное время мирненько пролежал в мешке в самом темном углу на полке со снаряжением.

И, кстати, на качество веревки это «занятие» никак не повлияло - ни на мягкость, ни на цвет, ни на скользкость.

Извлек я ее на свет только для испытаний своих «бандитов».

Впрочем, об этом я уже рассказывал в связи с «Одноруким Грэем».

Вот так «*Beal Contract*» стал четвертым видом веревки, на котором пробовались члены «Банды». Хотя фактически - третьим, так как по всем параметрам (кроме прочности) точно заменил собой негодную для практических спусков техническую «десятку».

Это - о веревках в общем, вне связи со Вторыми испытаниями.



Рис.46. 120-метровый сброс каньона Нахаль Хацацон, Израиль, фото 2006-2007 годов.

Сверху – вид с площадки навески, спускающийся на стене.

Снизу – общий вид на 120-метровый сброс из каньона.

Справа – вид снизу с любопытным пространственным искажением, когда чуть ли не вдвое более протяженная белая (с положительной крутизной) часть спуска кажется чуть ли не вдвое короче черной (отвесно-отрицательной).

Итак, на Вторые полевые испытания, наученный капризами «бандитов», рыжую «Ланекс» я не брал совсем.

- Первой и основной веревкой стала тонкая и скользкая «*Beal Contract*» диаметром 10 мм - буду называть ее «Тонкая».

- Второй дополнительной веревкой взял все ту же 13-миллиметровую «сороковку» с ее добрым и покладистым характером - она, соответственно, «Толстая».

11.1.2. Скала

На этот раз я выбрал скалу повыше, с перепадом высоты 20 м, отвесную с отрицательными участками в нижней половине - как раз нормально, чтобы мешок с веревкой висел в воздухе и нагружал рапель всем своим немалым весом.

На видеороликах скалу видно достаточно хорошо, если у кого-то будет интерес:

(<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?aid=227>).

11.1.3. «БандоСтоп»

«БандоСтоп» был один, тот же, что и при Первых испытаниях - «Белорукий брат», с самодельной рукояткой, по конфигурации аналогичной перелицованной (см. выше Рис.36, 37, 41, 42).

Оригинальный верхний фрикцион снял и поставил расточенный.
Ролик на ручку поставил большой, сняв его с «Краснорукого».

Как уже писал, увеличенный накладкой верхний фрикцион (см. выше Рис.44) не использовал.

Кроме «БандоСтопа», испытывал старину «Грэя», но об этом я уже писал в Первой части серии.

11.2. Ход испытаний и кое-какие мысли на веревке...

Первый спуск делал с навешиванием сразу обеих веревок: по толстой спускался, тонкую выпускал из второго мешка (Рис.47).

Оба мешка весили больше 10 килограммов, плюс - расточенный верхний фрикцион, плюс - большой ролик: и я сразу ощутил, как чудесно «БандоСтоп» слушается управления - причем рапелью и с первых же шагов по покатому лбу на краю!

Те первые впечатления можно услышать в моих комментариях - спуск снимал Боб на видео (<http://soumngan.com/gallery/default.aspx?moid=156>).

«БандоСтоп» вел себя безукоризненно. Не было ни «соскоков», ни «ухабов», ни других уже известных и потому ожидаемых проблем. 13-миллиметровая веревка шла через устройство ровно и охотно. Вот что значит расточенный верхний фрикцион!

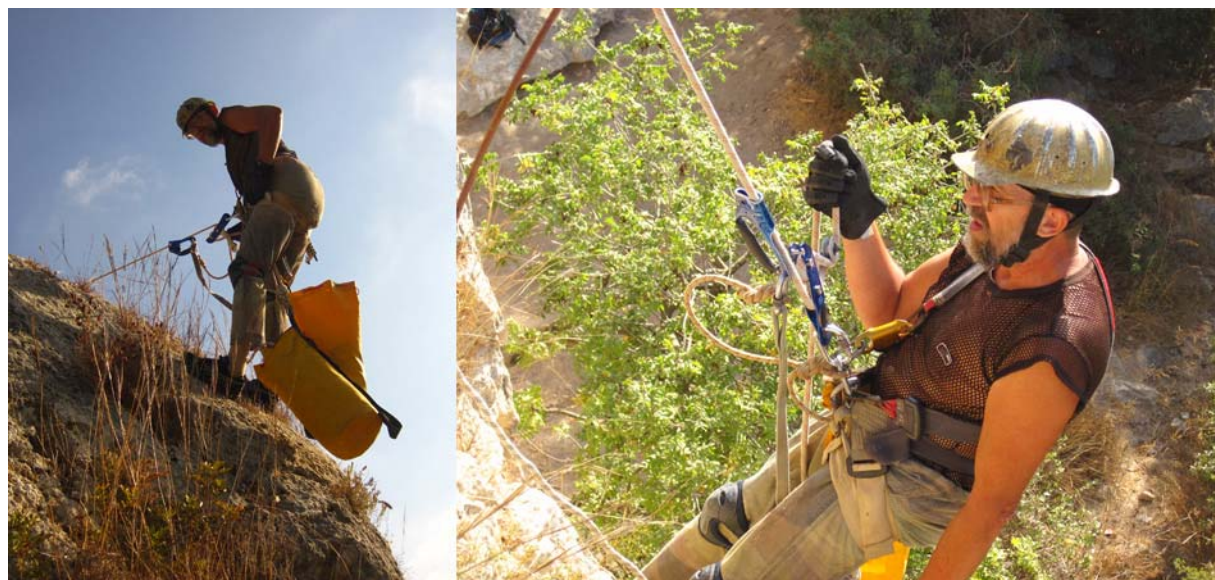


Рис.47. Вторые полевые испытания на скалодроме 15 сентября 2012 года:

Первый спуск делал по толстой веревке с одновременным провешиванием тонкой.

Слева – покатый лоб на самом верху.

Справа – управление толстой рапелью на отвесе.

Однако у каждой медали есть другая сторона. С двумя мешками мой вес был под 100 кг, и при выходе на отвес «БандоСтоп» начал подтравливать - я называю это «течь» - потихоньку, но заметно. Снова, полагаю, причиной расточенный верхний фрикцион!

Как всегда - нет плюсов без минусов...

Останавливался «БандоСтоп» по первому требованию - едва я переставал приподнимать ручку, но желания отпустить веревку совсем у меня не возникало. Не из-за страха падения, скорее просто по многолетней привычке: травит - держи!

Однако не могу не вспомнить, что при Первых испытаниях «БандоСтоп» тёк на толстой веревке и с прежними двумя фрикционными: подизношенным Владовским и абсолютно новым! Так что не все так просто в нашем королевстве...

В остальном спуск проходил прекрасно, и впервые чувствовалось, что можно спускаться с любой скоростью, какой захочется. Это было ново!

Спустившись, подвесил мешок так, чтобы при растягивании рапели под моим весом он не ложился на землю.

Второй спуск делал уже по тонкой веревке, нагруженной мешком. В нем оставалось еще 110 метров, и весил он ощутимо (Рис.48).



Рис.48. Спуск по веревке весом 130 м с подвешенным мешком.

На верхнем пологом лбе «БандоСтоп» разворачивало ручкой к склону и сильно наклоняло в сторону веса веревки, что самому спуску не мешало.

На отвесе этого не чувствовалось.

11.2.1. Мысль о поганой особенности «боббин»

При пристегивании сразу почувствовал эту поганую особенность боббин с S-образной заправкой - вес мешка разворачивал верхний фрикцион вниз, стараясь выпрямить веревку, и в итоге устройство не схватывало: нельзя приложить к нему вес, сесть на спускер в таком его положении.

И это неприятно! Приходится прибегать к ухищрениям. Например, сначала подвесить рапель к самостраховочному зажиму, пристегнуться в разгруженную от его веса петлю, нагрузить «БандоСтоп», а потом снять с зажима рапель и развязать узел.

Когда уже сидишь всем весом на устройстве, веса мешка не хватает, чтобы перевернуть боббину. Но четко представляю, как это сделает товарищ при разрушении между нами промежуточного закрепления! Не будет самостраховки зажимом, точно улетишь вдоль натянутой рапели до узла... Причем буквально со свистом!

Естественно, в очередной раз удивился, почему до сих пор этот недостаток не устранен конструктивно?

Не больно сложно, как я понимаю...

11.2.2. Разворот «БандоСтопа»

Интересной особенностью оказался разворот «БандоСтопа» ручкой с роликом к склону на пологом лбе выхода на отвес (см. выше Рис.47).

Можно было, конечно, снять веревку с ролика и управлять ручкой, но рапелью управлять оказалось забавнее. Просто отходишь по склону, а веревка весом мешка как бы помогает тебе приподнимать рукоятку (Рис.49 – слева). На самом деле это иллюзия - вес мешка приходится приподнимать управляющей рукой, а уж потом надавливать веревкой на ручку.

При тяжелой веревке ниже положение «БандоСтопа» (как и «*Petzl Stop*») отклоняется от вертикали в сторону управляющей руки. Это немного меняет геометрию торможения, но на хорошей веревке влияние этого не проявляется.

С увеличением крутизны склона «БандоСтоп» приобретает обычную свободу положения и его можно развернуть плоскостью к себе, но удобнее оказалось спускаться ручкой как бы в пол-оборота к склону (Рис.49 – справа).



Рис.49. Ложась на ролик, тяжелая веревка как будто помогает спуску. На самом деле это не так.

Слева – на пологих участках вес веревки разворачивает «БандоСтоп» ручкой к склону.

Справа – на отвесах положение «БандоСтопа» мало зависит от веревки.

Висящий снизу мешок превращает веревку в этакую прямую и довольно твердую линию (вот уж точно «линейная опора»!), чуток сдвигая которую, можно касаться ролика на ручке и этим помогать управлению.

Этот процесс хорошо виден на видео (<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=157>).

11.2.3. Вес веревки

Сам по себе вес веревки (в мешке или без) никак не влиял на спуск - не тормозил, не мешал, не ускорял. Не чувствовал я никакой разницы: висит под тобой веревка весом

в несколько килограммов или не весит ничего, находясь в подвешенном к беседке мешке.

«БандоСтоп» также останавливался по первому требованию и точно также легонько «тёк», что лишало желания выпустить веревку из управляющей руки совсем: старые добрые инстинкты говорили, что лучше пусть рука останется на веревке, не натягивает ее, нет, но - на всякий случай.

В общем и целом спуск по такой нагруженной тяжелой веревке проходил очень комфортно.

Вот только чьего влияния в этом было больше - идеальной по свойствам веревки или расточенного верхнего фрикциона? Понятно, что они вместе старались над результатом, но неплохо было представлять, чьи старания были полезнее...

Забегая вперед, скажу, что Третьи полевые испытания в каньоне Тмарим дали хорошую информацию для понимания этого вопроса!

Однако, подтравливание «БандоСтопа» с расточенным верхним фрикционом (и не только с расточенным!) не только на тонкой скользкой веревке, но и на толстой, заставило серьезнее задуматься о нескольких моментах.

11.2.4. Мысль об улучшении фиксации

Прежде всего, как же фиксировать это чудо - быстро и надежно?

Связываться по примеру дедушки Петцля с дополнительным карабином на беседке смертельно не хотелось.

Я попробовал делать виток рапели на ручку, а потом закладывать ее между корпусом и выходящей веревкой (например, видео:

<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=159>).

Получалось, но не больно-то ловко...

На одном из спусков, когда я пробовал разные варианты фиксирования, веревка зацепилась за торчащий болт оси ролика и едва не погнула рукоятку. Болт я не отпиливал специально, чтобы использовать одну и ту же ось с роликами разной толщины и конфигурации. Так что этот инцидент не штатный, но он четко показал, что наматывать рапель на ручку - это маразм.

Нужен был специальный крючок снизу на корпусе, выполняющий роль дополнительного карабина.

И сделать его, как показала практика, не было такой уж проблемой.

11.2.5. Мысль о дополнительном торможении

Вторая мысль была о том, как увеличить торможение, если «течь» станет больше, и при спуске «БандоСтоп» понесет?

Опять же не было никакого желания связываться с тормозными карабинами по образу и подобию прототипа.

Само по себе проскальзывание «*Petzl Stop*» не является однозначным признаком того, что при спуске торможения будет недостаточно, и нужен дополнительный тормозной карабин! Но если все же?

Оригинальный «*Petzl Stop*» допускает использование эксцентрика для притормаживания по ходу спуска, если ослабить хват левой руки. Правда, на мой взгляд, это не слишком эффективно, так как такое притормаживание не является активным: мы не можем рукой надавить на эксцентрик в сторону схватывания (разве что потянуть).

А можно ли притормаживать эксцентриком «БандоСтопа»?

Оказалось, что можно, причем весьма оригинальным способом - перекинув рапель через ролик сверху, мы получаем возможность воздействовать на ручку в направлении схватывания эксцентрика и этим активизировать его участие в процессе спуска.

Третий спуск я делал по уже навешенной тонкой веревке, но с отцепленным мешком, и опробовал этот вариант притормаживания (Рис.50), хотя особой нужды в нем не было: просто в плане изучения. Все получалось очень даже неплохо!

(Видео - <http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=157>).



Рис.50. Притормаживание рапелью, перекинутой через ролик сверху: натягивая веревку, мы заставляем эксцентрик прижимать ее в устройстве и этим увеличиваем торможение.

Надо сказать, что мне пока не пришлось использовать этот вариант увеличения торможения в реальной ситуации. Даже на этой очень скользкой веревке «БандоСтоп» не вызывал желания разогнаться или дать заметную нагрузку на управляющую руку. А уж на всех остальных...

В основном, приходится бороться с избыточным торможением, как это ни странно. Но способ был найден, и я о нем рассказываю.

11.3. Выводы в копилку

В общем и целом вторые испытания на скалодроме прошли очень успешно!

«БандоСтоп» прекрасно справился с тяжелой, но тонкой и незаезженной веревкой, а также с толстой, по которой тоже откатал без проблем.

Впечатления остались самые приятные.

В тот же день я написал Владу Еремееву в Москву (он как раз улетал на симпозиум по промальпу в Англию):

«15 сентября 2012 г

Привет, Влад! Очень рад за тебя!

Сегодня провел вторые полевые испытания на скале 20 м на почти абсолютно новой веревке - с мешком, в котором лежали 130 м веревки 10 мм.

- Расточил верхний фрикцион под овальную канавку - вместо клиновой. Очень успешно.

- Есть новое видео спуска на двух веревках - толстой и тонкой, с мешком и без.

- Есть идея небольшой модификации обоймы для облегчения фиксации «Стопа».

- С мешком и тяжелой веревкой спускаться даже в чем-то удобнее))) Если веревка тонкая и скользкая, как была у меня.

- Качество веревки играет такую же роль, как и на обычном «Стопе».

Система работает - это факт)))

Ее еще надо изучать, но - она работает. И многие нюансы я, кажется, понял, и даже уже начал описывать».

12. Фиксация «БандоСтопа»

Не все мысли, возникшие на веревке во время Вторых полевых испытаний, были отложены на неопределенный срок. Кое-какие взывали к скорейшему осуществлению. Прежде всего, мысль об облегчении фиксации.

Но время летит так обманчиво быстро! Кажется, вот вернусь домой, пойду и сделаю. Оглянешься...

В общем, нижний рог для облегчения фиксации я сделал только через месяц.

14 октября 2012 года я «наставил рога» старине «Грэю» и «БандоСтопу» (Рис.51), и надо сказать, что с ними они стали куда как приятнее в работе!

Да и с виду тоже не проиграли.



Рис.51. Нижний рог для обеспечения фиксации веревки в «БандоСтопе» без дополнительного карабина.

13. «БандоСтоп» - сага о рукоятках и верхнем фрикционе (развитие сюжета)

Казалось, все было готово к тому, что можно делать «бандитов» для Влада и отправлять их в Москву, как уже давно собирался.

Собирался, но как-то все время притормаживал это стремление...

Будто что-то мешало.

И я даже знаю, что. Проблема была в верхнем расточенном фрикционе.

Необходимость его растачивать сильно портила идею, так как, на мой взгляд, это было сложнее, чем сделать другую рукоятку.

А с родным, доступным в продаже, фрикционом «БандоСтоп» ехать по-доброму не желал - только с понуканиями. Даже с Владовым, совсем немного подизношенным, шел лучше, чем с новым.

Если бы я изготавливал «БандоСтоп» с нуля, а не переделывал его из петцелевского прототипа, проблем было бы значительно меньше. Но, как говорится, мечтать не вредно. И это дело будущего.

Как я уже писал, на этом этапе мне хотелось сделать такой одноручный автоблокиратор, который, в принципе, мог сваять для себя любой из коллег, не обделенный руками и маломальским инструментом. Но растачивание верхнего фрикциона заметно портило эту концепцию.

Какое-то решение явно существовало, но пока не давалось. А так как абсолютно неизвестно было, когда оно придет, и придет ли вообще, то больше ждать, похоже, не было смысла.

21 октября 2012 года я отправился на задний двор, чтобы сделать «бандитов» для Влада.

Первым препарировал новенький «GriGri», сделав братца «старины Грэя». Украсил его золотистой шайбой от оригинальной рукоятки. Сделал на ручку белую пластиковую накладочку. В общем, с любовью.

На следующий день, 22 октября 2012 года, я продолжил слесарить с тем, чтобы вырезать по шаблону «руку» для Владовского «БандоСтопа». Подходящая полоса дюраля оказалась немного длиннее необходимого - надо было резать лишнее.

Резать было лень.

Да и вообще: резать - не растить, дело быстрое, всегда можно успеть.

А дальше получилась странная история.

13.1. Что такое интуиция?

Эту историю я описал в письме Сергею Евдокимову в Пермь:

«22 октября 2012 года.

Привет, Сергеич!

Ну вот не зря не лежала у меня душа к Однорукому Стопу)))))

И писать о нем не хотелось, и говорить вообще. Вот о «Грэе» хотелось, и все шло легко, а о Стопе - нет.

Через силу начал статью-описание, тиснул фото на форуме и решил заставить себя сделать, наконец, и отправить Владу в Москву давно обещанного Бандюгу... Влад мне столько железа прислал для экспериментов, что даже не знаю, как бы я без него.

И что? И вот! Хожу и балдею - просто смеюсь от этого прикола :)

Начал вырезать новую рукоятку по шаблону старой. Наложил, привернул болтами, и вдруг захотелось малость изменить ее форму и размеры. Ну, чуток, буквально на пару десятков миллиметров вверх и в длину. Вырезал основные пазы и габариты, закрепил к эксцентрику и даже не стал форму делать. Так, на полосу, привинтил ролик и побежал пробовать на балкон.

Вот что к чему? Что меня потянуло?

А хреновина эта - покатила! По всем веревкам, по которым раньше кочевряжилась.

И тут у меня другая сумасшедшая мысль - а не поставить ли родной верхний фрикцион? Не расточенный? Он с родными вообще отказывался работать от ролика...

Побежал во двор, заменил расточенный на новый, бегом на балкон...

Работает!

