

*Рахматуллин А.В.,
2 курс, магистрант
Кафедра «Техносферная безопасность»
Естественнонаучный институт (ЕНИ)
Дальневосточный государственный университет путей сообщения
(ДВГУПС),
Россия, г. Хабаровск
Научный руководитель: Ахтямов М.Х.*

**ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫСОТНЫХ
РАБОТ МЕТОДОМ ПРОМЫШЛЕННОГО АЛЬПИНИЗМА НА ПРИМЕРЕ
ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ**

Аннотация: определены взаимосвязи между параметрами окружающего воздуха и температурой воздуха между слоями одежды промышленного альпиниста.

Ключевые слова: промышленный альпинизм, ветро-холодовой индекс, специальная одежда.

Abstract: the relationship between the parameters of the ambient air and the air temperature between the layers of clothing of an industrial climber is determined.

Keywords: industrial mountaineering, wind-cold index, special clothing.

Целью исследований является поиск путей снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов при выполнении высотных работ методом промышленного альпинизма для уменьшения риска несчастных случаев и профессиональных заболеваний с учетом значения ветровой нагрузки.

Задачи исследования: изучить статистику количества несчастных случаев в промышленном альпинизме, провести анализ перечня опасных и вредных

производственных факторов, воздействующих на работника, разработать рекомендации по снижению опасных и вредных производственных факторов с учетом значений ветровой нагрузки

Обеспечение безопасных условий труда, предупреждение случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников является приоритетной задачей государства в области охраны труда. По данным Международной организации труда, ежегодно в мире в результате несчастных случаев на производстве погибает более 2 млн. человек. Каждый год более 270 млн. работников становятся инвалидами вследствие трудового увечья и профессиональных заболеваний.

В 2017 году в Российской Федерации на 100 тысяч работающих пришлось 2,9 погибших, это сопоставимо с показателями государств Европейского Союза: в Германии – 2,5 на 100 тысяч. Хуже обстоят дела со смертностью на производстве в странах БРИКС: в Индии – 9,93, в Китае – 13,18, в Бразилии – 16,14, в Южно-Африканской Республике – 16,4.

В 2000 году количество несчастных случаев в Российской Федерации составило 151,8 тыс., в 2017 году - 28,2 тыс., что является следствием улучшения условий труда, повышения безопасности труда.

За 2000-2017 гг. количество смертельных случаев в целом по стране снизилось на 11%. Статистика производственного травматизма в России за 2015 год включает около 28 тыс. случаев на предприятиях различных отраслей экономики. Согласно данным, приведённым в средствах массовой информации в Российской Федерации самыми опасными являются отрасли: строительная; агропромышленный комплекс; горно-добывающая; машиностроительная.

Основные причины несчастных случаев на предприятиях: недостаток профессиональной подготовки, недостаток обучения безопасным приемам труда; несовершенство технологического процесса; нарушение технологического процесса; неиспользование СИЗ; необеспеченность СИЗ; недостаточный контроль за проведением работ; нарушение требований охраны труда и трудовой дисциплины.

Промышленный альпинизм является в последние годы востребованным видом деятельности с развитием градостроительства, возведением высотных зданий, необходимостью их обслуживания, борьбой с заснеживанием кровли, перекрытий и т.п.

Обзор литературы

В настоящее время в Российской Федерации сложилась система законодательных и нормативно-правовых актов, регламентирующих охрану труда и безопасность труда, она состоит из следующих уровней:

Высший уровень – Конституция Российской Федерации и федеральные законы.

Непосредственно к охране труда относятся: Трудовой кодекс Российской Федерации (30.12.2001 № 196-ФЗ); о техническом регулировании (27.12.2002 № 184-ФЗ); гражданской обороне (12.02.1998 № 28-ФЗ); об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (24.07.1998 № 125-ФЗ); о пожарной безопасности (21.12.1994 № 69-ФЗ). По этим актам принимаются соответствующие изменения и дополнения.

Промышленный альпинизм как вид деятельности относится к области строительства. Для обеспечения безопасности труда и охраны труда при выполнении высотных работ методом промышленного альпинизма применяются следующие нормативно-правовые акты:

Приказ Минтруда России от 28.03.2014 N 155н (ред. от 17.06.2015) "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте". Правила устанавливают государственные нормативные требования по охране труда и регулируют порядок действий работодателя и работника при организации и проведении работ на высоте. Данные правила устанавливают признаки, по которым виды работ относятся к высотным: работы, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более; работник поднимается или спускается на высоту более 5 м, по вертикальной лестнице, угол наклона которой

к горизонтальной поверхности более 75; работы производятся на площадках на расстоянии ближе 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 1,8 м, а также если высота ограждений этих площадок менее 1,1 м; устанавливают правила допуска работников: К работе на высоте допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет; работники, выполняющие работы на высоте, в соответствии с действующим законодательством должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры; работники, выполняющие работы на высоте, должны иметь квалификацию, соответствующую характеру выполняемых работ. Уровень квалификации подтверждается документом о профессиональном образовании (обучении) и (или) о квалификации.

«ПОТ РО 14000-005-98. Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения". Положение устанавливает единый порядок организации и проведения работ с повышенной опасностью на предприятиях и в организациях (далее - организациях) машиностроительного профиля, включая проектные, конструкторские, научно - исследовательские и другие. Работы с повышенной опасностью - работы (за исключением аварийных ситуаций), до начала выполнения которых необходимо осуществить ряд обязательных организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работников при выполнении этих работ.

Рабочее место, согласно статьи 209 ТК РФ - место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Требования по организации рабочих мест с применением технических средств безопасности отражаются в плане производства работ на высоте.

