

Вплив атмосферного тиску на працездатність людини

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В даній роботі буде розглянуто вплив атмосферного тиску на працездатність людини. Аналізуються можливі наслідки для організму та працездатності людини при зниженому чи підвищеному атмосферному тиску.

Ключові слова: атмосферний тиск, кесонна хвороба, газова емболія, кавітація, здоров'я.

Influence of atmospheric pressure is on the capacity of man

Abstract. In this work influence of atmospheric pressure will be considered on the capacity of man. Possible consequences are analysed for an organism and capacity of man at mionectic or increase atmospheric pressure.

Keywords: atmospheric pressure, caisson disease, gas embolism, cavitation, health.

У наш час зросла потреба у творчій висококваліфікованій праці, що має інтенсивно-технологічний характер. Складність і, як правило, високий рівень автоматизації технологічних процесів підвищує відповідальність працівників за функціонування технологічних пристроїв, значно підвищує плату за помилки людини через її обмежені можливості, брак знань і недбалість [1, с.9].

Швидкість (рухливість) повітря на робочих місцях у виробничих приміщеннях має велике значення для створення сприятливих умов праці. Треба зазначити, що організм людини починає відчувати повітряні потоки при швидкості близько 0,15 м/с. Причому якщо ці повітряні потоки мають температуру до 36°C, вони освіжають людину, а при температурах вище 40°C - пригнічують. У зимовий час швидкість руху повітря не повинна перевищувати 0,2...0,5 м/с, а влітку 0,2... 1,0 м/с. У гарячих цехах допускається збільшення швидкості обдуву робітників (повітряне душення) до 3,5 м/с.

Виробнича діяльність людей на поверхні землі протікає звичайно при атмосферному тиску, близькому до тиску над рівнем моря, тобто 1000 ГПа. Однак у ряді випадків атмосферний тиск як виробничий фактор може бути у двох основних формах: підвищений і знижений атмосферний тиск.

Організм людини опиняється в умовах підвищеного тиску газового середовища в процесі водолазних спусків і кесонних робіт (будівельні роботи при спорудженні опор мостів, фундаментів гідротехнічних споруд, при проході стовбурів шахт, у портовому і доковому будівництві). Визначальним фактором на кесонних роботах є підвищений тиск, що сприяє розвитку «кесонної хвороби» [2].

Знижений тиск як виробничий фактор трапляється при виконанні різних робіт у гірській місцевості, а також при роботі з льотно-посадочного складу авіації та космонавтів. Від значення барометричного тиску залежить парціальний тиск кисню й азоту повітря, а отже, і процес дихання.

Перебування на висоті пов'язане зі впливом на організм зниженого атмосферного тиску й зумовленого цим зменшення парціального тиску газів, що входять до складу повітря, у тому числі кисню. Падіння парціального тиску кисню призводить до виникнення фізіологічних порушень в організмі й розвитку "висотної" або "гірської" хвороби, викликані саме кисневим голодуванням, що для окремих людей стає відчутним на висоті понад 2500-3000 м, а для більшості помітно позначається на висоті 4500 м. Найбільш небезпечною зоною є висота 8000-8500 м.

Зниження чи підвищення атмосферного тиску повітря при роботі на високогір'ї чи кесонах викликає зміну складу крові й обміну речовин в організмі. Особливу небезпеку становить швидке зниження тиску при виході з кесонів. При підвищеному атмосферному тиску повітря кров і тканинні рідини насичуються азотом тим більше, що вищий тиск повітря і триваліший час його впливу. Різне зниження тиску викликає швидке виділення азоту з крові та тканинних рідин у вигляді бульбашок (які викликають газову емболію), що розносяться з кров'ю по всьому організмові, внаслідок чого

виникають розриви (кавітація) дрібних кровоносних судин. Порушується живлення тканин, відбувається здавлювання їх і роздратування нервових закінчень. Найчастіше ці явища відбуваються в центральній нервовій системі, особливо спинному мозку, а також у підшкірній клітковині.

У хворих на кесонну хворобу виникають тягучі болі у м'язах, суглобах, кістках рук і ніг, іноді в грудях, у шлунку й у вухах, з'являється сверблячка і крововиливи, запаморочення, головні болі, кашель і задишка. У тяжких випадках цієї хвороби можуть з'явитися судоми, блювота, розлад мови, глибоке знепритомнення, зниження серцевої діяльності, параліч. Усі ці випадки мають тяжкі наслідки, а деякі з них призводять до летального кінця. Таким чином, якщо виключити з розгляду високогірні та кесонні роботи, для забезпечення нормальних метеорологічних умов у виробничому приміщенні необхідно нормувати такі параметри мікроклімату, як температура ($t, ^\circ\text{C}$), відносна вологість ($\phi, \%$) і швидкість руху повітря ($V, \text{м/с}$)[2].

Отже, стан атмосфери, погода і клімат роблять значний вплив на здоров'я людини, на його працездатність і психоемоційний стан. Найбільшу дію чинить різка зміна кліматичних умов (наприклад, переміщення з однієї кліматичної зони в іншу), що порушує рівновагу організму, що встановилася, із зовнішнім середовищем. Проте позначаються і менш значимі зміни погоди, особливо при її швидких змінах (наприклад, при проходженні атмосферного фронту). В першу чергу зміна погоди впливає на людей з серцево-судинними і бронхолегеневими захворюваннями, а також на людей з психоемоційними розладами. Також слід звернути увагу на усю зростаючу техногенну дію на здоров'я людей і екологічну ситуацію в цілому. Кліматичні умови можуть впливати на стан організму людини як негативно, так і позитивно. Використання знань в області кліматотерапії і медичної кліматології допоможе зміцнити здоров'я і підвищити [3, с.66].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянський О. В. Теоретичні засади формування компетенцій з безпеки життєдіяльності студентів економічних спеціальностей / О. В. Кобилянський, І. М. Кобилянська, С. В. Дембіцька. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 264 с.

2. Основи охорони праці [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://pidruchniki.com/15950210/bzhd/vpliv_nespriyatlivih_meteorologichnih_umov_bezpeku_zhittyediyaln_osti

3. Богдан, А. И. Влияние атмосферного давления на состояние людей и их работоспособность / А. И. Богдан // Сборник докладов Республиканской научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов "Инновации в технике и технологии дорожно-транспортного комплекса". Секция "Дорожная климатология". В 6 ч. Ч. 6 / науч. рук. И. И. Леонович. – Минск : БНТУ, 2013. – С. 63 - 67.

Коробка Василь Миколайович, студент групи МІТ-12б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vasyl M. Korobka, student of MIT-12b, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, the town of Vinnitsa.