

## КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СКОЛЬЗЯЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ЛЫЖ СО СНЕГОМ

*Терех А.В., студ., Гордецкий А.А., ст.преп., Мусатов А.Г., зав. каф.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены климатические факторы, которые влияют на выбор мази для подготовки лыж.

Ключевые слова: лыжи, виды снега, смазка, скольжение.

Для правильного понимания процесса смазки необходимо рассмотреть природу взаимодействия лыжи со снегом и факторы, влияющие на это взаимодействие.

Трение – это результат сложных молекулярных и механических взаимодействий двух поверхностей при взаимном контакте. Когда лыжи проскальзывают или зажимаются снегом, это является результатом трения. Низкое кинематическое трение означает хорошее скольжение, в то же время, высокая величина статического трения способствует хорошему держанию лыж. Лыжи – второй элемент, участвующий в трении, который можно модифицировать и приспособлять.

Различия в силе трения скольжения объясняются, прежде всего, образованием при скольжении лыжи водной пленки разной толщины. Образование водной пленки связано с нагреванием и таянием снега за счет трения с поверхностью лыжи при движении. Смазка снижает силы молекулярного притяжения (сила сцепления), повышая водонепроницаемость пластика.

Когда лыжа двигается по снегу, снежные кристаллы плавятся в точке контакта со скользкой поверхностью, и лыжа скользит на тонкой пленке воды в каждой точке контакта. Идеальная температура для скольжения  $-4^{\circ}\text{C}$ . Когда температура понижается, начинает преобладать сухое скольжение. Когда температура становится выше  $-4^{\circ}\text{C}$ , начинает образовываться слишком много воды под лыжей, усиливается капиллярное притяжение между лыжей и водой на поверхности снега.

Факторы, влияющие на выбор мази. Температуры, указанные на упаковках мазей, это температуры воздуха. Первая основная точка при выборе мази – замер температуры воздуха в тени. Это необходимо сделать в нескольких точках вдоль трассы, особо учитывая, какая точка является наиболее критической.

Если ночью стоял мороз минус  $20^{\circ}\text{C}$ , а к десяти часам утра температура повысилась до минус  $10^{\circ}\text{C}$ , значит температура снега находится в пределах минус  $15^{\circ}\text{C}$ . То есть, если ночью было холоднее, чем утром, это почти всегда означает, что снег холоднее воздуха как минимум на несколько градусов. Разницу в градусах должен помочь уловить термометр для снега.

Влажность важна, но скорее как локальная тенденция климата, а не как необходимость каждый раз точно измерять ее процентную величину. Важно знать, проходят ли соревнования в зоне сухого климата, со средней влажностью до 50 %, нормального климата влажностью 50–80 % или влажного климата от 80–100 %.

Зернистость снега. Для выбора мазей важен вид кристалла снега и получающейся снежной поверхности. Падающий или свежий снег – наиболее критическая ситуация для смазки. Острые кристаллы требуют мази, которая не допускает проникновения кристаллов снега, а при более высоких температурах она должна обладать еще и водоотталкивающими свойствами.

Другие факторы. Снег меняется от свежего нового снега до льда. Это означает, что свойства снега также меняются между крайними точками.

Снег. Для совершенствования методов извлечения максимума возможного из своих лыж и разработки стратегии противодействия тенденции снега замедлять лыжи посредством силы трения, оказываемой на скользкую поверхность, очень важно иметь элементарное представление о снеге.

Некоторые виды снега, особенно при температуре в пределах  $-1-7^{\circ}\text{C}$ , не создают серьезных проблем со скольжением или держанием. Иметь же дело с другими видами

снега, такими как очень холодный снег, мокрый снег и снег около 0 °С, намного сложнее. Бывает и такой снег, на котором очень сложно сохранить скольжение на дистанции, превышающей несколько километров. Особенно это относится к грязному снегу.

Очень холодный снег. В самом низу температурного диапазона находится очень холодный снег, который представляет особые трудности для получения хорошего скольжения. Как правило, для холодного снега характерны колючие остроконечные кристаллы, которые, к тому же, вследствие холода, очень жесткие. Эти острые кристаллы врезаются в мазь на скользящей поверхности и, таким образом, препятствуют скольжению. Кроме того, они обладают высокими абразивными свойствами, что приводит к быстрому истиранию мазей. По этим причинам для очень холодного снега необходимы гладкая скользящая поверхность и очень твердая мазь.

Холодный и «средний» снег. Для холодного и «среднетемпературного» снега достаточно легко подготовить лыжи. Кристаллы не такие острые, как при очень холодном снеге, и поэтому они не так глубоко проникают в мазь, не так сильно тормозят лыжи; структура кристаллов уже не такая жесткая, они становятся чуть-чуть эластичнее. Оба этих факта означают, что такой вид снега создает меньше трения. Кроме того, в таком снеге содержание воды, как правило, не достаточно для того, чтобы привести к проблемам с прилипанием снега.

«Нулевой снег». Снег около 0 °С таит в себе целый ряд трудностей. Обычно присутствует большое количество воды, в то же время, очень близка точка замерзания. Таким образом, проблема заключается как в «подсасывании», так и в возможном обледенении. Современные мази скольжения (фторуглероды) показывают свои лучшие качества в этом температурном диапазоне, а новые держащие мази, многие из которых содержат фторуглероды, работают в этих условиях намного эффективнее прежних.

Снег при температуре выше нуля градусов. Температуры выше точки замерзания означают три вещи:

1. Будет присутствовать большое количество воды. Торможение «подсасыванием», вызванное избытком воды, может быть минимизировано за счет активной структуры скользящей поверхности и применения фторуглеродных мазей с целью уменьшения поверхностного натяжения.

2. В процессе таяния и замерзания кристаллы снега будут трансформироваться в более крупную и округлую структуру. Чем округлее становится кристалл, тем мягче требуется мазь. Это необходимо для того, чтобы более округлый кристалл мог проникнуть в мазь.

3. Вместе с таянием снега будет расти его загрязненность.

Различают три основных вида снега: падающий снег в атмосфере; снег на поверхности земли; иней и морозные образования на земле.

#### Список использованных источников

1. Багин, Н. А. Технология подготовки пластиковых лыж к учебно-тренировочным занятиям и соревнованиям: учебное пособие / Н. А. Багин, П. М. Виролайнен, С. В. Шаров. – Великие Луки, 2004. – 120 с.
2. Баранов, Л. С. Способы определения качества скольжения лыжных парафинов / Л. С. Баранов // Физическая культура, спорт, туризм на Дальнем Востоке: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (22-24 марта 2000 г.). – Хабаровск, 2000. – С. 8–9.
3. Безруков, А. П. Изучение процессов трения лыжных мазей / А. П. Безруков, Б. А. Губатенко, А. А. Дашкова // Лыжный спорт. – 2002. – № 5. – С. 30–32.