Большинство рабочих мест промышленных альпинистов – нестационарные.

Рабочее место промышленного альпиниста содержит: канаты несущий и страховочный, вспомогательные канаты (репшнуры), люльку (индивидуальная подвесная система жёсткой конструкции), индивидуальная страховочная система

(обвязка), спусковое устройство, подъёмное устройство, карабины. Место расположения – фасад здания.

Промышленному альпинизму свойственны повышенная опасность, тяжесть труда, применение сложного горно-спортивного снаряжения; рабочее место характеризуется сочетанием большого перечня вредных и опасных производственных факторов. В тоже время этот вид деятельности остаётся мало исследованным. Нет официальной статистики несчастных случаев и профессиональных заболеваний; большая часть работ выполняется неофициально.

Основными причинами несчастных случаев в промышленном альпинизме являются нарушение технологии безопасного производства работ вследствие низкой профессиональной подготовки работников, незнания приёмов безопасного производства работ, отсутствия опыта безопасного выполнения работ, несоблюдения производственной дисциплины, плохой организации работ и др.

В процессе выполнения высотных работ методом промышленного альпинизма на работника воздействуют опасные и вредные производственные факторы (повышенные шум, вибрация, повышенное содержание строительной пыли в воздухе и т.д.).

Методология и результаты исследования

В данной научной статье проведено исследование зависимости температуры между слоями одежды на работнике от температуры окружающего воздуха и силы ветра.

Спецификой Дальневосточного Федерального Округа являются большие перепады сезонных и суточных температур. Большие значения ветровой нагрузки. Всё это усложняет выбор экипировки для работника.

Необходима дополнительная разработка специальной одежды для промышленного альпинизма на Дальнем Востоке, так как для ДФО характерны быстрые изменения суточных температур (особенно в межсезонье).

Специальная одежда, подобранная в зависимости от температурного режима работы, позволяет снизить воздействие опасных и вредных производственных факторов.

Таблица 1

Зависимость температуры между слоями одежды на работнике от температуры окружающего воздуха

Температура воздуха	Температура м/у телом и термобельём на руках	Температура м/у телом и термобельём на туловище	Температура м/у комбинезоном и флисовым костюмом на туловище	Температура м/у флисовым костюмом и термобельём на туловище
- 15 °С	+ 18,6 °С	+ 22,4 °С	+ 14,4 °С	+ 19,8 °С

Примечание. Измерение температуры произведено после 1 часа пребывания на фасаде здания при низкой физической активности и при слабом ветре (5 м/с), порывы до 7м/с.

Охлаждающая сила ветра, действующая на ткани организма, как эквивалент температуры (ветро-холодовой индекс)

сила ветра, м/с	Т Е М П Е Р А Т У Р А °С												
	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
штиль	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
2-3	9	3	-2	-7	-12	-17,5	-23	-28	-33	-38	-44	-49	-54
4-5	4	-2	-8	-14	-21	-27	-34	-38	-44	-51	-57	-63	-69
6-7	2	-5	-12	-19	-25,5	-32	-39	-44	-51	-58	-65	-72	-80
8-9	0	-7	-14	-22	-29	-35,5	-43	-49	-56	-64	-71	-78	-85,5
10	-1	-7,5	-15,5	-23	-30,5	-36,5	-44,5	-50,5	-58	-65,5	-73	-80	-88
11-12	-1,5	-8	-17	-24	-32	-38	-46	-52	-60	-67	-75,5	-83	-90,5
13-14	-2	-10	-18	-26	-34	-40	-49	-54	-63	-70,5	-78	-87	-94
15-16	-3	-11	-19	-27	-35	-42	-50,5	-57	-64	-73	-81	-89	-97
17-18	-3,5	-12	-20	-28	-36	-43	-52	-58	-66	-74	-82	-90,5	-99
свыше 18 м/с	умеренная зона			зона нарастающей опасности				опасная зона					

Из таблицы 2 видно, что при измерении температуры на теле, а также между слоями одежды «эквивалентная» температура воздуха будет: при скорости ветра 5 м/с: – 27 °С; при порывах ветра 7 м/с: – 32 °С

Заключение

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что наиболее опасное воздействие холод оказывает на верхние и нижние конечности организма человека, т.к. + 18 °С является нижним пределом комфортной температуры для человека.

Температура имеет разные значения в зависимости от того, между какими слоями одежды измерять. Например, между комбинезоном и флисовым костюмом температура составляет около + 14 °С. Поэтому в зимний период обязательно нужно одевать три слоя одежды.

Важно соблюдать режим труда и отдыха, следить за питанием, поддерживать водный баланс в организме. Обязательно греться в тёплом помещении (например, на техническом этаже) в перерывах на работе.

Библиографический список:

1. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 05.02.2018)
2. Мартынов, А.И. / Промышленный альпинизм – М: ТВТ Дивизион, 2009. – 328 с. (Школа альпинизма)
3. ГОСТ 12.0.003-2015 Опасные и вредные производственные факторы М.: Изд-во стандартов, 2015.
4. ПОТ при раб. на высоте от 28.03.2014
5. Гофштейн, А.И., Мартынов, А.И. / Промальп в ответах на вопросы – М.: ТВТ Дивизион, 2005. – 112 с. (Школа альпинизма)
6. Инструкция по охране труда для рабочих, выполняющих строительномонтажные работы на высоте в безопасном пространстве с применением горного спортивного снаряжения (альпинистских технологий).
7. Федеральный закон Российской Федерации от 17 июля 1999г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 29, ст. 3702), в редакции Федеральных законов от 20.05.2002 № 53-ФЗ, от 10.01.2003 № 15-ФЗ.