

Сравнительные характеристики спортивно-технических результатов, показанных на соревнованиях 1 ЭКР (Коломна), и 4 ЭКР (Киров).

Таблица № 1.

*% соотношения СТР, показанных мужчинами и женщинами, соответствующих занятым местам в соревнованиях ЭКР сезона 2023/24 (1 этап – Коломна, 4 этап – Киров) **

Места	Дистанции, Коломна			Дистанции, Киров		
	500 м.	1000 м	1500 м.	500 м.	1000 м.	1500 м.
1	9.8	9.8	10.2	7.3	11.7	10.4
3	9.9	9.7	10.5	11.2	11.8	11.5
6	9.4	10.3	9.8	11.8	12.6	13.0
10	9.4	11.0	10.5	11.4	14.1	11.8
15	8.7	11.2	11.6	10.6	15.2	-

*под словом «соотношения» следует понимать на какую величину в % показанное женщинами (по указанным местам) дистанционное время ниже аналогичного показателя у мужчин.

Показатели внутри данной таблицы формируются путем деления дистанционного времени СТР мужчин, соответствующего тому или иному месту, на аналогичный показатель у женщин.

Например. Дистанция 500 м. 1 место муж. – 40.00, 1 место жен - 42.00. Делим меньшее значение = 40.00 на большее значение = 42.00, и получаем величину = 95.23%. Затем вычитаем эту величину из 100%, и получаем некоторую величину = 4.77%.

Вот именно на эту разницу СТР, соответствующий 1 месту у мужчин, выше СТР, соответствующего 1 месту у женщин. И так по всем указанным местам, по всем дистанциям, отдельно по 1 и 4 ЭКР.

Описание таблицы.

В части таблицы, относящейся к соревнованиям в Коломне, наблюдается следующая картина :

- на дистанции 500 м. для 1 и 3 мест сохраняются величины соотношения. Но начиная с 6 места, и далее 10 и 15 мест, величины этих соотношений приобретают тенденцию к возрастанию

- на дистанции 1000 м. для 1 и 3 мест сохраняются величины соотношения. Но, начиная с 6 м., и далее 10 и 15 места, величины этих соотношений приобретают тенденцию к возрастанию.

- на дистанции 1500 м. для 1 и 3 мест величины соотношения выше, чем на 2-х предыдущих дистанциях. Но на 6 месте они вновь сближаются с 2-мя предыдущими дистанциями, а далее на 10 и 15 местах, величины этих соотношений приобретают тенденцию к возрастанию по вектору, совпадающему с дист. 1000 м.

В части таблицы, относящейся к соревнованиям в Кирове, наблюдается следующая картина :

- на дистанции 500 м. для 1 м., наблюдается наличие наиболее низкой величины из всех значений таблицы. Далее, наблюдается возрастание величин соотношения, начиная с 3 места, и далее 6 и 10 мест. Значения величины для 15 места, снижается.

- на дистанции 1000 м. во всем диапазоне мест наблюдается возрастание величин этого показателя в сравнении с дист. 500 м. Но начиная с 6 м., и далее 10 и 15 места, величины этих соотношений приобретают тенденцию к возрастанию еще и внутри своей группы . Наиболее высокий темп роста замечен на 10 и 15 местах.

- на дистанции 1500 м. для всего диапазона мест наблюдается или снижение, или сохранение величин соотношения в сравнении с дист. 1000 м.

- кроме показателей для 1 м., для всех остальных мест наблюдается четкое возрастание величин соотношения по результатам соревнований в Кирове, в сравнении с соревнованиями в Коломне.

Таблица № 2.

Наименьшие значения % соотношений между М/Ж Коломна – Киров **

Места	Дистанции		
	500	1000	1500
1 м.	+2.5	-1.9	-0.2
3 м.	-1.3	-2.1	-1.0
6 м.	-2.4	-2.3	-3.2
10м.	-2.0	-3.1	-1.3
15м.	-1.9	-4.0	-

**данные этой таблицы сформированы из данных табл. № 1.

Они формировались путем **вычитания значений , относящихся к 1 ЭКР, из значений относящихся к 4 ЭКР.**

Все указанные расчетные величины данной табл. имеют знак(-),что означает **возрастание значений показателей 4 ЭКР относительно 1 ЭКР.**

Исключение составляет лишь одно значение (**1 место на дист. 500 м.**)

Описание таблицы.