Этот сукин кот работает на всех веревках, хоть на наклоне, хоть на отвесе. И держит на всех, блин. И от ролика ведется, и от руки тем более.

Атас! Заррработала!!!!!!!!!!!!!! Екарный бабай))))))))))))

Каким-то бесом поймал нужную пропорцию, представляешь?

Так что теперь получился действительно крутой Бандюга Стёпа, хавающей любые веревки (в пределах разумного, конечно). С отменным аппетитом парень!))

Вот такой прикол. Честно говоря, аж не верится.

Чуял я, что железка пока не доработана, а вот что именно надо делать, точно не знал.

Грешил на верхний фрикцион, и еще кое-на что. Слишком много величин надо было учесть в этой длинной формуле минимум с 4-5 переменными...

Да видать, внутренний там кто-то все это время тоже над этим раздумывал))

Все. Ура! Теперь можно писать и об этом представителе нового класса вертикальных извозчиков))

Фотку завтра пришлю.

Обмыл, однако, я его сёдни!»

Сергеич отозвался незамедлительно:

«Костя привет! Про интуицию...

Вчера вернулся ... настроение хуже некуда, все не так, все болит, мысли не самые умные.

Вот среди ночи ... иду ложиться - дай думаю в нет загляну, ну просто так... а вдруг...

Не зря... есть интуиция.

РАД ужасно...

Жду подробностей...

Вроде и мир вокруг добрее стал...

Сергеич».

13.2. Специальная рукоятка: версия «Октябрь»

С новой рукояткой «БандоСтоп», казалось, вздохнул свободнее и перестал особо обращать внимание на местные неровности веревок.

Доделывал я ее уже на следующий день, 23 октября 2012 года (кстати, день Рождения спелеоклуба «Кальцит» - будущего «Сумган»), и обмозговывал попутно, что же такое, собственно, произошло.

Что вообще изменилось? (Рис.52).

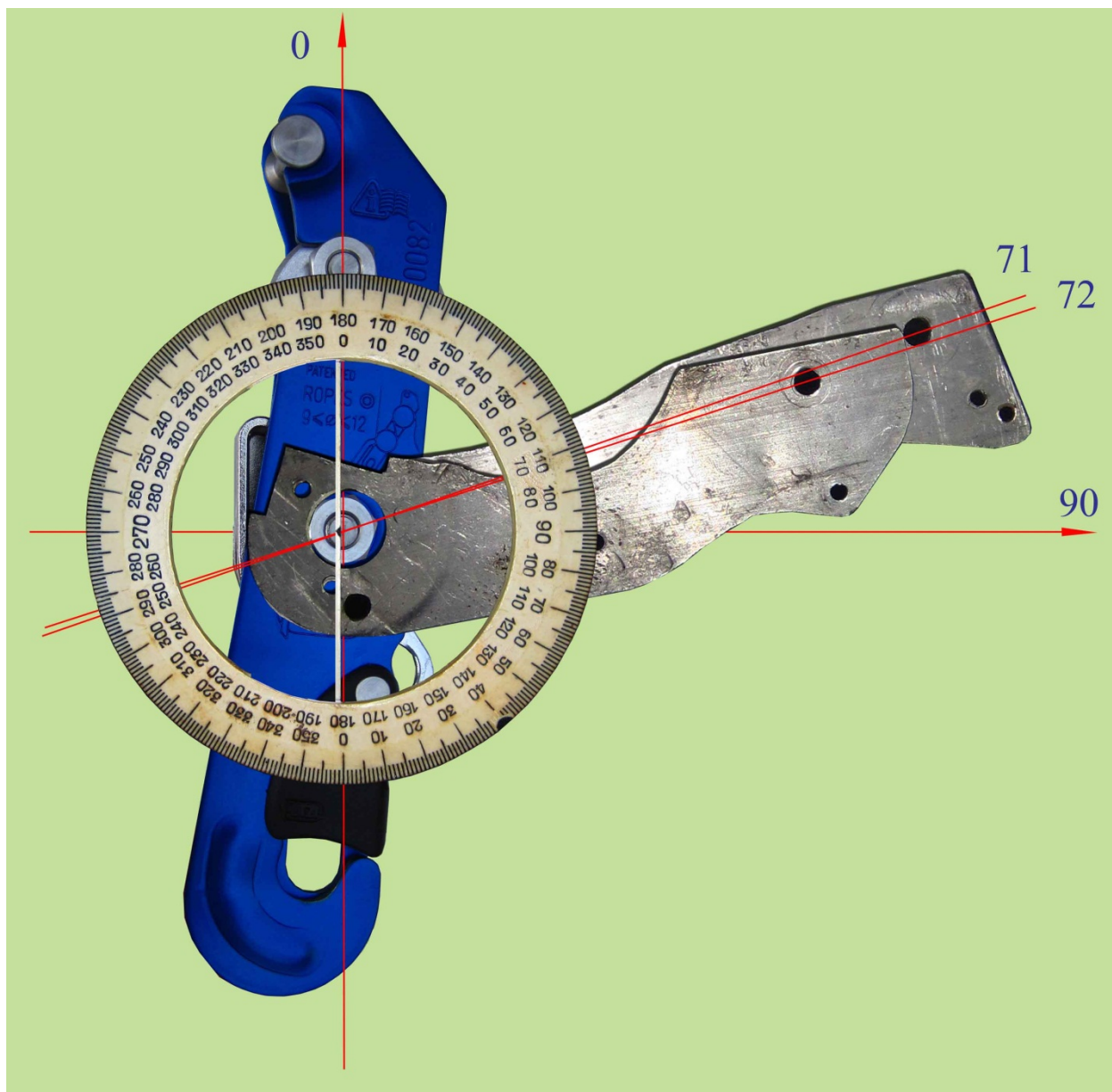


Рис.52. Третья версия рукоятки «БандоСтопа» от 22 октября 2012 года (условное название «Октябрь» = «Ок») и ее отличия от Второй (летней) версии.

Новая рукоятка почти сохранила угол относительно продольной оси автоблоканта: вместо 72° - 71° (что и понятно, так как затевал-то я копию), то есть угол стал чуть-чуть острее.

Увеличилась длина рукоятки до ролика: вместо 113 мм - 142 мм, то есть, на 29 мм длиннее.

Эти два незначительных, в общем, изменения привели к небольшому конструктивному перемещению ролика вверх, что изначально уменьшило угол входа веревки на верхний фрикцион при управлении рапелью.

Кроме этого, увеличилась максимальная длина прямого управления: 165 мм против 120 мм у предыдущей версии - на 45 мм больше. Не мало.

Соответственно, и благодаря новой форме, увеличилась эффективная длина ручки: от 155 до 165 мм (то есть, до максимальной, что дает увеличение), против 110 - 120 мм у Второй летней версии.

Общая длина рукоятки составила 185 мм, ширина все те же 50 мм и толщина 2 мм (из одной полосы делал).

Вот такая получилась ручка версии «Ок».

23 октября 2012 года я оснастил ей «БандоСтоп» для Влада - вырезав по образцу более мощную рукоятку толщиной 3 мм (Рис.53), а предыдущую 2-миллиметровую оставил себе в качестве еще одного шаблона.



Рис.53. «БандоСтоп» с рукояткой 3-й версии «Ок» для Влада Еремеева.

Кстати, наиболее подходящая толщина листа для изготовления специальных рукояток - именно 3 мм, так как это толщина ручки прототипа. Только приходится просверлить более глубокие конуса под потай головок болтиков крепления ее к фрикциону-эксцентрику.

25 октября 2012 года все было уложено, упаковано и отправлено в Москву (Рис.54).

Рис.54. Посылка, улетевшая в Москву 25 августа 2012 года...

Настроение мое в связи с этим эпохальным событием было великолепным!



14. Третьи полевые испытания

Между тем было большое желание обкатать «БандоСтоп» на реальном вертикальном маршруте. Лучший вариант, чем один из каньонов Израиля, придумать было трудно.

Моими компаньонами в этой затее стали друзья и товарищи по спелеогруппе «Fantom» Ронни Эдельштейн (*Mildoc*) и Юрий Дорон (*Gyuri*).

Недолго посоветовавшись, мы выбрали для прохождения каньон Нахаль Тмарим на северном берегу Мертвого моря, наметив выезд на самое начало ноября (Рис.55).



Рис.55. Третьи полевые испытания «БандоСтопа» в каньоне Нахаль Тмарим, Израиль, 2 ноября 2012 года:

Слева – вид с верха самого первого сброса на каньон вплоть до Мертвого моря.

Справа – мои друзья Юрий Дорон и Ронни Эдельштейн (в красной майке) перед началом прохождения каньона.

2 ноября 2012 года в предрассветных сумерках мы втроем уже поднимались каменистым серпантином тропы, взбираясь на известняковое плато над Мертвым морем, разрезанное многочисленными сухими руслами временных водотоков, оживающих только во время редких в этих местах ливней. Но уж тогда - лучше не попадаться! Желтые и жуткие, с грохотом катятся по каньонам потоки селя, увлекая с собой камни и песок и круша все на своем пути к Мертвому соленому морю...

14.1. Матчасть

Очевидно, что Третьи полевые испытания требовали более серьезного обеспечения, чем выезды на пригородный скалодром.

14.1.1. Вербки

Предстоявший нам каньон имеет 4 больших сброса: от 65 до 40 метров, и 2 малых по 25-15 метров. Соответственно, нам нужны были подходящие веревки.

Для больших сбросов мы несли с собой две длинные веревки:

- 130 м белой новой «*Tendon Static*» диаметром 10,5 мм, для высотных и спасательных работ, купленной накануне Ронни: - веревка единожды замоченная согласно инструкции и ни разу не бывшая в работе. Ее должно было хватить вдвое на любой сброс маршрута, кроме первого, 75-метрового (правда, на деле он оказался 66 м, так что хватило бы и на него).

- 86 м моей оранжевой «*Lanex Canyoning Wet*» - довольно давно купленная веревка (сентябрь 2004 года - не надо удивленных взглядов: у меня уже давно свое понимание допустимых пределов работы веревок при соответствующем контроле), при этом в хорошем состоянии, хотя, конечно, перенесшая не один десяток спусков.

Некогда была 100-метровой диаметром 10 мм, но за прошедшие годы претерпела усадку до 86 метров, и потолстела до 11 - 11,3 мм.

В основном использовалась на знаменитом «Гран При» каньона Нахаль Тор на Мертвом море - его коронного сброса глубиной 80 метров по самой короткой навеске. Конечно, ходила нахаль Хацагон, а начинала с грандиозных водопадов каньона Вади Химара, в Иордании, еще будучи «соткой» (Рис.56).

Эта веревка всегда хранилась в мешке и, несмотря на возраст и солидный послужной список, сохранила мягкость и гибкость, во всяком случае, на вид и на ощупь выглядела прекрасно.

- Для малых сбросов я взял свою испытанную «сороковку» диаметром 13 мм.



Рис.56. Самые замечательные каньоны, где поработала моя оранжевая «сотка»:

Слева – моя доча Каролина перед спуском в 85-метровый Гран-При каньона Нахаль Тор, Израиль, 18 декабря 2004 года.

Справа – нижняя часть первого 80-метрового водопада каньона Вади Химара, Иордания, 19 ноября 2004 года.

14.1.2. Сбросы

Пальмовый каньон предоставляет широкий спектр отвесов и вертикального рельефа для любых интересов.

За время этого выезда я, наконец, еще раз перемерил спуски по веревкам, в результате чего составил уточненное описание технических препятствий каньона (Рис.57), которое можно увидеть на «Сумган-форуме»

(<http://www.soumgan.com/phpBB2/viewtopic.php?f=9&t=669>).



Рис.57. Схема сбросов каньона Нахаль Тмарим, уточненная мной по итогам нашего прохождения 2 ноября 2012 года.

14.1.3. «БандоСтоп»

Несмотря на то, что я брал с собой старину «Грзя», до него руки не дошли. Испытывал я только одного «Однорукого бандита» - «БандоСтоп» (Рис.58).



Рис.58. «Однорукие бандиты», которые я взял с собой в каньон Тмарим 2 ноября 2012 года. Спускался только на «БандоСтопе» и очень пожалел, что забыл сделать на его ручку расширяющая накладку.

Отправив Владу посылку, я сделал себе точно такой же, с 3-миллиметровой рукояткой:

- Верхний фрикцион не расточенный, новый, оригинальный.

- Ролик на самодельном подшипнике скольжения, внешний диаметр 45 мм, внутренний диаметр 32,4, канавка идеально округлая диаметром 12 мм.

Единственное, чего я не сделал - это пластиковой накладки на рукоятку. Просто забыл!

А в остальном это была полная копия улетевшего в Москву.

14.2. «Новые приключения неуловимых...»

Наше прохождение каньона Тмарим доставило мне большое удовольствие! Всегда радуюсь неспешной немногословной работе, когда каждый на своем месте, а окружающие скалы величественны и прекрасны...

Мы шли втроем: я спускался первым, провешивая и проверяя особенности поведения «БандоСтопа», средним шел Дюри, а Док снимал на видео начало моего спуска, а потом организовывал сдергивание.

Что же касается моих игр с «БандоСтопом», то здесь интрига была закручена похлеще иного детектива! Расскажу обо всем без излишней спешки, хотя бы для того, чтобы еще раз постараться разобраться во всем этом.

14.2.1. Первый сброс - тяжелая веревка

Первый сброс Тмарим великолепен! Это белоснежная вертикаль с небольшим положительным уклоном градусов 80 от начала и почти до самого конца, где над самым дном отвеса нас ожидает небольшой отрицательный участок со спуском в чистом висяе не более 10 метров. Сверху сброс смотрится устрашающе - распаханная даль и глубина каньона создают впечатление его бездонности. Амбразура начала спуска - широкий желоб, пропиленный водой, метров через 10 выводит на просторную стену. И далее, как говорится, со всеми остановками (Рис.59).



Рис.59. Первый 66-метровый сброс каньона Тмарим, 2 ноября 2012 года:

Слева – я перед началом спуска: веревка уже проброшена до низу и ощутимо весит.

Справа – общий вид на сброс снизу – великолепная архитектура стены!

Спускаться решил по своей рыжей. «Стотридцатка» Ронни могла оказаться спутанной барашками из-за неправильного разматывания, и потому мы решили ее сначала расправить на первом отвесе, а потом уже использовать.

Не мудрствуя лукаво, я закрепил конец веревки, а мешок сбросил в отвес. Он улетел с характерным шелестом и далеким ударом вниз. Дошел!

Пристегнувшись, сразу почувствовал нежелание «БандоСтопа» спускаться. Страшно ему стало, что ли?

С трудом, управляя ручкой, спустился на несколько метров начального желоба.

Ронни посоветовал вылезти и спуститься по белой, но я решил испытать эту чашу до дна, и по пути разобраться, что опять случилось с настроением «БандоСтопа»? Ведь с новой ручкой он прекрасно шел дома по таким же рыжим веревкам, и куда более заскорузлым!

По ходу своего неспешного спуска по этой великолепной стене, среди эмоций и междометий, зафиксировал несколько мыслей, достаточно интересных, чтобы на них заострить внимание.

1) Проблема подачи веревки

Наиболее логичной казалась мысль, что, вероятно, нормальному спуску мешает мешок и вес веревки. 90 метров - это тоже не так чтобы легко, пусть они и убывали с каждым метром. Лежа под отвесом, мешок, тем не менее, препятствовал остатку веревки свободно выходить наружу, и даже это незначительное сопротивление вместе с весом висящей веревки вносило свой вклад в общую копилку.

Так вот, «БандоСтоп» шел, когда я подавал в него рапель, приподнимая рукой и тем снимая ее вес с верхнего фрикциона.

Однако я не мог подавать веревку большими порциями, как при спуске на традиционном «*Petzl Stop*», так как движения подающей руки ограничены амплитудой приподнимаемой рукоятки «БандоСтопа», а она весьма невелика.

Сама же по себе веревка не желала проходить через устройство - ее веса и трения в управляющей руке, всего лишь пропускающей ее через себя, хватало, чтобы застопорить спуск даже при полностью отжатом эксцентрикe! (Рис.60).



Рис.60. На стене первого 66-метрового сброса Тмарим:

Слева – вот где-то там я нахожусь, снимая последующие два фото.

В середине – по ходу спуска – ботинки на почти отвесной стене – характерное положение «БандоСтопа».

Справа – вид вниз из положения спуска.

2) «Нуль-торможение»

Термин «нуль-торможение» я придумал тогда же на стене, чтобы обозначить ту величину торможения веревки в спусковом устройстве, которую нужно преодолеть, чтобы сдвинуться с места. Выглядит это так: заряжаешь в него веревку, нагружаешь всем весом, отпускаешь руки - и ни с места! Чтобы сдвинуться, что-то надо делать. Если речь об автоблокировке, то при полностью отжатом эксцентрикe.

При спуске на «БандоСтопе» я уже сталкивался с таким «нуль-торможением», которое само по себе было больше, чем скатывающая сила, порождаемая весом тела спускающегося. В данном случае, моим. Было это при самом первом спуске самых первых испытаний на скалодроме - по такой же рыжей, но куда более «дубовой» веревке. И вот - опять... И именно тогда, когда я уже уверовал в универсальность новой рукоятки «Ок»!

На самом деле ничего особо удивительного не происходило - просто я оказался не готов к такому повороту после успешных прокаток дома последней версии «БандоСтопа»!

Некоторое «нуль-торможение» присуще любому устройству для спуска по веревке, но каждому - своей величины.

Причем эта величина однозначно зависит от характеристик веревки. Любое ФСУ на одной веревке катит, а на другой встает. С другой стороны на одной и той же веревке один спускер едет, а другой ни в какую. И вот тут все зависит от вариативности управления, конструктивно заложенного в спусковое устройство. Можем ли мы менять торможение в нем веревки, и за счет чего.

Между тем я все-таки спускался, сражаясь с «нуль-торможением» двумя способами:

- снимая с «БандоСтопа» вес висящей ниже веревки и
- одновременно уменьшая угол входа веревки на верхний фрикцион.

Чем ближе к основанию сброса, тем проблем становилось меньше, и завершил спуск я вполне пристойно.

3) Накладки и перчатки

Впечатления от первого большого отвеса были яркими во всех отношениях.

Именно на нем я обнаружил, что забыл поставить расширяющую накладку на ручку своего «БандоСтопа»! В итоге мне пришлось иметь дело с 3-миллиметровой (хорошо еще не двух!) кромкой дюрала, которую постоянно приходилось давить далеко не самой мягкой частью кисти.

Если бы не перчатки с легкими пластиковыми щитками сверху, моей управляющей руке пришлось бы уж и совсем несладко...

Этот спуск я завершил не в самом радужном настроении. Этаким облом двухнедельной эйфории, когда я так славил свою интуицию и думал, что нашел идеальные пропорции рукоятки!..

Однако надо признать, что первые 66 метров я прошел *на родном петцелевском ни разу не использованном верхнем фрикционе* - то есть с самого что ни на есть нуля!