На дистанции 1500 м. для 1, 3, 10 мест наблюдаются самые низкие величины соотношений . Исключением являются показатели 6 места.

На дистанции 1000 м. для 1, 3, 10. 15 мест величины соотношений наиболее высокие из всех 3-х дистанций.выше, чем на 2-х предыдущих дистанциях Незначительное исключение составляет 6 место.

На дистанции 500 м. для 3 места зафиксирована одна из наименьших величин рассматриваемых соотношений. Для 6, 10, 15 мест величины соотношений находятся в промежуточном положении между дистанциями 1000 м. (наиболее высокие величины соотношений), и 1500 м. (наиболее низкие величины соотношений).

Таблица № 3

% соотношения СТР, показанных мужчинами и женщинами по их дистанционным временам, относящимся к двум пограничным позициям внутри диапазона мест. в соревнованиях ЭКР сезона 2023/24 (1 этап – Коломна, 4 этап – Киров)***

Диапазон мест	1 ЭКР Коломна						4 ЭКР Киров					
	500 м.	500 м.	1000 м.	1000 м.	1500 м.	1500 м.	500 м.	500 м.	1000 м.	1000 м.	1500 м.	1500 м.
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
1-3	1.8	2.0	1.2	1.1	1.3	0.7	0.1	4.4	1.0	1.1	1.1	2.4
3-6	1.3	0.8	0.4	1.1	1.4	0.7	0.5	1.2	1.5	2.0	2.1	3.7
6-10	1.3	1.2	1.0	1.8	1.6	2.3	2.0	1.5	1.7	3.7	2.5	1.1
1-10	4.4	3.9	2.6	4.0	3.3	3.6	2.6	6.9	4.2	6.7	5.6	7.1
1-15	5.9	4.8	4.5	6.1	3.7	5.3	5.1	8.5	5.5	9.2	7.3	-

***показатели внутри данной таблицы формируются путем деления дистанционного времени СТР двух пограничных позиций внутри диапазона мест отдельно среди М и Ж.

Например. Дистанция 500 м. 1 м – 40.00, 3 м.- 42.00. Делим меньшее значение = 40.00 на большее значение = 42.00, и получаем величину = 95.23%. Затем вычитаем эту величину из 100%, и получаем некоторую величину = 4.77%.

Вот именно на эту разницу СТР, соответствующий 1 месту выше СТР, соответствующего 3 месту. И так по всем указанным диапазонам мест, по всем дистанциям, отдельно по М и Ж, отдельно по 1 и 4 ЭКР.

Описание таблицы.

Для описания данной таблицы мы используем сравнение средних значений рассматриваемого показателя по отдельным группам дистанций, установленных для Коломны и Кирова.

На дистанции 500 м. (М) – Коломна **2.94**. Киров – **2.06**.

На дистанции 500 м. (Ж) – Коломна 2.54. Киров – 4.50.

На дистанции 1000 м. (М) – Коломна **1.94**. Киров – **2.78** .

На дистанции 1000 м. (Ж) – Коломна 2.82. Киров – 4.54 .

На дистанции 1500 м. (М) – Коломна **2.26**. Киров – **3.72** .

На дистанции 1500 м. (Ж) – Коломна 1.82. Киров – 3.57 .

В соревнованиях в Коломне наименьшая величина рассматриваемых соотношений продемонстрирована в соревнованиях женщин на дист. 1500 м. – **1.82**. Наибольшая величина рассматриваемых соотношений продемонстрирована в соревнованиях мужчин на дист. 500 м. – **2.94**.

В соревнованиях в Кирове наименьшая величина рассматриваемых соотношений продемонстрирована в соревнованиях мужчин на дист. 500 м. – **2.06**. Наибольшая величина рассматриваемых соотношений продемонстрирована в соревнованиях женщин на дист. 1000 м. – **4.54**.

Обобщенные сведения из описания всех трех представленных таблиц

Дистанция 500 м.

Табл. № 1.

В части таблицы, относящейся к соревнованиям в Коломне, наблюдается следующая картина :

- на дистанции 500 м. для 1 и 3 мест сохраняются величины соотношения. Но начиная с 6 места, и далее 10 и 15 мест, величины этих соотношений приобретают тенденцию к возрастанию

В части таблицы, относящейся к соревнованиям в Кирове, наблюдается следующая картина :

- на дистанции 500 м. для 1 м., наблюдается наличие наиболее низкой величины из всех значений таблицы. Далее, наблюдается возрастание величин соотношения, начиная с 3 места, и далее 6 и 10 мест. Значения величины для 15 места, снижается.

Табл. № 2 .

На дистанции 500 м. для 3 места зафиксирована одна из наименьших величин рассматриваемых соотношений. Для 6, 10, 15 мест величины соотношений находятся в промежуточном положении между дистанциями 1000 м. (наиболее высокие величины соотношений), и 1500 м. (наиболее низкие величины соотношений). Исключением является позиция 1 места на этой дистанции.

Табл. № 3.

На дистанции 500 м. (М) – Коломна 2.94. Киров – 2.06.

На дистанции 500 м. (Ж) – Коломна 2.54. Киров – 4.50.

Внутри всего массива цифр, характеризующих дист. 500 м. можно выделить следующее. У мужчин в Коломне разница в показателях для 1 места и 3 места довольно значительная, в сравнении с Кировом.

Соглашаясь с тем, что влияние силового компонента на достижения в беге на 500 м. имеет большое значение, а в условиях «тяжелого льда» в Кирове это значение становится более определяющим в достижении СТР на 500 м. мы вправе сделать еще один очень важный вывод.

Возможность достижения рекордного уровня СТР в беге на 500 м. в условиях современных крытых ледовых арен при наличии в них «высокоскоростного льда» уже не определяется только развитием у спортсменов силового компонента, но связано с наличием (а возможно и с развитием) нервно-мышечной проводимости (по простому – быстроты), что потребует совершенствования двигательного навыка спортсменов в направлении освоения т. н. импульсного характера отталкивания, и сокращения в фазовой структуре бега тех положений опорной ноги на коньке, при которых невозможно выполнение эффективного отталкивания (по простому – раннее отталкивание).

Отсюда. При отборе спортсменов-мужчин в составы спортсменов на централизованную подготовку требуется поиск тех, кто при равных показателях силового компонента мышц, обладает большими их взрывными характеристиками.

Понятно, что данные замечания не относятся исключительно к мужчинам. Они так же справедливы и для женщин. Но для женщин наиболее важно решить проблему роста их силового компонента. Достижение этой цели уже будет давать значительный рост их СТР.

При этом следует помнить о том, что проявления физического качества быстроты в основном обусловлено природными задатками, а сила подвержена значительным изменениям в ходе направленных тренировок. И это является основанием для дифференциации целей и задач в подготовке спринтеров. Те из них, которые серьезно отличаются от других уровнем развития силы, должны больше уделять внимание возможному развитию быстроты, и наоборот.

Дистанция 1000 м.

Табл. № 1.

В части таблицы, относящейся к соревнованиям в Коломне, наблюдается следующая картина :

- на дистанции 1000 м. для 1 и 3 мест сохраняются величины соотношения. Но начиная с 6 места, и далее 10 и 15 мест, величины этих соотношений приобретают тенденцию к возрастанию

В части таблицы, относящейся к соревнованиям в Кирове, наблюдается следующая картина :

- на дистанции 1000 м. во всем диапазоне мест наблюдается возрастание величин этого показателя в сравнении с дист. 500 м. Но начиная с 6 м., и далее 10 и 15 места, величины этих соотношений приобретают тенденцию к возрастанию еще и внутри своей группы . Наиболее высокий темп роста замечен на 10 и 15 местах.