14.2.2. Откровения Второго большого сброса

Перед Вторым (третьим по порядку) большим сбросом находится каскад из 3 уступов, разделенных полками. По перепаду высот 15 метров, по протяженности около 25.

Здесь я повесил проверенную «сороковку» и восстановил часть растрепанного самолюбия. «БандоСтоп» пошел прекрасно. Местами его приходилось подпихивать рукой, но ненавязчиво.

Именно здесь Док снял первое видео, на котором конкретно видно, как хорошо работает эта железяка, если захочет (<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=138>).

Второй большой сброс является вторым и по глубине отвесом каньона, и мне очень хотелось пойти по нему по новенькой Ронниной веревке, которую мы, как и планировали, раскрутили на большом отвесе. Но я не поддался искушению! Мне надо было проверить - верна ли моя догадка относительно влияния веса веревки на «нуль-торможение», так подгадившее мне спуск на Первом отвесе...

На этот раз я не стал сбрасывать веревку, а оставил ее висеть на беседке (Рис.61).



Рис.61. Спуск по Второму большому сбросу (55 м) я предпринял по той же оранжевой веревке, но с мешком на беседке.

Слева – «БандоСтоп» прекрасно слушался управления рапелью!

Справа – и беспрекословно останавливался, позволяя отпускать веревку управляющей рукой, к чему, кстати, быстро и опасно привыкаешь!

И все пошло замечательно! Выйдя на отвес, я все время управлял рапелью, и не испытывал никакого дискомфорта в плане излишнего торможения веревки.

Начало спуска Док заснял на видео (<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=139>).

По всему получалось, что на 1-м большом сбросе именно вес веревки ниже увеличил «нуль-торможение» «БандоСтопа» до такой степени, что с ним пришлось буквально сражаться.

Если с веревкой в мешке все идет нормально, а по заранее навешенной спускаться не получается - это «не есть хорошо», как говаривал мой друг и соратник по спелео Володя Резван...

Что с этим делать, если работать на маршруте группой?

Первый еще может спускаться с мешком, а второй и остальные? В каньонинге это может стать очень большой неприятностью.

В спелео с нашей навеской SRT при отсутствии больших пролетов такая ситуация не актуальна.

При высотных работах едва ли двое работают на одной навеске по очереди, но зато нередко веревка передвигается вдоль фасада, например, без провешивания заново. На высоких объектах это тоже может обернуться проблемой.

Но, друзья мои! Ведь никто не мешает работать на более подходящей веревке: например, не 7-летнего возраста! ☺

Мелькала у меня еще одна догадка относительно того, почему Второй отвес принял нас с «БандоСтопом» так благожелательно. Была вероятность, что на нем веревка была навешена другим концом.

Странная такая мысль...

Но так как на 1-м отвесе веревка до конца из мешка не выходила, то и укладывали мы ее так же, как и в начале. Так что мысль эта не нашла подтверждения для дальнейшего анализа.

14.2.3. Третий большой отвес и его пыльный финиш

Третий большой сброс (четвертый, по счету), он же третий по глубине - 50 м. Кроме всего, самый замысловатый по рельефу. Щелевидный вверху, в нижней трети, метрах в 10 от окончания, он превращается в солидную полку с водобойным котлом полутора метров глубиной. В неудачные годы котел полон воды, и приходится изрядно покоряться, чтобы остаться сухим, откачиваясь маятником на его край (Рис.62).

Чтобы утвердиться в своих предположениях относительно «нуль-торможения», я повторил все в точности, как на Втором сбросе. Навесил оранжевую веревку, прицепил мешок на себя и... спустился точно также хорошо!

Начало спуска Ронни снял на видео (<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=140>).



Рис.62. Третий большой сброс Тмарим (50 м) и «БандоСтоп» на нем в работе.

Пока спускался, снова возникли некоторые мысли и наблюдения.

1) Возрастание овальности веревок на маршруте

На этом сбросе в очередной раз увидел и почувствовал, как влияет на спуск овальность веревки. Надо уточнить, что на предыдущих отвесах Док и Дюри тоже

спускались по оранжевой веревке следом за мной, но делали это на наших любимых «Азиатках».

Не знаю, восстанавливает ли веревка форму поперечного сечения за время многодневных лежек в мешке между маршрутами. Вполне возможно, что в какой-то степени это происходит, как и любая релаксация веревки.

Однако во время маршрута между спусками проходит слишком мало времени, чтобы такое восстановление было значительным. Это значит, что постепенно веревка заоваливается, и эта овальность возрастает к концу маршрута.

По ходу этих размышлений и наблюдений за веревкой без проблем прошел щель, и полку, в основном управляя рапелью (Рис.63) и, в разумных пределах, ручьятой.



Рис.63. Спуск по Третьему большому отвесу с мешком на беседке тоже прошел без проблем.

Слева – в верхней части щели иногда так узко, что можно встать в распор спина-ноги.

Справа – фиксирование «БандоСтопа» при остановке на отвесе с использованием нижнего рога – и это реально гораздо приятнее дополнительного карабина.

2) Какая деформация важнее?

Что важнее для торможения: продольная или поперечная деформация веревки?

При спуске по третьему большому отвесу веревка хорошо шла через «БандоСтоп», пока ложилась на фрикционы плоской стороной овала своего сечения. Но в те моменты, когда входила поперек, «БандоСтоп» притормаживал.

С одной стороны, это логично, так как по короткой оси овала веревка более гибкая.

С другой стороны, узкая канавка верхнего фрикциона больше деформирует широкую веревку, и в итоге она должна испытывать большее торможение.

Получается, что если овальная веревка лучше идет через «БандоСтоп» длинной осью овала поперек фрикционов, следовательно, гибкость ее на переломах кривизны фрикционов больше сбрасывает торможения, чем добавляет узкая канавка из-за деформации более широкой веревки...

Это может происходить еще и из-за того, что твердое овальное сечение просто не деформируется в узкой канавке, скользя в основном поверх нее, как по фрикциону большего диаметра!

3) Абразивное трение

Дно Третьего большого отвеса - это просторная площадка (см. выше Рис.62 - слева), как и под остальными. Но в отличие от них она устлана не гравием с камнями, а песком (Рис.64). В этот песок и рухнула моя рыжая веревка, когда мы ее сдернули с отвеса.

И у меня сразу возникло нехорошее предчувствие...



Рис.64. «БандоСтоп» в транспортном положении на беседке (слева) и то самое основание Третьего большого отвеса, на котором четко видны следы от веревки, отпечатавшиеся в пылевидном песке (справа в нижнем углу).

Вот что к чему, и все же что такое - интуиция? Сколько раз я проходил этот отвес, топтал эту пыль, и ни разу не возникало никаких мыслей по поводу площадки под ним - просто не обращал внимания. А тут...

Пока укладывали веревку в мешок, еще больше перемазали ее пылью. Но просто не было иной возможности - не парашют же под отвесом расстилать!

14.2.4. Сюрпризы последнего сброса

Перед последним большим сбросом есть небольшой уступ (Рис.65).



Рис.65. На 15-метровом уступе перед Последним сбросом каньона Тмарим.

По перепаду высот он метров 15, но можно закончить спуск и на полочке у самого дна, которая уступчиком спрыгивает на компактную площадку над последним сбросом. И тогда получится метров 10-12.

На этом уступе меня снова порадовала «сороковка» - вот уж действительно они с «БандоСтопом» созданы друг для друга!

Видео можно увидеть тут: <http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=141>

Последний сброс начинается довольно просторной амбразурой между скал. Он самый короткий из предыдущих - всего 40 метров довольно простого рельефа с небольшой крутонаклонной полочкой посередине (Рис.66).

Мы еще перекусили на его краю, перед тем как начать спуск.

Если бы я решил все-таки попробовать прокатиться по Ронниной белой новенькой веревке - а мне очень хотелось! - то едва ли получилось так, как получилось. Но какой-то рыжий дьявол упрямо подсунил мне мой привычный мешок.

Надо было опровергнуть предчувствие! Или убедиться в его справедливости.

Я сделал все точно так же, как на двух предыдущих больших отвесах: мешок с веревкой висел на беседке.

Ронни снимал этот спуск на видео, и по нему едва ли можно понять, что веревка пошла неважно: но я с самого начала давил на ручку, преодолевая закусывания на каждом метре, а об управлении рапелью даже мечтать не приходилось

(<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?moid=142>).

Веревка шла хуже, чем на Первом сбросе! Временами я мог просто отжать ручку и отпустить рапель (выше «БандоСтопа» на веревке стоял «Рефлекс», а потому это было безопасно) - и при полностью отжатом эксцентрикe не сдвигался с места!

А ведь веревка лежала в мешке и ничего не весила на входе...

Когда я все же скорячился с этих 40 метров, у меня болела рука, и настроение было соткано из вопросительных знаков. Такой щелчок на последнем спуске!



Рис.65. Последний 40-метровый сброс с видом на море и окончание каньона Тмарим:

Слева – на пороге верхней амбразуры.

Справа – вид снизу на верхние две трети отвеса.

14.2.5. Что же изменилось?

«БандоСтоп» остался прежним, я тоже не похудел.

Значит, изменилась веревка. Но в чем именно?

Я вижу две возможные причины:

1) Мы ее вывалили в пыли, и это прибавило абразива трению! И видимо прилично прибавило.

2) Вережка стала заметно более овальной из-за прокатки «Азиан-рэками» моих друзей. Возможно, длинная ось овала стала чуть-чуть больше, чем пропускают канавки фрикционных «БандоСтопа».

Возможно, если бы я спускался на новой тонкой гибкой и мягкой Ронниной веревке, такие мелочи, как пыль и овальность остались бы незамеченными. Но на желтой веревке «нуль-торможение», судя по всему, и так было на грани допустимого, и такие, в общем-то, незначительные добавки к нему вызвали все то, что получилось.

А что еще можно предположить?

14.3. Размышления на тропе

Жаль было, что каньон закончился! Можно сказать, на самом интересном месте.

Пока петляли между болдерами едва заметной тропинкой, выбираясь руслом к шоссе, было о чем подумать. Получалось как в притче про того старого еврея, который то смеялся, то плакал, то снова смеялся.

+ С одной стороны «БандоСтоп» прошел все спуски с абсолютно новыми фирменными фрикционными - то есть на максимальном конструктивном трении. Пусть с трудом в половине случаев, но справился. И это плюс.

- Но в половине процентов спусков удовольствия это действие не доставляло! Изрядная физическая работа на отвесе и только. И это печальный минус.

+ Но в остальных 50 процентах (и даже более) он шел с управлением рапелью и не жужжал! И это плюс, да еще какой. Причем абсолютно не застревал, а местами даже «тек» полегоньку в джентльменских пределах, будто по новой лаковой веревочке.

- При всем том «БандоСтоп» показал способность выдавать сюрпризы именно в тот момент, когда, казалось бы, все проблемы решены и все противоядия найдены. Это минус, и говорит он о том, что изучение устройства еще далеко от завершения.

+ Так как само устройство не менялось, все его конфликты с веревкой вызваны состоянием и характеристиками веревки. И надо признать, что веревка была не первой свежести, хоть и в прекрасном состоянии. Вполне реально надеяться на отсутствие конфликтов с веревками более подходящего качества. И это плюс.

- Но следует признать и то, что именно конструкция «БандоСтопа» не позволяет пока справляться с этими конфликтами в желаемых пределах. Кое-как позволяет, но не более. Пока. И это минус.

+ Пока - потому что, вероятно, можно внести конструктивные изменения и улучшить управляемость. Ведь последний «осенний» вариант рукоятки уже ощутимо улучшил ее до такой степени, что весь маршрут был пройден на абсолютно новом верхнем фрикционе и по самой неблагоприятной, как оказалось, веревке из имевшихся.

Можно внести такие изменения - и это плюс.

Осталось только понять - какие именно и как это сделать?

15. «БандоСтоп» - сага о рукоятках и верхнем фрикционе (еще пара слов)

Кое-какое понимание все же возникало.

Отрисовался перечень проблем, которые требовалось решить. Причем действительно.

- 1 - Проблема вариативности управления.
- 2 - Проблема подачи веревки.
- 3- Проблема слишком большого «нуль-торможения», в том числе из-за овального сечения рапели.

15.1. Сравнение углов входа на верхний фрикцион

За счет чего достигается вариативность управления любой боббины?

Правильно - за счет двух факторов:

- усилия, с каким сжимает веревку управляющая рука, и
- угла входа веревки на верхний фрикцион.

А если мы уже ослабили первый фактор до нуля - то есть, вообще не сжимаем в руке веревку - а боббина ни с места?

Остается менять угол входа (Рис.67).

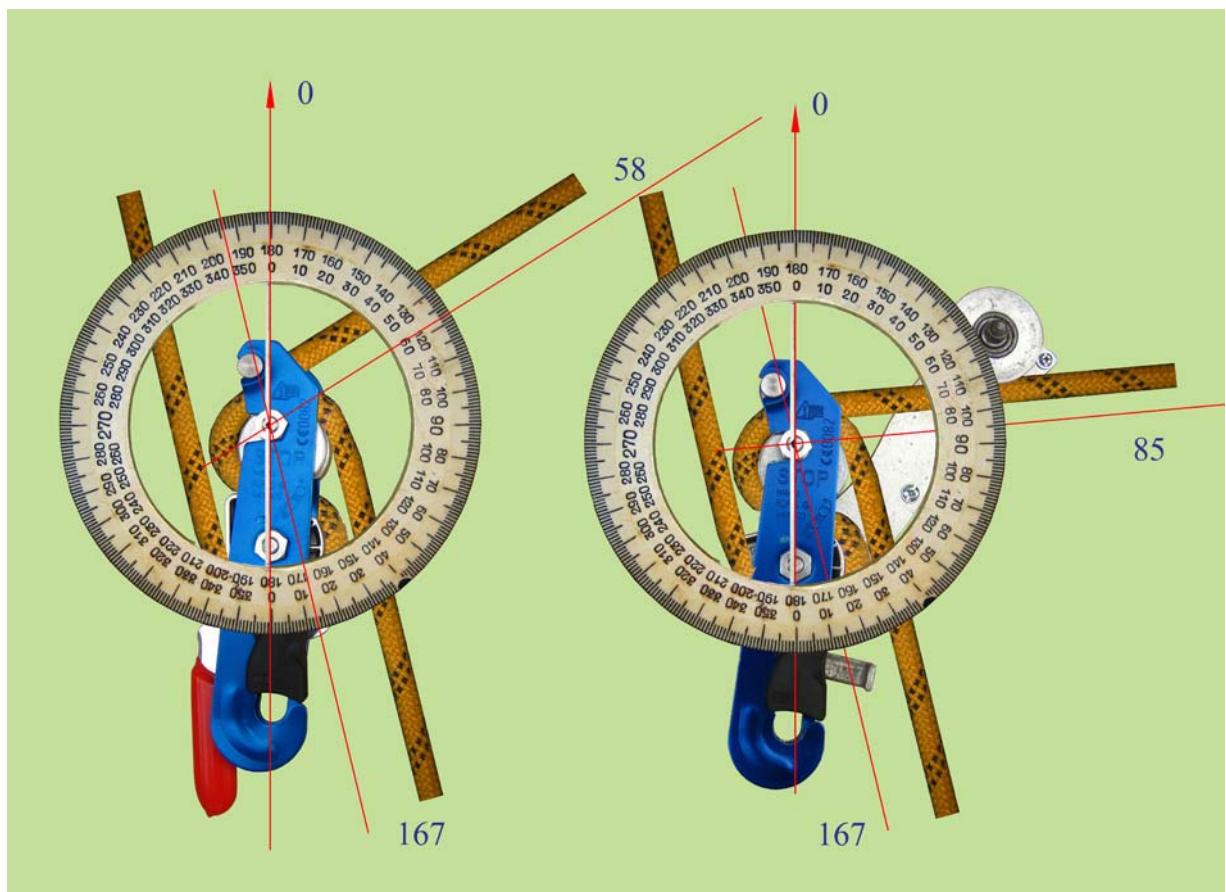


Рис.67. Сравнение диапазона управления торможением за счет изменения угла входа веревки на верхний фрикцион:

Слева – прототип «Petzl Stop»: угол входа от 167° до 58°.

Справа – «БандоСтоп» с осенней версией ручки «Ок»: угол входа от 167° до 85°.

В каких пределах мы можем его изменять?

При спуске на «*Petzl Stop*» угол входа веревки на верхний фрикцион можно изменять примерно от 167-170° (управляющая рука внизу) до 58-55° (управляющая рука вверх) - выше не дает верхняя шпилька.

Итого диапазон угла управления равен примерно 115-120° (см. выше Рис.67 – слева).

В «БандоСтопе» с ручкой версии «Ок» угол входа можно изменять от тех же 167-170° в нижнем положении (это в принципе, потому как толкать ручку вверх в этом положении не слишком удобно) до 85-80° - выше не дает ролик, да и ручка выше не поднимается.

Итого диапазон угла управления равен примерно 85-90° (см. выше Рис.67 – справа).

На 30° меньше!

Значит, прототип управляется лучше - а это явный непорядок, который вызывает к устранению!

15.2. «Крыло»

Ответом на выявленное Третьими полевыми испытаниями в каньоне Нахаль Тмарим преимущество прототипа в вариативности управления за счет изменения угла входа веревки на верхний фрикцион стала особой формы пластиковая накладка на рукоятку, которую я условно назвал «Крыло».

4 ноября 2012 года (буквально сразу по возвращении из каньона) я сделал «крыло» для «БандоСтопа», а также для «Однорукого Грэя».

На сегодняшний день это последняя модификация специальной рукоятки «БандоСтопа», которая, на мой взгляд, обеспечивает ему управление и вариативность, по меньшей мере, одинаковую с прототипом (Рис.68).



Рис.68. «Однорукие бандиты» с «крыльями» - звучит забавно, но работает хорошо!

Новая рукоятка имеет тот же угол относительно продольной оси автоблоканта: 71° .
Осталась той же длина рукоятки до ролика (расстояние от оси эксцентрика до оси ролика): - 142 мм.

Зато увеличилась максимальная длина прямого управления: 188 мм против 165 мм у предыдущей версии «Ок» - на 23 мм больше.

Соответственно, и благодаря новой форме, увеличилась эффективная длина ручки: от 170 до 188 мм (то есть, до максимальной, какую дает этот размер увеличения).

Общая длина составила 210 мм (против 185 мм), ширина все те же 50 мм, если без «крыла», а с «крылом» - 70 мм, толщина по металлу 3 мм, с «крылом» - 14,5 мм.

Таким образом, «крыло» делает легче управление рукояткой за счет увеличения эффективной длины рукоятки.

Но главное не в этом.

Форма «крыла» дает возможность уменьшить угол входа рапели на верхний фрикцион до минимально возможного $58-55-50^\circ$ относительно продольной оси автоблоканта. Причем сделать это, не повышая конструктивно расположение ролика на рукоятке (Рис.69).

То есть «крыло» уравнило вариативность управления «БандоСтопа» и прототипа «Petzl Stop» за счет изменения угла входа веревки на верхний фрикцион.

Задача решена, и в этом направлении возможности улучшения управляемости, как мне кажется, исчерпаны.