Табл. № 2.

На дистанции 1000 м. для 1, 3, 10. 15 мест величины соотношений наиболее высокие из всех 3-х дистанций.выше, чем на 2-х предыдущих дистанциях Незначительное исключение составляет 6 место.

Табл. № 3

На дистанции 1000 м. (М) – Коломна 1.94.Киров – 2.78 .

На дистанции 1000 м. (Ж) – Коломна 2.82. Киров – 4.54 .

Известно, что на дистанции 1000 м. достижение высоких СТР во многом определяется уже не столько уровнем развития быстроты и силы, сколько функциональными способностями организма спортсменов генерировать энергию для работы мышц за счет высокой гликолитической производительности в оптимальном сочетании с развитием окислительных способностей ГМВ. Именно этим сочетанием и отличались и П. Кулижников, и Д. Юсков.

В своих многочисленных прежних публикациях я указывал на тесную связь подготовки и достижения высоких СТР и на дистанции 500 м. и на дистанции 1000 м.

В данном контексте мы можем также рассуждать и о подготовке женщин к бегу на дистанцию 1000 м. Но следует учитывать тот непреложный факт, что от природы женщины не обладают тем начальным комплексом в развитии их мышечной системы и функциональных возможностей для мобилизации, прежде всего, гликолитической производительности. Именно поэтому в большом массиве цифр, используемых мною в данном материале, абсолютно выпукло отражается именно эта особенность женщин.

Вместе с тем в своих многочисленных прежних публикациях я указывал на то, что в отличие от мужчин, где имеется тесная связь подготовки и достижения высоких СТР и на дистанции 500 м. и на дистанции 1000 м., у женщин этой связи не было обнаружено.

Однако была обнаружена такая же тесная связь между подготовкой и достижением высоких СТР на дистанциях 1000 м. и 1500 м. И объясняется это тем фактом, что от природы женский организм обладает большей способностью к проявлениям выносливости. Поэтому повышение способности конькобежек к мобилизации гликолиза и будет одновременно стимулировать рост их силового компонента, и его функционального обеспечения. При этом известно, что эта функциональная возможность базируется на наличии и достаточного объема мышечной массы, и наличия в нем БМВ и их части ГМВ. Поэтому вопрос общего развития силы в подготовке женщин-конькобежек носит фундаментальный характер.

Дистанция 1500 м.

Табл. № 1.

В части таблицы, относящейся к соревнованиям в Коломне, наблюдается следующая картина :

- на дистанции 1500 м. для 1 и 3 мест величины соотношений выше, чем на 2-х предыдущих дистанциях. Но на 6 месте они вновь сближаются с 2-мя предыдущими дистанциями, а далее на 10 и 15 местах, величины этих соотношений приобретают тенденцию к возрастанию по вектору, совпадающему с дист. 1000 м.

В части таблицы, относящейся к соревнованиям в Кирове, наблюдается следующая картина :

- на дистанции 1500 м. для всего диапазона мест наблюдается или снижение, или сохранение величин соотношения в сравнении с дист. 1000 м.

Табл. № 2.

На дистанции 1500 м. для 1, 3, 10 мест наблюдаются самые низкие величины соотношений. Исключением являются показатели 6 места.

Табл. № 3.

На дистанции 1500 м. (М) – Колонна 2.26. Киров – 3.72 .

На дистанции 1500 м. (Ж) – Колонна 1.82. Киров – 3.57

Представленный цифровой материал указывает нам на то, что для мужчин, специализирующихся в беге на эту дистанцию уже не достаточно тех принципиальных подходов, которые могут эффективно влиять на рост СТР на дист.1000 м. Для дистанции 1500 м. принципиально важно развитие окислительных способностей ГМВ.

Ранее мною была обнаружена тесная связь между подготовкой и достижением высоких СТР на дистанциях 1500 м. и 5000 м. И это было подтверждено и ранее, и сегодня выступлениями спортсменов в соревнованиях. Более того, сегодняшние специалисты спринта не являются постоянными обитателями верхних ступеней пьедесталов почета в беге на эту дистанцию. Шольцьявляясь редким исключением, а прежние спринтеры (Гришин, Михайлов) никогда не чурались и подготовки и выступления на 5000 м.

Заключение.

Суммируя все вышеуказанное, можно сделать однозначный вывод о том, что бег спортсменов в Кирове проходил в условиях явно более сильного сопротивления сил торможения, включая :

- более высокую плотность воздуха ;

- более высокую силу трения конька о лед

К этому следует добавить, что при снижении температуры воздуха, способность организма к использованию в качестве источника энергии для напряженной мышечной деятельности глюкозы резко снижается. Снижается и мощность, и скорость процессов лактатного и окислительного гликолиза.

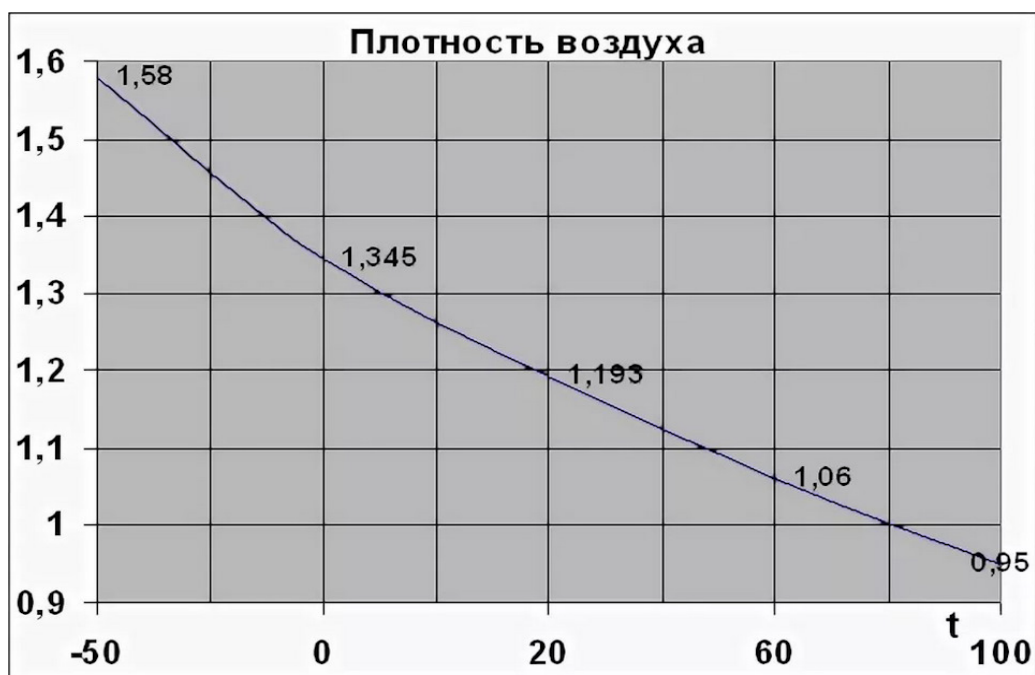
Все вместе, в итоге, приводят к объективному снижению СТР в сравнении со СТР, показанными в Коломне.

Но это не «открытие бинорма Ньютона». И спортсменам, и тренерам эти различия в условиях соревнований в идеальных условиях Коломны, и на открытых льдах давно известны. А вот разобраться в том, за счет чего эти различия уменьшить, имеет большое значение для понимания того, куда и каким путем нам продвигаться, чтобы вновь стать страной, где рождаются и готовятся абсолютные мировые лидеры в скоростном беге на коньках.

Ниже я предлагаю вам материал, прямо подтверждающий объективность и представленных мною цифр, и наиболее общих выводов.**** А далее каждый, кто сочтет интересным познакомится со всем изложенным, включая и данный материал, может для себя найти дополнительные объяснения и доказательства его справедливости, или наоборот его опровержения. Я всегда буду рад возможности начать дискуссию по этим вопросам. В любом варианте – на сайте СКР, по телефону, по электронной почте, в личном и анонимном общении. Кому как удобно.