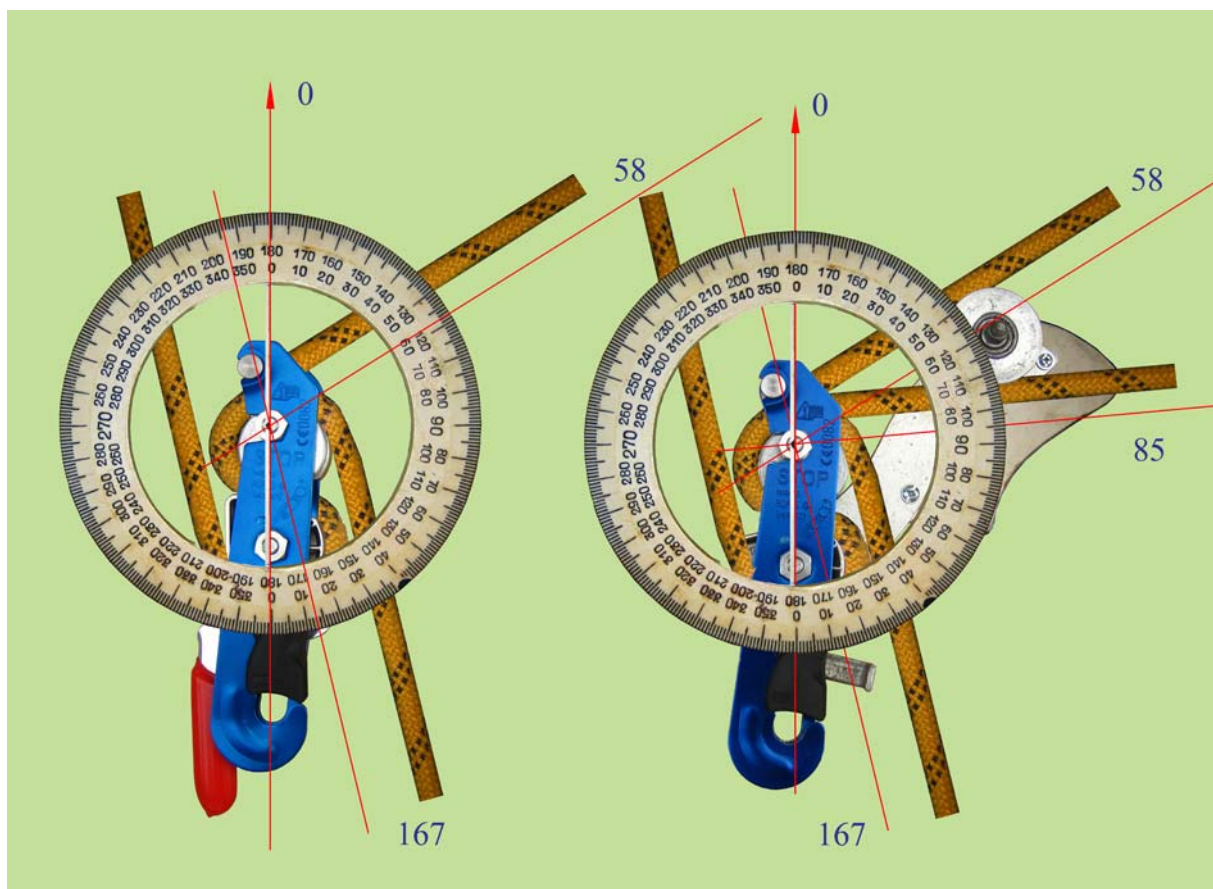


Рис.69. За счет «крыла» угол входа веревки на верхний фрикцион «БандоСтопа» (справа) приобретает такой же диапазон изменения, как у прототипа (слева).

15.3. Проблема подачи веревки

Ситуация дополнительного веса веревки под любым спусковым устройством не нова и всегда приводит к трудностям спуска.

Так что «БандоСтоп» в этом отношении не исключение.

При спуске на простых ФСУ - не автоблокантах - с весом веревки приходится справляться самыми разными способами.

Как крайний вариант, мне известны варианты вытягивания веревки снизу зажимом с помощью противовеса на ФСУ (при сверхглубоких спусках в раппелинге).

Наиболее хорошо с такими ситуациями справляются устройства типа «*Rappel Rack*» и, в частности, мой «Азиан-рэк» - за счет возможности гибко менять торможение в самом устройстве, манипулируя перекладинами. Но они, собственно, и сконструированы для управления спуском в максимально широких пределах.

Боббины - любые! - не имеют такой возможности. Чтобы справиться с проблемой подачи веревки, в конструкции автоблоканта на их базе должна быть предусмотрена возможность превращения автоблоканта в простую боббину.

Например, в итальянском «*DIABLO*» для блокировки поворота эксцентрика существует специальный рычажок на задней части корпуса. Поворачивая его на оси вверх, мы блокируем поворот нижнего фрикциона, опуская - возвращаем ему свободу (Рис.70-1).

У французов в традиционной рукоятке «*Petzl Stop*» существует отверстие с противоположной стороны от красной ручки относительно корпуса. Вставив в него карабин, мы блокируем вращение фрикциона-эксцентрика, оставляя его в открытом состоянии (Рис.70-2) и можем теперь использовать обе руки, чтобы подтягивать снизу тяжелую веревку.

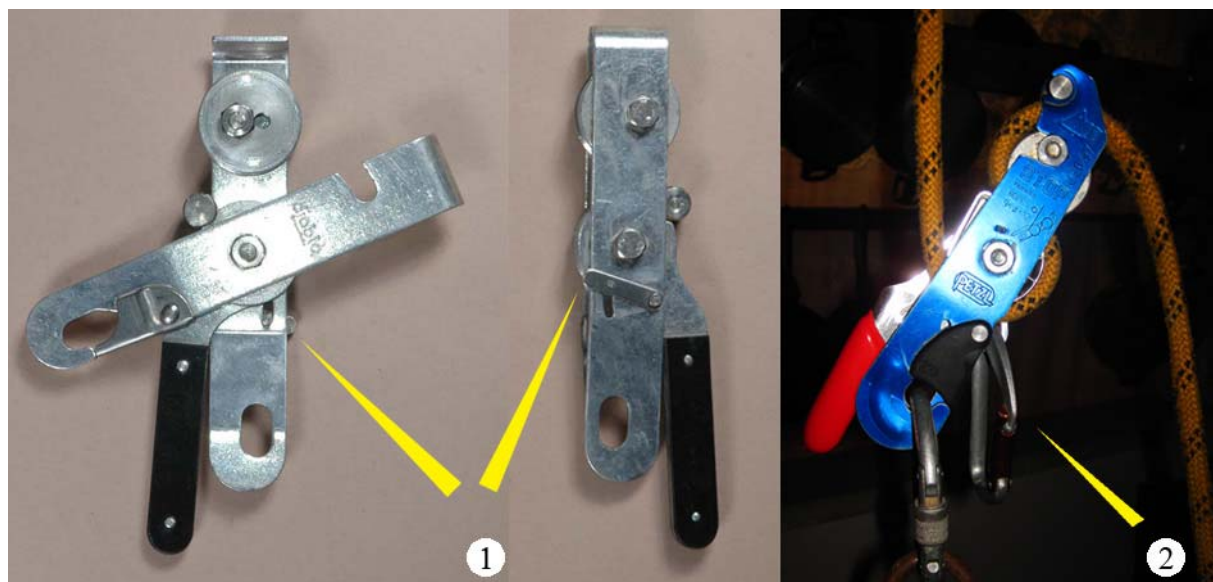


Рис.70. Блокировка поворота фрикциона-эксцентрика превращает автоблоконт в простую боббину, но зато освобождает вторую руку для других операций.

1 – «DIABLO» - специальным рычажком на задней части корпуса (фото с сайта Gary D.Storric <http://storrick.cnc.net/VerticalDevicesPage/Rappel/BobbinPages/SBobbin0431.html>).

2 - «Petzl Stop» - дополнительным карабином.

Как «*DIABLO*», так и «*Petzl Stop*», в результате перестают быть автоблокантами, и самостраховка становится еще более актуальной необходимостью.

Однако в рассматриваемой ситуации чрезмерного «нуль-торможения» спусковое устройство и так не может стронуться с места без того, чтобы мы уменьшили вес входящей в него ветви веревки. Так что все в относительном порядке.

23 октября 2012 года один из моих соратников по «Сумган-форуму», ник **Asanga**, задал вопрос в теме «Однорукий Бандит на базе «Petzl Stop»

(<http://www.soumgan.com/phpBB2/viewtopic.php?f=42&t=662>):

«У оригинального стопа есть в ручке отверстие для карабина, которым эту самую ручку блокируют. А в бандите что то подобное предусмотрено?»

Тогда я довольно легкомысленно отмахнулся от этого. 24.10.2012. Ник. **KBS**:

«Нет, не стал заморачиваться. Хотя не проблема просверлить.

За всю мою практику работы со "стопами" не приходилось этим отверстием пользоваться. А вам?»

24.10. 2012. Ник **Asanga**:

«Ну, один раз спускался на восьмерке, на всякий случай заблокировал, чтобы веревку не перекусило».

24.10. 2012. Ник **KBS**:

«Думается мне, что на "Бандостопах" не удастся упасть вдоль веревки, чтобы создать ситуацию перекусывания, а при вылетании ПЗ рывка не хватит.

Предполагаю».

Как видим, о необходимости блокировки эксцентрика для других надобностей и мысли не возникло.

Однако, Первый отвес каньона Тмарим, а особенно Последний заставили меня пожалеть о том, что я не могу превратить «БандоСтоп» в обычную каталку! При спуске с самостраховкой «Рефлексом» это вполне безопасно, зато позволяет подавать веревку снизу, не привязывая свои движения к управлению рукояткой. Просто брать рапель ниже на вытянутую руку и поднимать ее вверх на нужную высоту, снимая этим максимально возможную долю торможения с верхнего фрикциона и далее по устройству.

15.4. Фиксация эксцентрика «БандоСтопа»

Только когда начинаешь специально думать над этим, понимаешь гениальность решения фиксации эксцентрика в «Petzl Stop». Это отверстие в рукоятке... что может быть проще?

Можно было применить эту идею для рукоятки «БандоСтопа», но тогда пришлось бы выпиливать новую с местом под отверстие. Ну и еще переносить крючок для фиксации несколько ниже.

Реально, но возиться с этим не хотелось.

Однако придумать что-нибудь свое долгое время не получалось. Я перебирал варианты, их было немало, но все они требовали более сложных технологий, чем мне хотелось бы, или какие были возможны в моих условиях.

21 ноября 2012 года я, наконец, оснастил «БандоСтоп» оригинальным фиксатором положения фрикциона-эксцентрика. Возможно, это решение не столь изящно, как отверстие, но оно работает (Рис.71).

А отверстие я сделаю, когда буду делать новую ручку. Возможно, оно окажется удобнее.

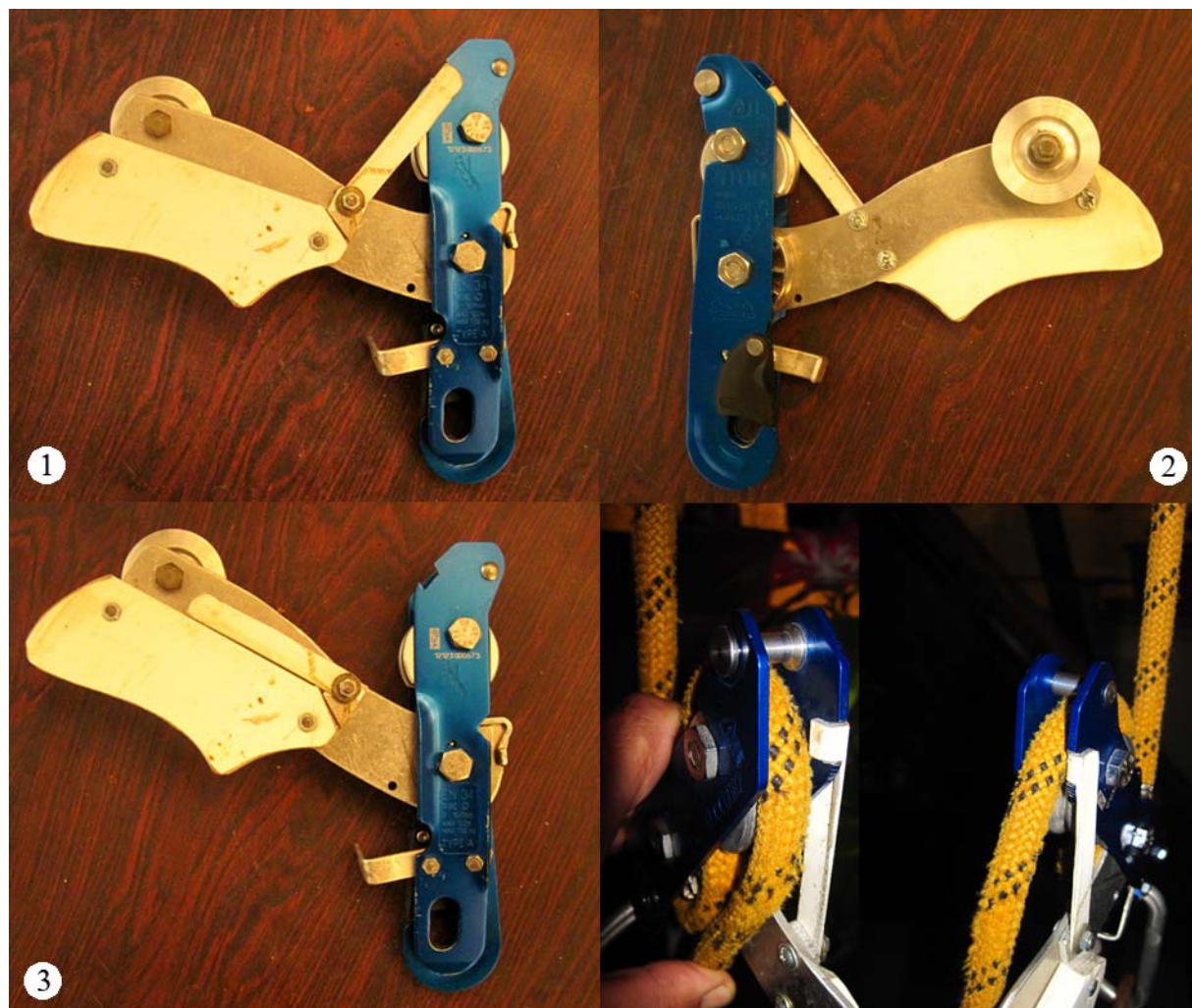


Рис.71. Блокировку фрикциона-эксцентрика «БандоСтопа» я сделал с помощью рычажка, в чем-то отдаленно подобного «DIABLO», но установленного на ручке:

- 1 – Эксцентрик заблокирован, вид сзади.
- 2 – То же, вид спереди.
- 3 – Фиксатор в обычном положении откинут на «крыло» и не мешает работе.

Можно считать, что решена и вторая задача, связанная с управлением спуском по тяжелой веревке ниже, которую поставили передо мной Третьи полевые испытания в каньоне Тмарим.

Хотя, на самом деле, я всего лишь уравнил «БандоСтоп» с прототипом еще в одном отношении.

15.5. Проблема избыточного «нуль-торможения»

Чем больше я занимаюсь этим вопросом, тем больше понимаю, что сражаться с этим врагом - наиболее сложная задача. И боюсь, она может оказаться неразрешимой.

Дело в том, что тут мы замахиваемся на святая святых спусковых устройств типа «боббина»: то, за счет чего на них вообще можно более или менее комфортно спускаться - профильные канавки их фрикционов.

15.5.1. Простые боббины

Чтобы убедиться в этом, было бы полезно проследить за историей конструкций фрикционов этих спусковых устройств, начало которой было положено великим французским изобретателем и спелеологом Бруно Дресслером (*Bruno Dressler*).

Казалось бы, это можно сделать благодаря сайту доктора Гари Сторрика (*Gary D. Storrick*) - спасибо ему! - где сегодня находится, пожалуй, наиболее полная в Мире коллекция боббин вообще и Дресслера-Петцля в частности. Но, к моему огромному сожалению, перечисление образцов на страничках сайта сделано автором не в хронологической последовательности их создания. Да и вообще об истории создания своих экспонатов - кем и когда были изобретены, кто производил и т.п., Сторрик практически не упоминает. Поэтому ни в коем случае нельзя стопроцентно рассчитывать, что образец, обозначенный как «*Version A*», действительно был произведен первым. Увы.

В попытке понять, как происходила эволюция формы верхнего фрикциона, я составил следующую иллюстрацию (Рис.72), где литерами от «А» до «Н» обозначены модели согласно странице сайта Гари Сторрика «*Petzl Single-rope Bobbins*»

(<http://storrick.cnc.net/VerticalDevicesPage/Rappel/BobbinPages/Bobbin0441.html>).

Однако моделью боббины самого раннего выпуска, мне кажется, можно считать «*Version C*», так как у нее нет еще защелки на поворотной части корпуса. Именно такие боббины можно увидеть в самых ранних французских публикациях: «*Techniques de la Spéléologie Alpine*» 1973 и 1980 года (см. выше Рис.2) и в книге самого изобретателя Бруно Дресслера «*La Spéléo*» 1979 года (в частности, на стр.124).

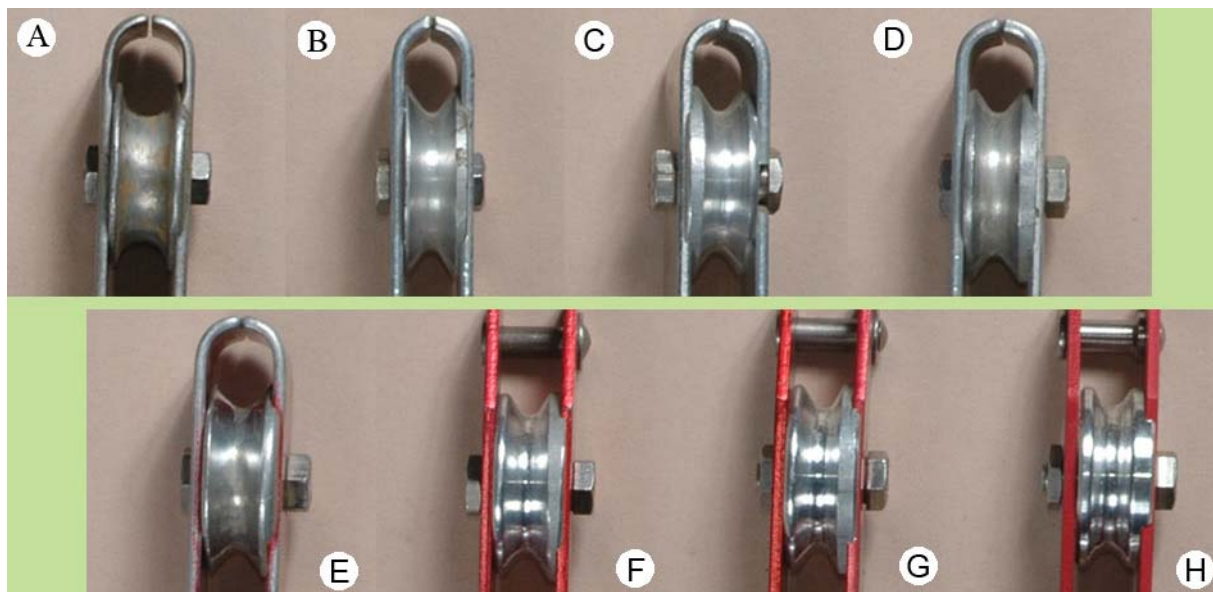


Рис.72. Верхние фрикционы разных версий боббин Дресслера-Петцля имеют разные профили канавок, однако «*Version A*», по-моему, не является наиболее ранней.