Для контактов : т. +7 915 287 29 25, эл. почта drabkin2010@yandex.ru

Рисунок 1.



Комментарий к рис №.1.

При изменении $T_{\text{возд.}}$ от 0 град. до +20 град. плотность воздуха снижается на 11.3%

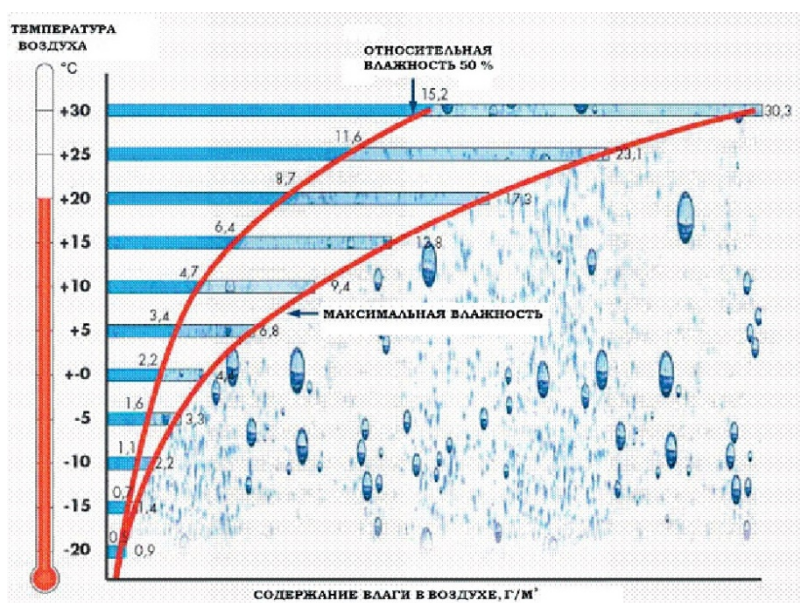
Рисунок 2.



Комментарий к рис. 2.

При понижении температуры воздуха с +15 град. до -5 град. содержание пара в воздухе (соответственно и его влажности) снижается на 75%. При этом повышается плотность воздуха.

Рисунок № 3



Комментарий к рис. № 3.

С понижением температуры воздуха, его влажность снижается. Соответственно происходит повышение плотности воздуха.

Таблица № 4.

Высота, м	Плотность воздуха, кг/м ³	Приборная скорость, км/ч	Истинная скорость, км/ч	Быстрее на ..., %
0	1,225	120	120	0
500	1,167	120	123	2,5
1000	1,112	120	126	5,0
2000	1,007	120	132	10,3
3000	0,909	120	139	16,1

Комментарий к табл. № 4.

С возрастанием высоты над уровнем моря плотность воздуха снижается.

Таблица № 5.

Наиболее **комфортные сочетания** физических параметров воздушной среды:

	температура	относительная влажность	скорость движения воздуха
Вне помещений	20-22 °С	60%	1,5 м/сек
В помещении			
Холодный и переходные периоды года	18-23 °С	40-60%	0,1-0,25 м/сек
Теплый период года	22-24 °С	40-60%	0,1-0,25 м/сек

Таблица № 6.

Приведем несколько примеров расхода энергии при разной физической активности (килокалорий в час в расчете на «стандартного» человека весом в 60 кг)

Тип деятельности	Расход энергии, ккал/ч
Отдых, лежа без сна	65
Чтение вслух	90
Составление письма	100
Работа в лаборатории сидя	110
Домашняя работа: мытье посуды, глажение, уборка	120-240
Работа в лаборатории стоя	160-170
Спокойная ходьба	190
Быстрая ходьба	300
Бег трусцой	360
Ходьба на лыжах	420
Гребля	150-360
Плавание	180-400
Езда на велосипеде	210-540
Катание на коньках	180-600
Сон	50

Вычислено, что при скорости 10 км в час велосипедист тратит седьмую часть своих усилий на то, чтобы бороться с сопротивлением воздуха; при скорости 20 км на борьбу с сопротивлением воздуха уходит уже четвертая доля усилий ездока. При еще большей скорости приходится расходовать на преодоление воздушного сопротивления третью долю работы и т. д.