А – канавка широкая радиальная почти в точности совпадающая по форме с канавкой нижнего фрикциона.

С – судя по форме корпуса боббины наиболее ранняя версия с клиновидной канавкой в форме «*V*».

В и **Д** – аналогичные «*С*» по форме клиновидной канавки в форме «*V*».

Е – характерный вид проточенного веревкой верхнего фрикциона, некогда клиновидная канавка приняла почти радиальную форму, скорее всего, изначально она имела тоже форму «*V*».

Ф и **Г** – последние «*Petzl Simpl*», предшествовавшие пластиковым защелкам имеют клиновидную канавку, но чуть более округлую в минимальном диаметре.

Н – фрикцион первой модели «*Petzl Simpl*» с пластиковой защелкой первый, имеющий канавку не клиновидную, а округлого профиля диаметром 8 мм.

Первые боббины Дресслера имели фрикционы с клиновидным V-образным профилем канавки, о чем автор пишет в книге «Спелеология» («*La Spéléo*»), 1979 год, на странице 125 (перевод мой):

«Le descendeur Dressler – Спусковое устройство Дресслера

Изучение более ранних спусковых устройств показывает, что угол охвата веревкой каждого из фрикционов является относительно небольшим.

Увеличивая этот угол, мы можем уменьшить число самих фрикционов.

Это простое рассуждение привело изобретателя к созданию спускового устройства, которое сегодня известно под этим названием и производится Фернандом Петцлем.

S-образное положение веревки вокруг двух цилиндров дает максимальный угол охвата, но важно также было получить надлежащее трение. Замена фрикционов цилиндрической формы на шкивы с профильными желобками, один из которых имеет форму «V», существенно увеличивает коэффициент трения, чтобы обеспечить удовлетворительное торможение.

Делая угол «V» канавки более или менее открытым, мы получаем спусковое устройство более или менее скользкое».

Как говорится, ни убавить, ни прибавить!

Все было изучено, понято и сформулировано еще самим изобретателем боббины Бруно Дресслером.

Согласно принципа кабестана натяжение рапели постепенно убывает при прохождении по нижнему фрикциону и к верхнему приходит уже ослабленным. Поэтому управление спуском с помощью верхнего фрикциона с клиновой канавкой является гениально логичным.

С одной стороны, даже небольшое увеличение торможение канавкой дает большой эффект на торможение в целом - формула Эйлера!

С другой стороны, на саму канавку приходится меньшая нагрузка, чем на нижний фрикцион, и потому она меньше изнашивается, дольше сохраняя свои тормозящие способности.

Управление с помощью верхнего фрикциона с клиновой канавкой сохраняется во всех последующих версиях боббин Петцля, вплоть до начала 2000-х (см. выше Рис.72 от А до G).

И только в моделях 2005 года - с пластиковыми защелками - появляются канавки другой формы: узкая канавка в форме окружности диаметром 8 мм.

Я и заметил-то это отличие только во время работы над «БандоСтопом»!

Новая форма канавки вызывает иную деформацию поперечного сечения веревки - это понятно. Но в чем ее преимущество перед клиновидными предыдущих версий, я пока не знаю. Для чего инженеры «Petzl» внесли это изменение?

У меня пока только одно объяснение: все более широкое использование более тонких веревок в вертикальной спелеологии.

Вероятно, ориентированная на применение в спелеотехнике, первая версия «Petzl Simpl» с пластиковой защелкой от 2005 года уже имеет оба фрикциона с клиновыми канавками (Рис.73 – 2).

Доктор Сторрик пишет, что, несмотря на то, что Петцль ввел пластиковые защелки с 1997 года, на «Симплах» он их увидел только в 2006-м. Я их увидел еще позже. На самом деле они присутствуют в каталоге 2005 года.

Полагаю, что спускаться на боббинах с такими профилями канавок по более толстым или дубовым веревкам может оказаться проблематичным из-за возникновения

избыточного «нуль-торможения». Зато спуск по тонким мягким и скользким веревкам, каких в пещерах предостаточно, наверно, более комфортен.



Рис.73. Радикальное изменение конструкции «Petzl Simple» в модели 2005 года по сравнению со всеми предыдущими:

1 – Последняя из моделей с металлическими защелками имеет верхний фрикцион с клиновидной канавкой и нижний с широкой круглой.

2 – Первая из моделей с пластиковой защелкой имеет оба фрикциона с одинаковыми узкими для рекомендуемых веревок канавками круглого сечения диаметром 8 мм.

(Фото с сайта Gary D.Storrick

<http://storrick.cnc.net/VerticalDevicesPage/Rappel/BobbinPages/Bobbin0441.html>).

Однако вполне возможно, что такие канавки могут вызывать избыточное торможение в сфере высотных работ, так как там диаметр веревок не становится меньше 10-11 мм. Хотя едва ли сегодня кто-то использует «Petzl Simple» в промальпе...

С учетом того, что фрикционы простой боббины не имеют срезов, изменяющих кривизну охватывающей их веревки, она все же менее склонна к застреванию из-за избыточного «нуль-торможения».

Однако вероятность этой неприятности никогда не исчезает совсем, так как **первично все зависит от веревки**. В крайних случаях ее «дубовости» известны рекомендации заправлять веревку в виде «О», а не в виде «S». Правда, этот вариант чреват потерей торможения и контроля над спуском, если характер веревки по ходу спуска вдруг изменится. Поэтому упоминаю о нем только для подтверждения того, что проблема избыточного торможения изначально присуща любым боббинам от начала времен.

Этот класс спусковых устройств все время как бы балансирует между двумя крайностями:

- **сделаешь фрикционы с меньшим конструкционным торможением** (округлые канавки, отсутствие срезов, меняющих угол изгиба веревки), едва ли застрянешь из-за избыточного «нуль-торможения» - можно спускаться почти по любым веревкам, но зато на большинстве из них вынужден изо всех сил напрягать управляющую руку, чтобы удержать скорость спуска в комфортных пределах.

- **придашь фрикционам более тормозящую форму** (клиновидные канавки на верхнем или даже на обоих, срезы для увеличения изгиба и сопротивления веревки), получаешь меньше нагрузку на управляющую руку и более комфортный спуск, но зато резко уменьшается диапазон веревок, по которым можно спускаться на такой боббине.

Сделать боббину одинаково комфортную при спуске по любым веревкам еще никому не удавалось. В этом «*Rappel Rack*», и в частности «Азиан-рэк», удобнее несравненно.

Проблема лишь в том, что для устройств класса «рэк» пока не придумали ни одного достаточно эффективного автоблокианта.

15.5.2. Автоблокианты

В силу формы фрикционов, не имеющих срезов и не переламывающих веревку с дополнительным торможением в итоге, думаю, что простые боббины имеют все же меньшую величину «нуль-торможения», чем исследуемый мной «*Petzl Stop*» и «БандоСтоп» на его основе, так как фрикционы последних идентичны.

Автоблокиантам на основе «боббины» присущи все проблемы простых боббин, усиленные дополнительными перегибами веревки на срезах фрикционов и кулачка эксцентрика, а также более близкой посадкой фрикционов между собой.

Кстати, изучение коллекции Гари Сторрика дает основание считать, что первые фрикционы с узкими круглыми канавками вместо V-образных появились именно в «*Petzl Stop*», причем довольно давно - еще в 1990-х (Рис.74).

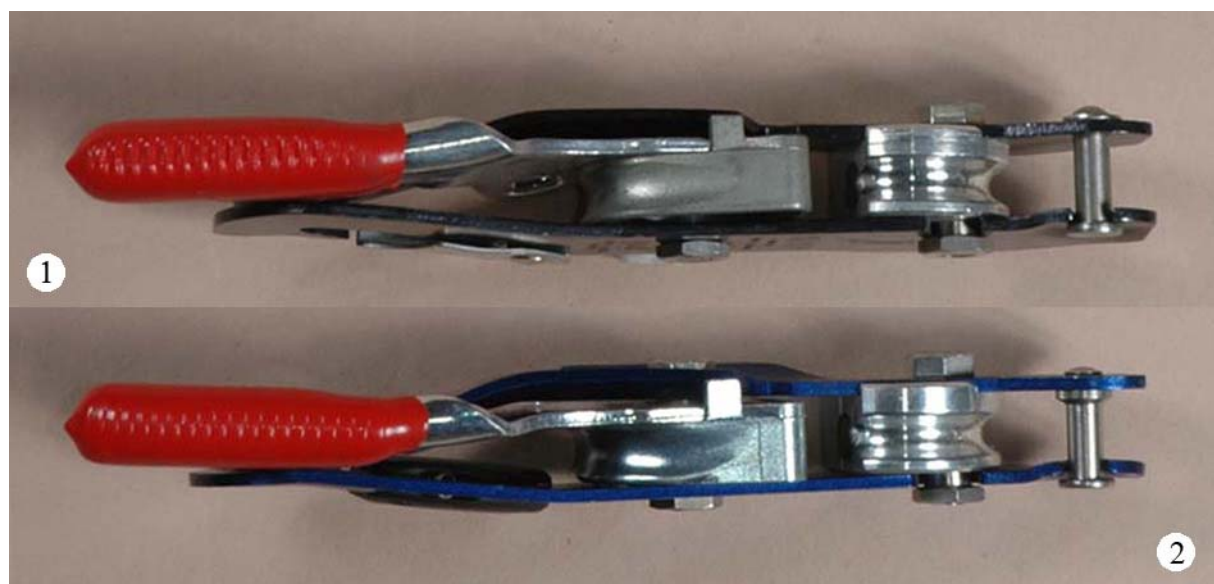


Рис.74. Форма фрикционов «Petzl Stop» не изменилась за последние 25 лет – фрикционы имеют идентичную форму и круглую канавку верхнего фрикциона, хотя под № 1 был получен Сторриком еще в 1991 году!

1 – Version D – последняя модель с металлической защелкой.

2 – Version E – модель с пластиковой защелкой от 2005 года, ставшая прототипом «БандоСтопа».

Фото с сайта Gary D.Storrick

(<http://storrick.cnc.net/VerticalDevicesPage/Rappel/BobbinPages/SBobbin0435.html>)

Надо полагать, что в 2005 году кого-то осенило поставить верхний фрикцион от «*Stop*» на «*Simpl*», просто не отпиливая его снизу.

Если такие канавки создают большее торможение, чем традиционные V-образные, то на автоблокиантах они, конечно, уместны, так как здесь конструкторы вынуждены заботиться еще и о фиксации в неподвижном положении за счет прижима эксцентрика при той же самой S-заправке веревки.

Но чем больше торможения изначально закладывается в конструкцию, тем больше избирательность устройства по отношению к веревкам!

А потому получается, что нет смысла удивляться избыточному «нуль-торможению» автоблокианта Петцля на целом ряде веревок.

Приходится уяснить и принять к сведению, что диапазон веревок, пригодных для комфортного спуска на «*Petzl Stop*», весьма невелик.

Соответственно невелик он и у «БандоСтопа».

Как бы ни хотелось обратного.

Если мы хотим увеличить «всеядность» этих автоблокиантов, придется уменьшать конструктивное трение - прежде всего, верхнего фрикциона (опять верхний фрикцион - некуда от него деться!).

Это как раз то, что я делал, растачивая его клиновидную канавку под круглую или попросту заменяя сам фрикцион на менее строптивый.

«Таков печальный итог!» - как говаривал геолог Серега Баклаков в бессмертной повести Олега Куваева «Территория».

Теперь, когда мы разобрались с тем, от чего зависят капризы «БандоСтопа» - как преемника всех недостатков и проблем древнего рода «*Bobbins*» - а также добились его управляемости, не уступающей прототипу, пора, наконец, более подробно остановиться на том, в чем же оно - управление - заключается.

16. Два принципа управления

Располагая ассортиментом рукояток «БандоСтопа» (Рис.75), полезно разобраться в его управлении.



Рис.75. Сравнительная форма рукояток для «БандоСтопа», которые я сделал к моменту написания этой работы:

1 – Версия 1 – из шаблона (см. выше Рис.32).

2 – Версия 2 – для Первых и Вторых полевых испытаний (см. выше Рис.37).

3 – Версия 3 «Ок» - с которой я работал в каньоне Тмарим (см. выше Рис.52).

4 – Перелицованная ручка прототипа (см. выше Рис.26).

Первый из «бандостопов» родился, когда «Однорукий Грэй» уже неделю как существовал и работал, а потому у меня не возникало сомнений, что «БандоСтоп» тоже справится с обращенной в другую сторону рукояткой, в том числе оснащенной роликом.

Так и получилось. Как и «Грэй», «БандоСтоп» позволяет два принципа управления, в зависимости от того, чем конкретно мы воздействуем на рукоятку: рукой, контролирующей входящую в устройство веревку, или самой веревкой. В зависимости от этого я различаю два основных принципа управления:

1) Управление «Рукояткой» - прямым давлением на нее управляющей рукой (и тут уже известны 2 варианта: с рапелью под и над роликом).

2) Управление «Рапелью» - воздействием веревкой на рукоятку через установленный на ней вращающийся ролик, без касания рукоятки непосредственно рукой.

В первой работе, посвященной «Грэю», я называл этот принцип «Управление роликом», но 4 ноября 2012 года в теме «Сумган-форума» - «Однорукий бандит» на базе «Petzl Stop» (<http://www.soumgan.com/phpBB2/viewtopic.php?f=42&t=662>) Станислав Киановский, ник GameoverR, обмолвился:

«Насколько я понимаю, проблемы возникают при управлении веревкой...»

Мне этот вариант понравился! Название «Управление рапелью», мне кажется, лучше отражает суть.

Следует понимать, что управление «Рукояткой» и управление «Рапелью» - это разные принципы управления не только по внешнему виду, но главным образом по совокупности и величине сил, действующих на составляющие системы.

16.1. Управление «Рукояткой»

Это тот вариант управления, который работает **всегда, везде, на любых веревках** - если они в принципе проходят через устройство по толщине, и если мы вообще можем протащить их через него своим весом (избыточное «нуль-торможение»), и **при любой конфигурации ручки «БандоСтопа»** (см. выше **Рис.75**). Разница лишь в том, насколько удобно приподнимать ручку при разных вариантах ее геометрии.

Иными словами, управление «Рукояткой» дает нам возможность спускаться на «БандоСтопе» по веревкам в определенном диапазоне их характеристик:

- от тех, которые он может схватить эксцентриком (тонкие, мягкие, гибкие и скользкие),
- до тех, которые вообще может пропустить через себя (толстые, жесткие, твердые и шероховатые) под нашим весом.

Если мы не меняем фрикционы на самодельные или не растачиваем их, этот диапазон в принципе абсолютно тот же что и у прототипа «*Petzl Stop*» - при одном условии: что геометрия ручки позволяет изменять угол входящей веревки в тех же пределах. В этом плане это только ручка версии «Ок» (см. выше **Рис.75 – 3**), оснащенная «крылом» (см. выше **Рис.71**).

В управлении спуском «Рукояткой» участвуют, по меньшей мере, три независимых друг от друга механизма - тех же, что и у прототипа - но приводимых в действие не двумя, а одной и той же рукой:

1) Сжимая всеми пальцами и ладонью входящий конец веревки, мы натягиваем его и этим задаем усилие торможения.

2) Одновременно приподнимая той же рукой рукоятку, мы выводим эксцентрик из положения схватывания и позволяем веревке проскальзывать через устройство.

3) Одновременно, сдвигая руку с веревкой к корпусу или к концу рукоятки, больше или меньше поднимая ее, мы изменяем угол входа веревки на верхний фрикцион и этим изменяем торможение, вне зависимости от того, с какой силой натягиваем веревку, сжимая ее в руке.

Баланс между всеми этими механизмами ловится нами автоматически на уровне подсознательном, точно так же, как мы ходим, бегаем или прыгаем, не теряя равновесия.

Последняя версия ручки «Ок» с «крылом» позволяет выполнять управление рукояткой двумя способами:

1) С веревкой под роликом - что, в принципе, доступно для любых рукояток, но далеко не так удобно (**Рис.76 – слева**).

2) С веревкой над роликом - и это возможно только для версии с «крылом» или ручек соответствующей формы, если такие специально изготовить (**Рис.76 – справа**).



Рис.76. Два способа управления «Рукояткой» третьей версии «Ок» с «крылом»: с веревкой под роликом (слева) и веревкой над роликом (справа). Последний способ можно перевести в притормаживание эксцентриком, просто изменив усилие натягивания веревки рукой.

Рассмотрим каждый из этих способов.

16.1.1. Управление рукояткой с веревкой под роликом

Этот вариант родился первым и является основным (см. выше **Рис.76** – слева).

Он обеспечивает углы входа веревки на верхний фрикцион от наиболее открытого – примерно $167-170^\circ$ относительно продольной оси автоблоканта, до острого – $85-80^\circ$ (см. выше **Рис.67**).

Меняя угол, мы изменяем торможение веревки в «БандоСтопе» от максимального (самый тупой угол) до минимального для этого способа управления (острый угол). И все это при одном и том же усилии, с которым мы натягиваем рапель управляющей рукой.

Таким образом, поднимая рукоятку и сдвигая управляющую руку к ее концу, мы уменьшаем угол входа веревки на верхний фрикцион и тем самым задаем меньшее торможение веревки в устройстве. Это полезно, если веревка начинает притормаживать в «БандоСтопе» за счет каких-то неравномерностей своих характеристик.

Напротив, приближая руку к корпусу устройства, мы увеличиваем сопротивление веревки в нем, что полезно на более скользких веревках.

16.1.2. Управление рукояткой с веревкой над роликом

Этот способ управления стал возможен с оснащением ручки «крылом» (см. выше **Рис.76** – справа, а также 15.2. «Крыло»). Его появление было вызвано необходимостью еще более уменьшить сопротивление веревки в устройстве, сделав угол входа в него рапели максимально тупым из возможных – то есть, уравнивать «БандоСтоп» с прототипом в этом отношении (см. выше **Рис.69**).

Таким образом, попадая на участок веревки с повышенным сопротивлением, мы переходим на этот способ управления, как последний резерв.

Если это не поможет, придется заблокировать эксцентрик и превратить «БандоСтоп» в простую боббину (см. выше 15.4. «Фиксация эксцентрика «БандоСтопа»).