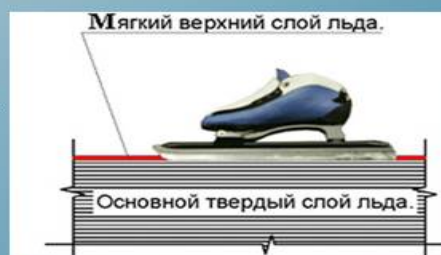
Комментарии к табл. № 6

Указанный в таблице вид двигательной деятельности было бы правильнее назвать «катание и бег на коньках». В этом случае мы справедливо можем его отнести по величинам указанного диапазон расхода энергии к наиболее энергоемкому из всех представленных в таблице видов физической активности.

Рисунок № 7

ОБЪЯСНЕНИЕ:

- В качестве доказательства могу привести базовое объяснение, которое *мы* могли узнать из курса физики за 7 класс.
- Между лезвием конька и льдом при скольжении образуется пленка воды. Она тоньше папиросной бумаги, однако без нее этого скольжения бы не было. Коньки остро заточивают для лучшего сцепления со льдом, а также для увеличения давления на него. Под давлением лед (при небольших температурах) плавится под коньком, образуя смазку (жидкое трение), что, в свою очередь, еще уменьшает трение скольжения. Лед плавится под давлением, потому что площадь лезвия конька маленькая, а значение веса (пропорциональное массе фигуриста) большое.
- За счет движения конькобежца по льду возникают силы трения, причем механическая энергия сил трения переходит во внутреннюю энергию льда. Также при скольжении по гладкой поверхности участвует сила трения покоя, позволяющая фигуристу отталкиваться от гладкой поверхности, когда он ставит конек на ребро, или резко останавливается при постановке конька на носок. При скольжении конька по гладкой поверхности, силы, действующие на тело – сила тяжести и сила реакции опоры – скомпенсированы, следовательно, не мешают телу двигаться равномерно.



Так что же всё-таки представляет собой понятие "сверхбыстрый" лёд? Это ледовая поверхность, обладающая комплексом физико-механических свойств, обеспечивающим минимальную силу **сопротивления трению конька спортсмена по льду**. Обобщение результатов исследований большинства отечественных и зарубежных учёных позволяют сформулировать технически корректные требования к физико-механическим свойствам льда, обеспечивающим наилучшее скольжение конька по льду. Ледовая поверхность должна обладать НЕ только минимальным коэффициентом трения μ , а **минимальной силой сопротивления скольжению конька по льду F** , пропорциональной произведению (μS), где S - **реальная площадь контакта лезвия конька и льда**. Иными словами, лёд должен быть в равной степени скользким (минимум μ) и твердым: в этом случае конёк не проникает под тяжестью спортсмена глубоко в лёд, не "вязнет" и суммарная поверхность лезвия, погружённого в лёд, невелика.

1. Влияние температуры льда на изменение сопротивления трения.

Зависимость силы сопротивления скольжению F от температуры льда изучена достаточно подробно. Со снижением температуры возрастает коэффициент трения, но лёд при этом становится более жёстким и

уменьшается реальная площадь соприкосновения лезвия конька и льда S , - разнонаправленное действие этих двух факторов обуславливает экстремальный характер зависимости $F=f(\mu,S)$.

Исследования, проведённые Факультетом HumanMovementSciences независимого Университета в Амстердаме, показали, что минимуму силы сопротивления F соответствует интервал температур ледовой поверхности от -6 до -8°C .

2.Физическая модель «сверхскользящего льда»

У российских специалистов, изучавших данный объект, был сформулирован следующий подход к увеличению "скользячности" льда при сохранении его твёрдости. Он состоит в реализации двухслойной модели льда. Нижний слой - твердый для того, чтобы ограничивать слишком глубокое проникновение конька в лёд (Рисунок № 8).