При данных конструктивных характеристиках устройства больше ничего сделать нельзя.

Кроме одного - не спускаться по непригодным для этого веревкам.
И это самое главное!

16.1.3. Управление рукояткой без ролика - «Амиго»

Ролик не является неизменным атрибутом автоблокирующих устройств, действующих по принципу «Однорукий бандит».

Управление непосредственным воздействием на ручку управляющей рукой дает нам возможность спуска в рамках возможностей устройства.

Сами способы воздействия могут быть различными.

Это показывает **Алексей Дмитриевич Костромитинов** (п\к «Крок», г.Стаханов, Украина <http://krok.biz/index.php?route=common/home>) на примере члена нашей «банды» - «Амиго», ручка которого оснащена приспособлением для торможения веревки усилием руки, но без касания непосредственно веревки (Рис.77).



Рис.77. «Однорукий бандит Амиго», разрабатываемый Алексеем Костромитиновым на базе его предприятия «Крок», г.Стаханов, Украина, вообще не имеет ролика и управляется только с помощью рукоятки, которая позволяет вообще не касаться рапели рукой.

Слева и в середине – «Амиго» на базе «Стопора-Десантёра», выпускаемого фирмой «Крок».

Справа – показательные испытания «Амиго» на Кубке Памяти 14 октября 2012 года.
(фото присланы мне А.Д.Костромитиновым)

Управляющая рука держит зажим, установленный на конце рукоятки, одновременно сжимая в зажиме веревку и поворачивая рычаг.

Варианты на этом пути далеко не исчерпаны.

16.1.4. Преимущества и недостатки управления «Рукояткой»

Как я уже писал выше, управление «Рукояткой» возможно при любой крутизне склона - от субгоризонтали до отвеса, и на любых веревках, на которых «БандоСтоп» вообще способен на что-нибудь.

У принципа управления «Рукояткой» есть лишь одно неудобство: управляющая рука находится в постоянной близости от устройства, и мы не можем ее отодвинуть на расстояние, большее, чем длина рукоятки, не прекратив при этом движения.

Именно это неудобство устраняет второй принцип управления: «Рапелью».

16.2. Управление «Рапелью»

Отведение эксцентрика путем давления веревкой на ролик, установленный на конце ручки, позволяет располагать управляющую руку на разном расстоянии от устройства и оставляет ей гораздо больше свободы, чем при первом принципе управления.

При этом принципе рука, контролирующая веревку, держит только рапель и не касается непосредственно рукоятки (Рис.78).

Это тот самый способ, с которого и началась вся история «Одноруких бандитов».

У него есть интересные особенности. Причем уникальные. Спуск ни на одном из ныне известных устройств не имеет ничего общего с этим способом управления.



Рис.78. Управление «Рапелью» дает нам возможность располагать управляющую руку на разных расстояниях от «бандита», а также спускаться, вообще не касаясь рукоятки рукой.

На первый взгляд, в нем нет ничего особенного - просто приподнимаем рукоятку эксцентрика, подталкивая ролик снизу рапелью. Как только эксцентрик отпускает веревку, начинается спуск. При определенном соотношении всей участвующей в процессе геометрии все работает замечательно.

Однако понять, что от чего и как зависит, оказалось достаточно сложно, хотя бы потому, что ни одно из ныне известных устройств не имеет ничего общего с этим действительно необычным принципом управления.

Перечень участвующих в процессе факторов довольно велик и, к сожалению, не поддается простейшему расчету в домашних условиях. Возможно, я пока даже не догадываюсь о некоторых из них....

Основным отличием управления «Рапелью» от управления «Рукояткой» является зависимость усилия натяжения веревки (торможения в управляющей руке) от усилия,

необходимого для поворота ручки и фрикциона-эксцентрика, чтобы он перестал прижимать веревку.

Если при управлении рукояткой мы можем повернуть эксцентрик и при этом вообще не тормозить веревку рукой, то тут это не получится. Чтобы надавить на ролик рапелью, нам придется приложить к ней некоторое минимальное усилие и этим создать некое начальное торможение на верхнем фрикционе «БандоСтопа» и далее в устройстве.

Если это начальное торможение окажется меньше, чем скатывающее воздействие нашего веса, приложенного к устройству, мы начинаем спуск.

Если больше - мы не можем сдвинуться с места.

Это минимальное начальное торможение зависит от длины рычага, его ориентации по отношению к продольной оси автоблокианта, угла входа веревки на верхний фрикцион, диаметра ролика, его сопротивления вращению в зависимости от трения в подшипнике и, возможно, чего-нибудь еще.

Как видим, факторов довольно много, и все они вносят свою лепту в торможение.

Но изменять что-нибудь в процессе спуска мы можем лишь поворотом рычага (чем он выше, тем меньше угол входа веревки на верхний фрикцион и меньше торможение), а также положением самой управляющей руки, держащей веревку (от этого зависит величина равнодействующей сил натяжения веревки, которая поворачивает рычаг и отжимает эксцентрик).

Все остальное задается конструктивно в процессе изготовления «БандоСтопа».

Управляющая рука может поворачивать эксцентрик на одинаковый угол (обеспечивая при этом одинаковый угол входа веревки на верхний фрикцион), но с помощью разных механизмов:

- 1) Разной величины усилием (больше или меньше сжимая веревку рукой) ,
- 2) Натягивая веревку после ролика в разных направлениях (вправо, вверх и даже немного влево).

До какого-то предела, чем острее угол веревки при изгибе на ролике, тем меньшее усилие нужно приложить, чтобы повернуть ручку с эксцентриком. Но затем усилие снова растет.

Для лучшего понимания, как именно зависит все это между собой, также как в случае «Грэя», для лучшего понимания мне пришлось изобразить картинку графически (Рис.79).

Получается, что при управлении рапелью (через ролик на рычаге эксцентрика):

- 1) С одной стороны, величины силы натяжения входящей в устройство ветви веревки (которую мы задаем рукой - Рис.79 - F), должно хватить, чтобы повернуть эксцентрик,
- 2) А с другой стороны - и в то же время! - она не должна быть слишком велика, чтобы не застопорить веревку в устройстве.

Этакий хрупкий баланс. При прочих равных он в первую очередь зависит от качества веревки. Чем более гибкая, мягкая и тонкая веревка, тем меньше с ней проблем, и тем охотнее «Однорукий бандит» слушается управления рапелью с помощью ролика.

Значительная свобода управляющей руки делает этот способ весьма привлекательным, чтобы пользоваться им при малейшей возможности. К сожалению, как показывает практика, подтверждаемая выше приведенными рассуждениями, управление «Рапелью» возможно в меньшем диапазоне веревок, чем управление «Рукояткой».

Все потому, что этим способом мы не можем настолько тонко регулировать натяжение входящей в «БандоСтоп» веревки, чтобы в пограничных ситуациях точно

балансировать между стопорением эксцентрика из-за недостаточного натяжения рапели и стопорением «БандоСтопа» из-за избыточного торможения вследствие ее слишком сильного натяжения.

Управляющая рука ловит и поддерживает баланс между этими двумя границами точно также совершенно автоматически на уровне подсознательном, просто более узкие границы возможного оставляют нам гораздо меньше маневра, по сравнению с управлением «Рукояткой».

Но если веревка вдруг окажется более «упрямой», и мы не можем нащупать зазор между недостаточным и чрезмерным натяжением рапели, то мы останавливаемся, и способ управления «Рапелью» приходится сменить на управление «Рукояткой».

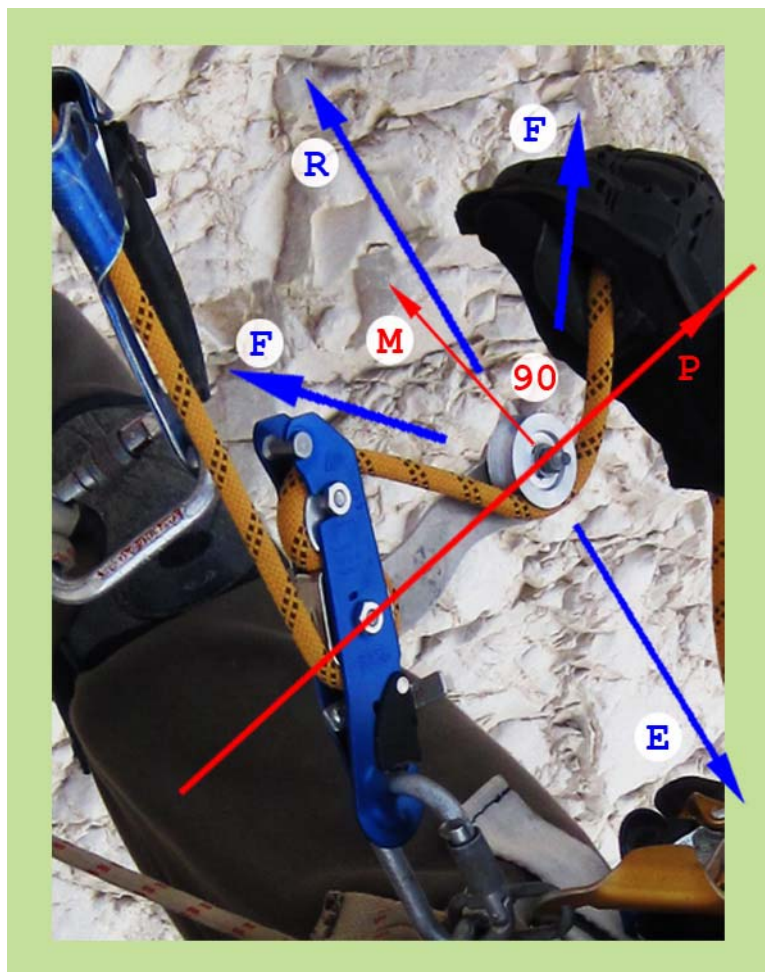
Такова реальность.

Рис.79. Треугольники сил, действующие в «БандоСтопе» при управлении «Рапелью»

Красные стрелки – плечо и полезная составляющая силы (**M**) крутящего момента, прикладываемого нами к рычагу и далее к фрикциону-эксцентрику и бесполезная составляющая (**P**) .

Синие стрелки – реальная сила (**F**), с которой натягивает рапель управляющая рука и с которой веревка входит на верхний фрикцион, и их равнодействующая (**R**), уравнивающая другую равнодействующую (**E**) – суммы сил, заставляющих эксцентрик прижимать веревку.

В итоге реальная сила **F**, прикладываемая рукой к веревке, в большинстве случаев больше силы крутящего момента **M**, с которой мы поднимаем-поворачиваем рычаг эксцентрика.



Можно сказать, что управление «Рапелью» - это управление «первой попытки», которое не всегда удастся из-за недостатка величины скатывающей силы.

И тогда мы прибегаем к управлению «Рукояткой», которое практически безотказно (если, конечно, веревка вообще пригодна для спуска на этом устройстве).

Изменяя в мастерской конструктивные характеристики, которые я перечислил выше, мы можем сделать «БандоСтоп» менее или более послушным и приятным в работе.

Но при спуске нам уже ничего не остается, как использовать эти характеристики в тех пределах, которые они нам предоставляют в зависимости от каждой конкретной веревки.

16.3. Притормаживание эксцентриком

Существенным отличием от оригинального «*Petzl Stop*» является возможность притормаживать эксцентриком, просто не отводя его до конца или сознательно надавливая на ручку сверху - рукой или веревкой через ролик (Рис.80, а также см. выше Рис.76 – справа, если представить, что мы натягиваем веревку, перекинутую сверху через ролик).



Рис.80. Притормаживание эксцентриком с помощью рапели, положенной на ролик сверху на очень скользких веревках. Вторые полевые испытания на скалах 15 сентября 2012 года.

Впервые этот способ я опробовал при Вторых полевых испытаниях по самой скользкой веревке, какая у меня была (см. 11.2.5. «Мысль о дополнительном торможении»).

16.4. Остановка

Прекращая приподнимать ручку - непосредственно управляющей рукой или рапелью - мы автоматически останавливаемся.

При управлении рапелью, отпуская веревку управляющей рукой, мы точно также автоматически останавливаемся, потому что одновременно прекращается и давление на ролик-ручку-эксцентрик в сторону его открывания. Тем, кто в этом усомнится, советую попробовать - поднимать ручку «БандоСтопа» не слишком легко, и произвольно удерживать ее в приподнятом положении просто не удастся. ☺

Если веревка такова, что «БандоСтоп» потихоньку травит ее через прижим эксцентрика - «течёт», то следует использовать фиксацию с помощью нижнего рога (Рис.81, а также см. выше Рис.51 - 12. «Фиксация «БандоСтопа»).

То же самое следует делать при более длительных остановках для выполнения каких-нибудь работ или других целей, связанных с маневрированием. Едва ли нам удастся произвольно прижать ручку вверх на открывание эксцентрика, но лучше перебдеть, как известно...

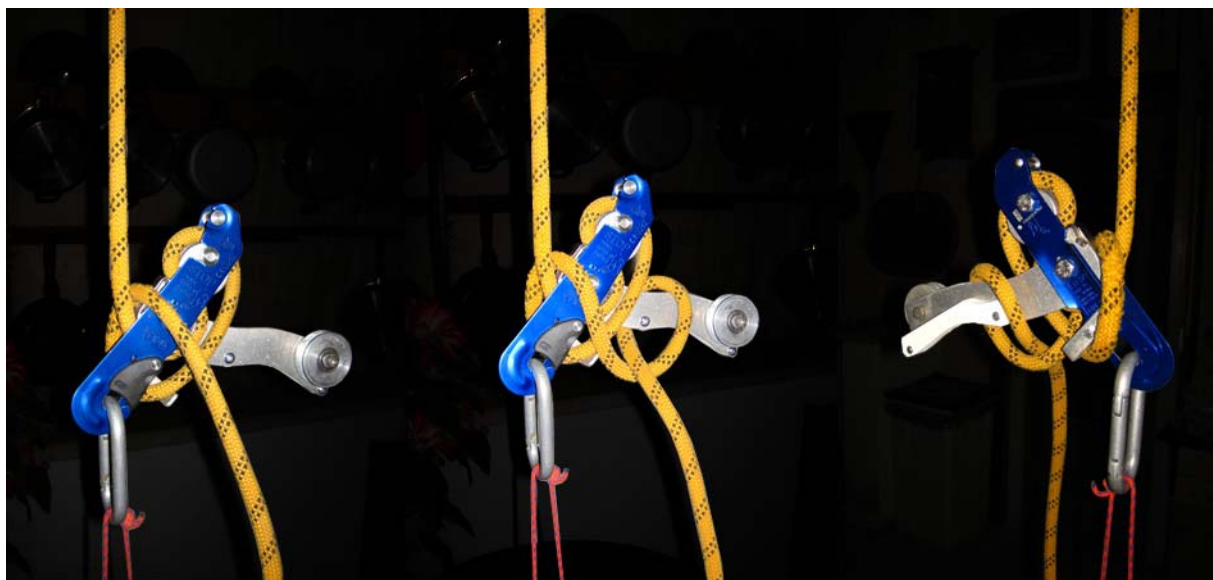


Рис.81. Фиксация веревки в «БандоСтопе»:

Слева – мягкая фиксация одним оборотом рапели.

В середине – полная фиксация с накидом петли на ручку, вид спереди.

Справа – полная фиксация, вид сзади.

Исследования «Одноруких Бандитов» еще только начинаются, и я просто не располагаю пока исчерпывающей информацией обо всех особенностях их поведения на веревке.

17. Аварийная остановка

Это, собственно, то, на что и нацелены любые автоблокировки - автоматическая остановка при форсмажоре во время спуска: остановиться, не переходя в падение вдоль рапели, если спускающийся вдруг утратит контроль над веревкой и способность осознанно управлять своим спуском.

В этом отношении «Однорукие» мне представляются автоблокировками наиболее надежными (по сравнению с двуручными автоблокировками одностороннего действия) и более удобными (по сравнению, как с первыми, так и с «дабл-стопами»).

При травме или непроизвольном отпускании веревки, мы неизбежно прекращаем и приподнимать ручку эксцентрика, что вызывает его стопорение и прекращение спуска. Расслабляясь, управляющая рука опускается вниз, а никак не поднимается вверх, да еще с такой силой, чтобы повернуть эксцентрик до его расфиксирования!

При любых судорожных реакциях «однорукие» автоблокировки не предоставляют нам ничего такого, что можно было бы катастрофически схватить, сжать и заблокировать.

Полагаю, что прижать рычаг к корпусу устройства с расфиксированием эксцентрика на сколько-нибудь продолжительное время одной рукой попросту невозможно - если только не отрастить клешню, как у королевского краба.

Ну а ежели умельцы все-таки найдутся, буду заинтересованно встречать сообщения о прецедентах и принимать меры. А пока уверен в обратном.

Повторю: автоблокировки основанные на принципе «Однорукий Бандит» несравненно безопаснее двуручных автоблокировок одностороннего действия. Их рукоятка не подвержена блокированию в результате хватательного рефлекса.

И даже в самых печальных взаимоотношениях с веревкой спуск все-таки возможен, а падение - нет.

18. Отношение к веревке

В процессе написания этой работы, практических упражнений по доводке различных узлов «БандоСтопа» и его испытаний мне постепенно становилась понятной одна простая вещь - весь сыр-бор при работе с «Однорукими Бандитами» полыхает по двум главным причинам.

1) Из-за их прямых родственных связей с боббинами (об этом я уже достаточно рассказал выше) - то есть формы фрикционов. И в этом плане все капризы «БандоСтопа» плоть от плоти родимые пятна всех спусковых устройств типа «*Bobbins*».

2) Из-за качества используемых веревок.

Причем, в эксплуатационном отношении, эта причина является, на мой взгляд, превалирующей, и об этом стоит сказать чуть подробнее.

18.1. Характеристики уже опробованных веревок

За время практической обкатки «бандостопов», я использовал веревки с набором характеристик, которые привожу ниже.

18.1.1. Диаметр

Все спуски на «бандостопах» я совершал по веревкам диаметрами от 10 до 13 мм. Более тонкие не пробовал.

По моим наблюдениям сам по себе диаметр веревки очень мало влияет на торможение - и это явилось для меня откровением!

Это направление для дальнейших исследований.

18.1.2. Форма поперечного сечения

Мне приходилось использовать веревки разного поперечного сечения: от круглой (правильная окружность у новой веревки) до овальной (сплюснутая рэками до 10 x 13 мм).

Когда понял, куда надо смотреть, наблюдал, как профиль канавки верхнего фрикциона не вмещает широкую ось овала, а узкой в него не поворачивалась сама веревка.

Это явление я теперь называю «конфликт осей».

18.1.3. Гибкость

Я пробовал «бандостопы» на разных веревках: от очень гибкой (новая) до «дубовой» (отработавшая около 8 лет не слишком интенсивно, но много раз намокшая и высохшая с большой усадкой в итоге).

Вообще для определения гибкости веревок существует такая характеристика как «Гибкость при завязывании узлов» (*Knotability*, в других источниках *Rigidity* - негибкость, жесткость).

Методика измерения проста: на испытываемой веревке вяжется простой узел, и веревка нагружается грузом массой 10 кг. Затем измеряем «внутренний диаметр узла» и делим на диаметр веревки. Получаем так называемый «коэффициент гибкости».

Считается, что коэффициент гибкости нормальной малоэластичной веревки должен быть максимум в 1,1 раза больше ее диаметра.

Осталось понять только, что же такое «внутренний диаметр узла»?

Простой узел не затягивается в правильную окружность, а представляет собой весьма сложную фигуру с разными радиусами (диаметрами) кривизны (Рис.82 – слева).

Оказывается, нужно взять стержень диаметром 1,2 диаметра веревки (где такой взять?) и попробовать пропихнуть его через отверстие узла. Он не должен проходить.

А стержень диаметром 1,1 диаметра веревки, следовательно, должен.

Из этой методики, возможной только в условиях производителя при наличии комплекта эталонных стержней, можно принять на вооружение лишь то, что нужно просто измерить просвет узла по самой малой оси. Это и будет его «внутренним диаметром» (Рис.82 – справа).

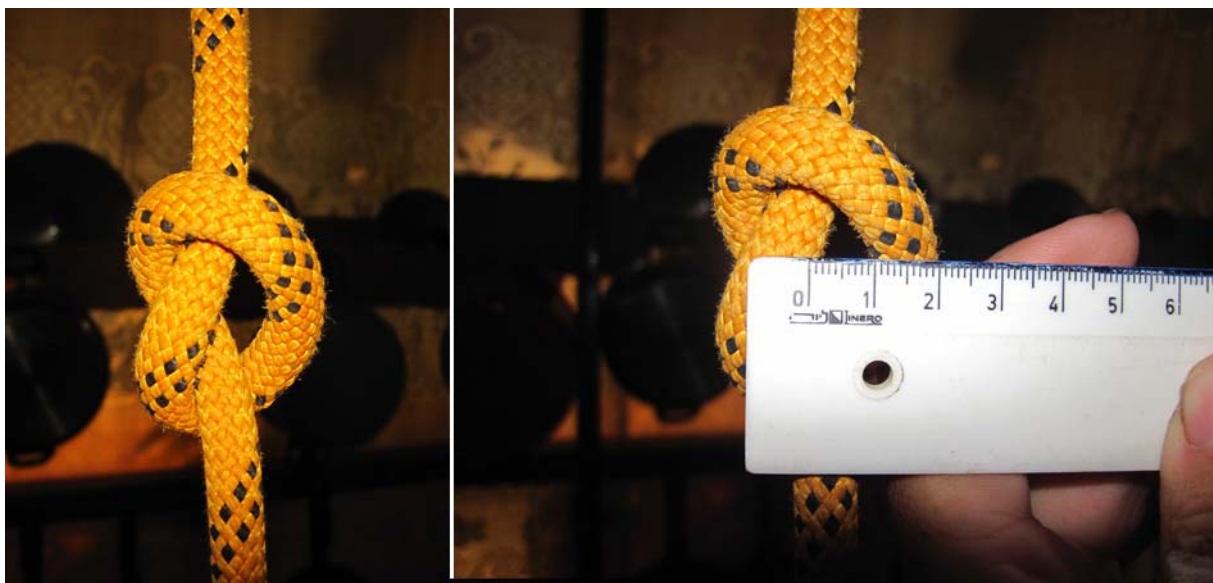


Рис.82. Измерение «коэффициента гибкости» (Knotability) по методике производителей веревки в большинстве случаев непригодно для уже работавших веревок из-за изменения формы их сечения и неравномерной гибкости по разным осям, а также из-за изменения шероховатости оплетки, влияющей на затягивание узла.

Казалось бы, все теперь ясно, и можно измерять. Однако при попытке определить указанным путем коэффициент гибкости для своих рабочих концов сразу же понимаешь, что эта методика годится лишь для новеньких только что сошедших со станка веревок. Происходит это по нескольким причинам.

С одной стороны, веревки, бывшие в работе и даже просто замоченные перед ней, уже теряют гладкость оплетки. В результате трение между оплетками разных участков веревки, соприкасающихся в узле, при его затягивании может существенно повлиять на конечный результат - и к собственно гибкости это не имеет никакого отношения!

С другой стороны, простой узел на овальной после прокатки в ФСУ веревке будет затягиваться по своим законам. И вообще такая веревка имеет различную гибкость по осям овала: по короткой гнется гораздо охотнее, чем по длинной.

С третьей стороны, веревка с сильно изношенной оплеткой (лохматая) вновь становится более гибкой за счет того, что оплетка уже не так сильно стягивает вместе сердцевинные жгуты.

И самое интересное мое наблюдение заключается в том, что одна и та же веревка после нескольких прокаток на спусковом устройстве (не обязательно подряд несколько раз, а с промежутками времени до нескольких часов) как будто бы становится более гибкой. Вероятно, это связано как с расплющиванием в поперечном сечении, так и разминанием ее с нарушением каких-то временных связей между жгутами и волокнами.

В общем, измерение коэффициента гибкости представляется задачей достаточно неопределенной и реально значимой именно для сравнения новых веревок. Не более.

Однако факт в том, что недостаточная гибкость веревок затрудняет как вязание узлов, так и прохождение веревок через спусковые устройства.

В свое время среди вертикального народа в СССР бытовала байка, что советские веревки надо измерять на «стойкость».

«Стойкость» веревки измеряется длиной конца веревки, который можно удержать прямым в вертикальном положении.

Шутки шутками, но эта характеристика действительно имеет определенный смысл - разные веревки позволяют удерживать вертикально вверх концы разной длины. Например, моя «Ланекс Каньонинг Вет» показывает стойкость от 20 до 35 см, в зависимости от интенсивности эксплуатации (чем меньше хоженная, тем меньше «стойкость» при одинаковом возрасте).

Эти же опробования позволяют увидеть разную гибкость веревки по разным продольным осям. Поставленные вертикально, овальные веревки однозначно быстрее сгибаются по малой оси овала.

Кроме того, после только что развязанного узла веревки легко сгибаются по его форме и не желают гнуться в противоположную сторону. Это понятно и определяется взаимным перемещением и деформациями волокон и жгутов сердцевины и оплетки при ее изгибе в узле. Вережка как бы «запоминает» свои деформации и потом восстанавливается довольно длительное время.

Полагаю, что вот эта способность веревки иметь «память деформации» должна сказываться на маршруте при довольно интенсивном прокатывании веревки между фрикционами спусковых устройств. То есть к концу маршрута веревка должна становиться (и действительно становится!) все более сплюсненной - особенно если по ней идут на устройствах, изгибающих ее в одной плоскости (на восьмерках и рогатках, скорее всего, прокатка будет сказываться меньше).

Соответственно, к концу маршрута из-за нарастания остаточной деформации поперечного сечения веревки «нуль-торможение» любой боббины с профилированными фрикционами, попавшей в компанию «рэков», будет возрастать и может стать избыточным.

Что с большой вероятностью в определенной части объясняет мои проблемы на Последнем сбросе каньона Тмарим...

18.1.4. Твердость

Такого параметра я не встречал среди паспортных характеристик веревок. Может быть, плохо смотрел?

Однако именно способность веревки с легкостью деформироваться в сечении и затем достаточно быстро восстанавливать форму уменьшает ее «нуль-торможение» в профильных канавках фрикционов «боббин»!

Напротив, закостенелость веревки в поперечном сечении создает повышенное торможение на любых фрикционах, в том числе и профильных. Твердая веревка однозначно хуже проходит них, и на твердых участках любое ФСУ спотыкается и даже застревает.

Другое дело, что тот же «Азиан-рэк» прекрасно регулируется и легко справляется с такими неоднородностями, а вот боббина нет.

Пробовал веревки разной твердости, и вынес впечатление, что для «бандостопов» лучше всего использовать мягкие веревки.

Возможно, что и ошибаюсь. Время покажет.

18.1.5. Скользкость

Еще один параметр, которого нет в паспортных характеристиках.

Веревка, на вид и наощупь выглядящая как гладкая и блестящая, с большей вероятностью окажется более скользкой при спуске по ней. Напротив, веревка шершавая, шероховатая, матовая - чаще всего окажется менее скользкой.

Пропуская через руку разные веревки, мы можем точно почувствовать, какая из них более скользкая.

Физически это описывается изменением коэффициента трения, который, как известно, измеряется экспериментально для разных пар трущихся материалов.

Чем меньше трение веревки о фрикционы, тем меньше фрикционная составляющая торможения. Понятно, что сравнивать можно только чистые от стороннего абразива веревки.

Я спускался по чистым веревкам: от очень скользких - ни разу не намокшая веревка, до нескользких - хорошо работавшая с заметно изменившейся в результате этого оплеткой.

Разница заметна и ощутима.

18.1.6. Абразивная составляющая

На практике редко удастся работать на стерильных веревках. Часто в торможении играют роль различные вещества: смазывающие - уменьшающие трение (вода, снег, жидкая глина) и абразивные - увеличивающие его (пыль, песок, кристаллические включения в жидкую грязь и засохшая глина).

Я уже не говорю про техногенные загрязнители, характерные для многих высотных работ с веревок (краска, герметик, моющие растворы, копоть, ржавчина, птичий помет и т.п.)

Когда они вмешиваются в торможение, устройство может вести себя аномально.

Если веревку намочить или вымазать в жидкой глине, то вполне вероятно, что ее «нуль-торможение» может резко уменьшиться, и там, где боббина еле ползла, она может потребовать карабин для дополнительного торможения!

А когда в дело вмешивается та же пыль, как в нашем каньоне Тмарим под Третьим большим сбросом (см. выше Рис.64), неудивительно, что торможение может резко возрасти.

В случае «БандоСтопа» попадание на менее скользкую веревку (например, участок в пыли) может потребовать перехода на управление рукояткой.

И, напротив, на участке мокрой веревки может вдруг покатить с управлением рапелью, если даже до этого спуск был возможен только с рукояткой.

Но спускаться по мокрым и глиняным веревкам я еще не пробовал.
Это задача будущих испытаний.

В общем, я опробовал довольно неплохой диапазон характеристик, чтобы составить начальное представление об отношении «БандоСтопа» к линейным опорам. На самом деле по сравнению с «Одноруким Грэем» не обнаружилось ничего принципиально нового. Вкратце повторю основные моменты.

18.2. «Соскок»

Первой замеченной особенностью, причем еще у «Грэя», стало начальное «закусывание» веревки эксцентриком. Чтобы сдвинуться с места приходится преодолевать некое начальное пороговое сопротивление. Начало спуска почти всегда происходит с таким небольшим рывочком разной величины: будто прыгиваешь со ступеньки, а потом уже катишься. И после каждой остановки это происходит снова - в той или иной степени. Веревка будто прилипает к фрикционам и неохотно отлипает.

Это хорошо видно на многих видео-роликах, снятых моими друзьями

(<http://soumgan.com/gallery/default.aspx?aid=227>).

Если использовать традиционное для «двуруких» автоблокаторов управление: то есть сначала отжать эксцентрик, а потом второй рукой начать травить веревку, то этого «спрыгивания» не происходит.

Но при управлении одной рукой обе составляющие «двурукого» старта сливаются, и отведение эксцентрика происходит с одновременным началом движения. За время остановки кулачок успевает сплющить веревку в месте прижима, деформировав ее поперечное сечение. В момент начала движения сам кулачок с некоторым трудом продавливают утолщение за пережатым местом, и это воспринимается как ступенька (пока кулачок выходит из пережатого места), после которой движение приобретает плавный характер.

Предполагаю, что преодоление местной деформации поперечного сечения веревки в месте ее прижима эксцентриком и является причиной «соскока». Передавленное место выходит из зоны прижима не плавно, и это вполне понятно.

Величина «соскока» в основном зависит от двух факторов:

- от твердости веревки в поперечном сечении,
- и от формы фрикционов, в том числе их диаметра и профиля.

Последнее заключение можно сделать из сравнения работы «Грэя» и «БандоСтопа».

Кроме этого, величина «соскока» зависит от состояния веревки в каждом конкретном месте. Практика показывает, что в разных местах одной и той же веревки «соскок» может быть как почти незаметным, так и довольно резким.

Наблюдается почти на любых веревках.

Похоже, что величина «соскока» становится меньше, если веревка мягкая и легко принимает форму изгибающих ее фрикционов, а также, если фрикционы имеют более округлую форму и больший диаметр. Но до конца не уверен.

18.3. «Ухабы»

В первой работе об «Одноруком Грзе» я так назвал не до конца понятное мне в начале явление, когда при спуске «Бандит» будто натывается на невидимые препятствия - что на самом деле более похоже на то, как при езде на скорости влетаешь в глубокую лужу.

Хотя визуально и наощупь эти места на веревке ничем особым не отличаются.

Иногда эта неравномерность сопротивления веревки невелика, и позволяет проходить ее с управлением рапелю.

Но порой затруднения гораздо заметнее. Тогда приходится переходить на управление рукояткой и «качать» ее - то есть подавать вверх-вниз несколько раз, чтобы потихоньку продвинуться через тугий участок. Скорее всего, при таких «качках» мы как бы нащупываем, но сразу же переходим тот узкий момент оптимального расположения всех составляющих устройства, когда суммарная сила торможения снижается до минимума, и в этот краткий миг позволяет преодолеть трудный участок, а то и сдвинуться с места, если мы застреваем на «ухабе» до остановки.

Напомню, что любой «Однорукий бандит» всегда слушается управления «Рукояткой», что и позволяет совершить спуск даже на самой негибкой и твердой веревке из тех, что я пока использовал. Теперь уже понятно - почему: натяжение входящей ветви задается управляющей рукой напрямую. И она чутко реагирует на любое изменение торможения веревки, автоматически компенсируя его соответствующей корректировкой усилия натяжения.

Закономерности здесь те же, что и в предыдущем пункте относительно «соскока».

Безусловно, при заданных конструктивно диаметре и профиле фрикционных, главным образом все зависит от твердости веревки в поперечном сечении.

Наши рабочие веревки могут иметь переменную твердость поперечного сечения по длине по разным причинам, например, из-за засохшей пропитки загрязнителями, не удаленной в процессе стирки.

Но к твердости добавляется влияние формы веревки в поперечном сечении (овальность). Когда веревка вынужденно входит на верхний фрикцион штопором, меняя расположение на фрикционах с широкого прилегания на узкое и обратно, мы испытываем ощутимое увеличение торможения.

Интересно, что диаметр веревки тут как бы ни при чем. Несмотря на то, что более тонкая веревка вроде бы должна лучше проходить через устройство, на самом деле ее сопротивление, если и зависит от диаметра, то далеко не в первую очередь!

Самая толстая из моих веревок - 13 мм, в то же время воспринимается всеми «бандитами» наиболее благожелательно!

Кстати, на поворотной части корпуса последней на 2012 год модели «*Petzl Stop*» написано: «ROPE $9 \leq \varnothing \leq 12$ мм» (Рис.83 – слева).

С обратной же стороны на неподвижной части корпуса можно увидеть другую надпись: «EN 341 ROPE \varnothing 10-11 мм MAX 100 м MAX 150 kg TYPE A» (Рис.83 – справа).

Подозреваю, что дело тут в конфликте между Французской Федерацией Спелеологии (FFS) и комиссией по Евростандартам, в свое время не удосужившейся учесть интересы спелеологов при составлении Стандарта EN 341 для малоэластичных веревок.

(Читайте об этом у Жоржа Марбаха в книге «Техники Альпийской Спелеологии» - мой перевод на русский <http://www.soumgan.com/srt/descriptions/ACT-2000.htm>).
Но это к слову.



Рис.83. Диаметры веревок, предназначенные производителем для спуска на «Petzl Stop»:
Слева – маркировка на лицевой поворотной пластине корпуса.
Справа – маркировка на задней пластине корпуса.

Гибкость-негибкость веревки тут тоже оказывается как-будто ни при чем...
Это странно, но так получается на практике.

В общем и целом качество веревки пока оказывается решающим для работоспособности «БандоСтопа».
При заданной геометрии его фрикционов.

18.4. Влияние формы фрикционов на торможение: места повышенного износа и зоны «отрыва»

«БандоСтоп» идет по любой веревке легче, чем «Грей», и я отношу это только к различиям геометрии их фрикционов (Рис.84).

Чем сильнее они деформируют веревку в поперечном сечении и чем резче и не равномерней изгибают ее, тем больше проявляются любые аномалии внутренней структуры веревки.

Те места, которые более округлые по форме фрикционы «БандоСтопа» проходят, не замечая, «Грэй» не обходит вниманием. Да и что представляет собой его эксцентрик? Треугольник с двумя плоскостями срезов и одной дугой. И переломы веревки на этих изменениях кривизны не слабые... (Рис.84 – слева).

О том, как именно взаимодействуют фрикционы с веревкой, лучше всего говорят следы износа на соприкасающихся с ней поверхностях.

Наблюдение за положением веревки на фрикционах и их износом позволяет увидеть некоторые особенности именно для «Petzl Stop» и «БандоСтопа» на его основе.

Форма нижнего фрикциона этих устройств - эксцентрик сложной формы, имеющий радиальную часть (минимальный диаметр 42,5 мм) на половине дуги окружности и клиновидный кулачок на второй половине в виде неравнобедренного треугольника со сторонами примерно 25 и 35 мм по наименьшему диаметру и углом между ними около 75°.

Максимальный рычаг кулачка примерно 32 мм относительно оси вращения эксцентрика (Рис.84 – справа).



Рис.84. Форма фрикционов «Petzl GriGri» (слева) и «Petzl Stop» (справа) – различия видны невооруженным глазом.

Наиболее нагружен участок веревки на выходе из фрикциона-эксцентрика (слева под клювом - Рис.85 – красная стрелка 1). Именно здесь веревка начинает деформироваться с наибольшей силой и испытывает максимальное трение о нижнюю часть нижнего фрикциона.

Далее нагрузка на веревку убывает согласно формуле Эйлера.

Канавка нижнего фрикциона имеет круглую форму с заглублением чуть больше 2 мм относительно краев и служит лишь для расположения веревки в плоскости фрикциона без касания корпуса (см. выше Рис.84 – справа внизу). Никакой задачи обеспечить дополнительное торможение эта канавка не имеет. К счастью, так как иначе мы бы получили еще большие капризы при отношениях с веревкой!

В силу материала - сталь, нижний фрикцион мало подвержен износу.

Все думаю, а почему «Petzl» не сделал и верхний фрикцион стальным? Какой смысл оставлять его алюминиевым с достаточно быстрым износом, а вместо этого втыкать стальной цилиндр в зону прижима? Стоимость литья?

Веревка равномерно обтекает радиальную часть эксцентрика, пока не доходит до резкого изменения кривизны на входе в просвет между фрикционами. На этом изгибе неизбежно возникает увеличение сопротивления веревки. Меняя кривизну, веревка пружинит и за счет своей упругости стремится оторваться от плоскости среза нижнего фрикциона (первая зона «отрыва» - Рис.85 – желтая стрелка 2), прижимаясь к параллельной ей плоскости верхнего фрикциона. Это хорошо видно, если снять поворотную часть корпуса устройства (Рис.85), как сделал приславший мне это фото Сергей Евдокимов, Пермь.