Верхний слой, толщиной не более 1 мм - мягкий со специально введёнными ингредиентами для улучшения скольжения.

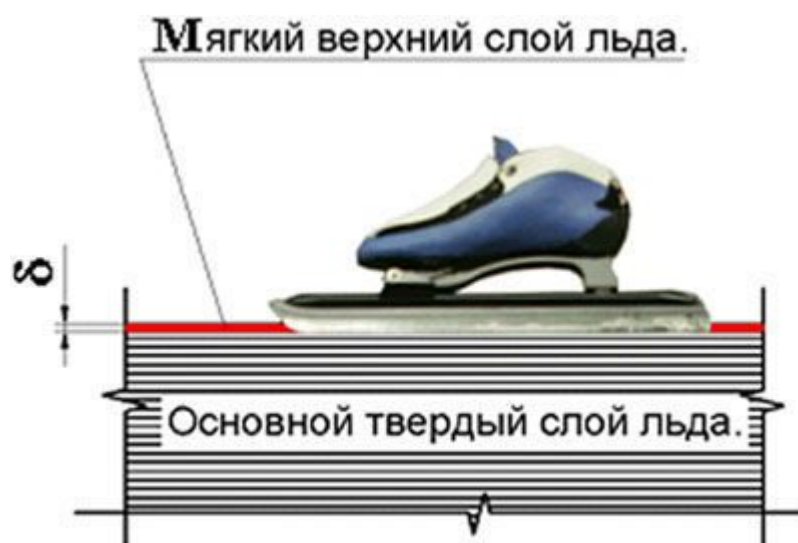


Рисунок 8.

Чтобы решить **первую задачу** - сделать лед более твердым, нужно предпринимать меры по его очистке от примесей: крупных, мелких, точечных, а также от собственных дефектов решетки - ионов гидроксида, гидроксония и ориентационных дефектов Бьеррума. Для этого нужно:

- Применять глубокую многоуровневую обработку воды, включающую все основные стадии: от очистки от механических примесей осветления, умягчения до обессоливания (обратного осмоса) и удаления растворённых газов.

- Использовать Технологию намораживания ледового массива с низкими скоростями кристаллизации, т.к. при низкой скорости дефекты решётки эффективнее отторгаются льдом, и лед вырастает наиболее чистым. В пределе, чем медленнее проходит процесс кристаллизации и чем меньше градиент температур, тем ближе свойства получаемого льда к монокристаллу.
- Проводить термическую обработку полученного ледового массива - "отжиг", т.е. повысить температуру льда до нулевой отметки и определённое время выдержать его при этой температуре с последующим понижением температуры до рабочих значений. При "отжиге" имеющиеся дефекты быстрее релаксируют к термодинамически равновесному значению концентрации. Примером хорошо "отожженного" льда может служить старый лед, т.е. лёд вековых ледников в горах.
- Процесс "отжига" совмещать с механической нагрузкой льда, т.к. при этом происходит уплотнение льда, быстрее вытесняются на поверхность пустоты, примесные включения и собственные дефекты кристаллической решётки. Нагрузка может быть приложена статическим (давление груза постоянной массы) или динамическим методом (например, при прокатывании льда катком через мягкую прокладку).

Рисунок № 9.

Отличия женского организма от мужского



- **Меньший объем мышечной массы и больший процент жира**
- **Большой процент медленных мышечных волокон**
- **Меньшие объемы сердца, меньшие величины сердечного выброса, большие величины ЧСС на одинаковую по величине нагрузку, меньшая скорость кровотока**
- **Снижение гормональной активности требует большего периода восстановления**
- **Скорость, мощность и емкость анаэробного ресинтеза АТФ ниже**

Всего наилучшего моим добрым читателям !

**** выше-представленные таблицы и рисунки не являются отражением моих исследований, а принадлежат другим авторам. Мое авторство заключается лишь в кратких комментариях к ним.