Далее веревка проходит по короткому участку прямой между фрикционами (кстати, его просвет 12 мм) и переламывается вверх на верхний фрикцион-эксцентрик.

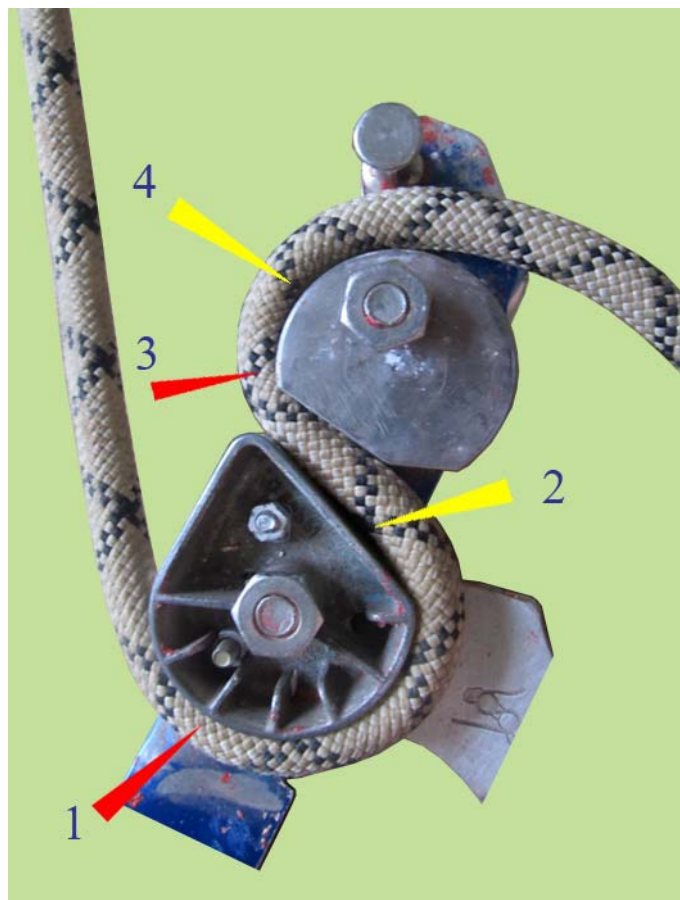


Рис.85. Износ, причиняемый веревкой фрикционам «Petzl Stop» по мере прохождения ее по ним, неравномерен. Следы его позволяют выявить зоны повышенного и пониженного износа:

1 – наиболее нагруженная зона находится на нижней части нижнего фрикциона.

2 – зона наименьшего износа нижнего фрикциона на плоскости за перегибом (первая зона «отрыва»).

3 – наиболее подверженная износу зона верхнего фрикциона на перегибе от плоскости прижима к радиальной части.

4 – сразу за перегибом постепенное уменьшение износа за счет второго «отрыва» веревки.

(фото прислано мне Сергеем Евдокимовым, Пермь).

Форма верхнего фрикциона - сильно усеченный снизу диск с фигурным пазом на задней стороне под неподвижную часть корпуса для предотвращения вращения фрикциона.

Диск усечен двумя плоскостями. Длинная часть содержит стальной цилиндр: аккуратно в месте прижима веревки кулачком эксцентрика - для уменьшения износа верхнего фрикциона в этой зоне. Именно это место (Рис.85 – красная стрелка 3) в основном отжимает веревку вниз после зоны «отрыва» на нижнем фрикционе (Рис.83 – желтая стрелка 2), заставляя ее согнуться под более значительным углом на его ребре, где исчезает канавка.

Сразу за местом прижима веревка испытывает второй - более значительный, излом, под влиянием управляющей руки ложась на радиальную поверхность верхнего фрикциона. Плюс к этому именно здесь веревка входит в профильную канавку и испытывает еще и поперечную деформацию. В результате этот угол верхнего фрикциона в начале клиновой канавки подвержен наибольшему износу (красная стрелка Рис.85 – 3).

В этом нетрудно убедиться, осмотрев поработавший фрикцион. Причем стальная вставка в основном изнашивается не по плоскости торца, как, видимо, планировалось производителем, а точно по ее ребру - не уверен, что это благоприятно сказывается на износе самой веревки, но так оно есть.

Этот второй излом веревки сразу за местом ее прижима кулачком эксцентрика (красная стрелка Рис.83 – 3) создает дополнительное торможение и помогает веревке не «течь». Именно это место верхнего фрикциона шлифуется с самой большой

интенсивностью. Клиновая канавка в этом месте быстро протачивается веревкой и превращается в овальную (Рис.86).

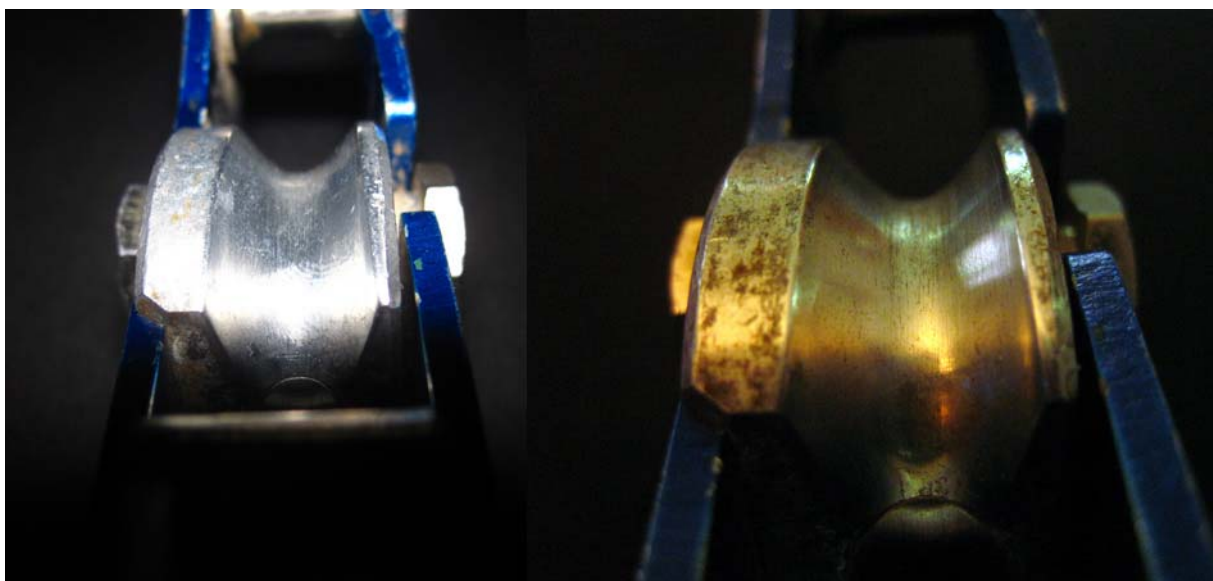


Рис.86. Износ верхнего фрикциона происходит по ребру между нижней плоскостью со стальной вставкой и радиальной частью. При этом канавка протачивается в более широкую, оставаясь все того же округлого сечения.

Слева – новый верхний фрикцион с неизношенной канавкой.

Справа – хорошо видно, как начинается износ стальной цилиндрической вставки – по ребру, а не по плоскости.

А вот дальше по канавке верхнего фрикциона износ стремительно убывает! (см. выше Рис.83 от желтой стрелки 4 и далее вправо).

Самая правая сторона со стороны входящей веревки практически вообще не подвергается износу, так как веревка на входе касается ее (если вообще касается) с невеликим усилием - которое мы создаем управляющей рукой.

Зоны «отрыва», как я думаю, являются признаком того, что к торможению веревки из-за трения и нормального (назовем его так) изгиба - добавляется дополнительное сопротивление за счет аномальных перегибов на гранях изменения кривизны фрикционов.

Вот такая аналитика наблюдений.

На самом деле, это информация для тех, кто задумывается над конструированием фрикционов, в том числе эксцентров, другой формы.

Если думать о том, чтобы увеличить торможение не за счет аномальных деформаций веревки на ребрах и спицах, а за счет торможения эксцентром, что в концепции «Одноруких» кажется перспективным, то лучше сделать более равномерными зоны прилегания веревки к фрикционам и избегать зон «отрыва».

Само по себе торможение эксцентром может быть очень эффективным средством управления, если увеличить площадь прижима, сделать эти места менее износостойкими и самое главное - позаботиться о теплоотводе.

В частности, литой тонкостенный фрикцион-эксцентрик «*Petzl Stop*» с внутренними ребрами - это же настоящий радиатор охлаждения! Абразивная устойчивость в сочетании с хорошим теплоотводом (см. выше Рис.84 и Рис.85)

9. Внимание! Опасная привычка

Работа на одноручных автоблокировках быстро вырабатывает привычку отпускать веревку управляющей рукой.

У себя я это зафиксировал буквально со второго спуска на скалодроме. Когда же веревка еще и идет не слишком охотно, и «БандоСтоп» не «течет», то начинаешь пользоваться этим приемом охотно и почти неосознанно (Рис.87).



Рис.85. При спуске на «одноручных бандитах» быстро появляется привычка отпускать рапель управляющей рукой для выполнения каких-нибудь побочных действий.

Это опасно, если делать это неосознанно, допуская автоматизм!

Наличие самостраховки зажимом «Рефлекс» да и сам по себе спуск на автоблокировке позволяют это делать безопасно. И в конечном итоге это может превратиться в привычку, причем довольно быстро, как я заметил за собой.

Однако практикующим спуск на различных устройствах следует иметь ввиду, что эта привычка может сыграть плохую службу!

Простые ФСУ не прощают таких промахов, награждая отпустившего рапель полетом вдоль веревки, глубина которого ограничена лишь срабатыванием самостраховки, если таковая имеется.

Поэтому надо быть предельно внимательными и все время отдавать себе отчет в том, что отпускать управляющей рукой веревку можно лишь как исключение.

В нашем случае исключением этим являются одноручные автоблокировки типа «Однорукий Бандит».

20. Выводы и комментарии

За время написания этой работы - а время получилось немалое - мне удалось во многом разобраться относительно закономерностей работы «Однорукого бандита» на базе «*Petzl Stop*», а также вспомнить многое из некогда известного, но потом забытого относительно характера «*Bobbins*» и их взаимоотношений с веревками.

1) На настоящем этапе разработки «БандоСтоп» не является каким-то особенным спусковым устройством. Он отличается от прототипа лишь расположением ручки-рычага поворота эксцентрика. Все остальное одинаково.

А потому ходовые качества «БандоСтопа» аналогичны «*Petzl Stop*». Ходившие на этом классическом и наиболее популярном в Мире автоблоканте окажутся в своей стихии во всех отношениях спуска, кроме собственно управления.

2) В последней версии рукоятки «Ок», которую я снабдил «крылом», мне удалось уравнивать возможности «БандоСтопа» и прототипа в отношении углов подачи веревки на верхний фрикцион - в обоих устройствах они теперь ограничены лишь расположением верхней шпильки (фиксирующей половинки корпуса и не позволяющей веревки слететь через верх).

3) Также я снабдил «БандоСтоп» фиксатором поворота эксцентрика и этим уравнивал его возможности с прототипом при спуске по тяжелым веревкам, которые приходится подавать, поднимая снизу рукой или даже с помощью противовеса, с использованием педали и зажима.

4) «БандоСтоп» - также как прототип, и любая боббина с S-образным расположением веревки - не застрахован от переворота и потери трения из-за катастрофической нагрузки на рапель ниже, которая может произойти при разрушении промежуточного закрепления между двумя спускающимися.

Однако управление одной рукой освобождает вторую для независимой самостраховки с помощью зажима системы «Рефлекс», и ее, самостраховки, использование нейтрализует эту опасность.

Я считаю это очень большим дополнительным выигрышем в безопасности.

5) «БандоСтоп» - также как прототип, имеет ограничения по диаметрам веревок, на которых может эффективно работать. В этом смысле надписи на его корпусе соответствуют реалиям.

Однако теперь мне ясно, что диаметр веревок - это последнее, от чего зависит комфортность спуска по ним на «БандоСтопе» (и прототипе, естественно).

Главной причиной конфликта устройства с веревками является их жесткость в поперечном сечении и предыдущая деформация окружности поперечного сечения в овал (из-за прокатки другими спусковыми устройствами, прежде всего, полагаю, типа «решетка» и «рэк»). Эти два фактора являются определяющими в том, возникнет или нет в «БандоСтопе» избыточное «нуль-торможение», в результате которого нам придется сражаться за спуск. Причиной тому - профильные канавки фрикционов.

Гибкость веревки имеет меньшее значение в этом конфликте.

Обо всем этом достаточно написано выше.

6) В отношении веревок главный вывод однозначен и прост: любое спусковое устройство хорошо работает только в диапазоне веревок, характеристики которых позволяют спускаться по ним без проблем.

Для разных классов спусковых устройств диапазон подходящих им веревок различен.

7) «Боббины» всегда были и остаются весьма избирательными к веревкам, и комфортный спуск на них возможен в очень небольшом диапазоне характеристик веревок (по сравнению с «решетками» и особенно с «рэппл-рэк»).

8) «Боббины» обладают плохими возможностями управления торможением. Почти все, что они могут в плане торможения, заложено изначально с помощью конструкции их фрикционных. В результате мы либо скользим, со страшной силой стискивая веревку рукой и наматывая ее на дополнительный карабин, либо ползем еле-еле, изрыгая проклятия в обеих ситуациях. Правда, случается и середина. ☺

9) «БандоСтоп» - это все та же самая боббина, хоть мы и получили возможность более активно управлять торможением с помощью эксцентрика. Однако он точно также не в состоянии прожевать веревки в неважном состоянии, в которое они неизбежно приходят после определенной эксплуатации (не после длительного хранения - время тут практически не влияет!).

Поэтому надо спускаться на «БандоСтопе» по подходящим веревкам, причем нормального состояния.

И нечего совать в него всякую заскорузлую гадость, а потом ругаться. Устройство не виновато в наших ошибках или жадности.

10) У меня весомые подозрения, что лучше спускаться на «БандоСтопе» по веревкам, которые не подвергаются прокатке «решетками» и «рэками». Например, при высотных работах часто можно позволить себе работать на своих веревках, прокатанных устройством одного и того же типа.

Если же в одной группе есть люди, использующие «боббины» и «рэки», у «боббинщиков» вполне вероятны проблемы с избыточным торможением из-за заоваливания веревки - если, конечно, она уже стала достаточно твердой, чтобы это было критичным.

Опять же - используем более релевантные веревки и не знаем горя!

11) Проблем с недостаточным торможением «БандоСтопа» у меня пока не случалось, даже при спуске по наиболее скользкой и тонкой из моих веревок (тоньше 10 мм я не использовал). «БандоСтоп», конечно, «тёк», но останавливался нормально, и спускаться было вполне комфортно как по тяжелой веревке, так и по легкой.

12) Почему эксцентрик допускает эту «течь» при абсолютно новых фрикционных и на веревках совершенно полярных характеристик, мне еще до конца не понятно. Однако думается, что причина опять же в свойствах веревки в поперечном сечении - чем оно более пластично, эластично и упруго, тем больше шанс того, что эксцентрик будет понемногу травить даже толстую и вроде бы совсем нескользкую веревку.

13) Мне кажется, что попытка сделать устройство класса «Боббина» универсальным по отношению к веревке едва ли увенчается успехом - это не «Азиан-рэк», на котором можно спускаться, в принципе, по любой линейной опоре: от водопроводного шланга до гардинных шнурков.

Поэтому остается только применяться к данности, используя для спуска на «боббинах» вообще и «БандоСтопе» в частности только такие веревки, с которыми они могут быть эффективны.

14) В качестве перспектив дальнейшего развития конструкции я вижу эксперименты с формой фрикционных.

Возможно, удастся заменить изначально заданное с помощью профильной канавки торможение (которое использует деформацию поперечного сечения веревки и в результате становится основной причиной конфликтов с веревкой) на торможение с помощью кулачка эксцентрика за счет манипулирования рукояткой.

Мне кажется, что Принцип «Однорукий Бандит» несет в себе эту перспективу. Остается только попробовать на практике.

15) Самым Главным Итогом считаю появление в практике доступного каждому (у кого есть желание и руки) работоспособного автоблокирующего устройства, управляемого одной рукой и оставляющего вторую свободной для независимой самостраховки зажимами системы «Рефлекс».

Это несравненно увеличивает безопасность спуска, так как до сих пор автоматические страховочные устройства, выполненные согласно формуле «Без Рук» (главным представителем и практически единственной более или менее толковой реализацией которой является «*Petzl ASAP*») с этим справляются неважно (неконтролируемая глубина падения при срыве, нерегулируемое схватывание, необходимость достижения «скорости срабатывания» - все это раздражает).

16) Управление «БандоСтопом» интуитивно понятно и осваивается просто и легко, хотя несомненно и естественно требует практики и наработки.

Управление любым способом: «Рапелью» или «Рукояткой» в высшей степени надежно как в плане безопасности, так и в аспекте управления спуском.

17) Безусловно, накопление опыта работы на «БандоСтопах» и информации только начинается. Какие-то сюрпризы не только возможны, но, скорее всего, неизбежны. Но это придает исследованиям только еще больший интерес.



Рис.88. На «БандоСтопе» в каньоне Тмарим ©

21. «Пока верстался номер»

Дописывая последние строки, получил письмо от Влада Еремеева

дата: 10 декабря 2012 г., 23:32
тема: Опыт эксплуатации бандита

«Константин Борисович здравствуйте!

Поспускался с бандитом-стопом.

- Высота 60м. Вербки 11 мм Коломна ВСС и 10.5 Беаль Контракт. Обе практически новые, имели единичные спуски. Чистые. Сухие.

На обеих веревках едет нормально.

- Однако. Вес веревки добавляет к итак значительному усилию поворота ручки в положение спуска, и долгое время делать это рукой практически невозможно: устает рука. И больно в месте касания рукой рукоятки...

- С высоты метров 20 -- усилие уже допустимое и всё вполне нормально.

- По этой же причине (вес веревки) -- смысла использования ролика нет, так как для использования его надо еще выше поднимать рукой входящую веревку и при этом она еще и будет перегибаться через руку (пальцы).

- В целом ощущения непривычные. Смысл есть, безусловно».

Влад прислал фото - первые фото использования «бандостопов» в России (Рис.89):



Рис.89. Влад Еремеев во время Первых высотных работ с применением «БандоСтопа», Москва, 10 декабря 2012 года.

Напомню, что первым, кто в России в начале октября 2012 года изготовил «БандоСтоп» с перелицованной ручкой, был Сергей Евдокимов, Пермь. Но фотографий его применения в Перми у меня нет.

На этом свою работу по описанию конструкции «Однорукого бандита» на основе «Petzl Stop» считаю законченной.

Константин Б.Серафимов
Хайфа

25 ноября 2012 года - 11 декабря 2012 года