

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ ВОДІЯ І НА ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНІ ПОДІЇ

У світі щорічно внаслідок ДТП гине понад 250 тисяч людей і приблизно в 30 разів більша кількість отримує травми.

Закон України «Про дорожній рух» визначає правові та соціальні основи дорожнього руху з метою захисту життя та здоров'я громадян, створення безпечних і комфортних умов для учасників руху та охорони навколишнього природного середовища.

Велике значення при аваріях має психологічний чинник водія, зокрема емоційний стрес. Для пасажирів, зовсім не підготовлених та необізнаних з обставинами можливих аварій, цей чинник відіграє негативну роль. Люди, які підготовлені, знають про можливі аварійні ситуації, а також про те, що робити при їх виникненні, скоять менше помилок під час дійсної аварійної ситуації, що може врятувати їм життя. Зокрема, при поїзді в легковому автомобілі необхідно пристібати ремені безпеки, відрегулювавши їх так, щоб пасажир був щільно притиснутий до сидіння. Багаж слід розміщати в багажнику. Не допускати наявності в салоні гострих, колючих та ріжучих предметів, та ін.

Важливе значення має і вплив електромагнітних випромінювань (ЕМВ) на організм водія автомобіля, тролейбуса, трамвая, метрополітену, електрички на його самопочуття і працездатність, правильно і безаварійно керувати та орієнтуватися в русі і миттєво реагувати на виникаючі ситуації в дорозі [1].

Вплив електромагнітного випромінювання на функціональний стан організму машиністів вивчено Бурлакової Н. І. [2]. У цій роботі охарактеризовано дію електромагнітних полів, що створюються силовими установками, електротехнічними засобами, якими оснащено транспортний засіб.

Відомо, що потужні електромагнітні поля (ЕМП) викликають струми провідності, нагріву в біологічних тканинах, а також обертання диполів. Все ЕМП в залежності від природи умовно поділяють на три групи: ЕМП геофізичної природи, ЕМП антропогенного походження, ЕМП біологічної природи.

Розглянемо докладно вплив ЕМП антропогенного походження на здоров'я машиністів. Згідно з міжнародною класифікацією серед антропогенних джерел ЕМП розрізняють 2 групи:

- джерела електромагнітних випромінювань низьких і наднизьких частот (0-3 кГц) (повітряні лінії електропередачі, електростанції, генераторні та трансформаторні підстанції, системи електропроводки будівель, телефонні кабельні системи, електропобутова і офісна техніка, електротранспорт);

- джерела електромагнітних випромінювань радіочастотного і

мікрохвильового діапазону (3кГц-300ГГц) (радіостанції, радіолокаційні станції, радіо- і телепередавачі, телевізори, комп'ютерні монітори, мікрохвильові печі і т. д.)[3].

Увага дослідників направлено на несприятливі ефекти ЕМП поруч з силовими лініями або електричними приладами на здоров'я людини (особливо в плані канцерогенезу). Ступінь впливу електромагнітних випромінювань на організм людини взагалі залежить від діапазону частот, тривалості опромінення, характеру опромінення, режиму опромінення, розмірів поверхні тіла, яке опромінюється та індивідуальних особливостей організму.

В результаті дії ЕМП на людину можливі гострі та хронічні форми порушення фізіологічних функцій організму. Ці порушення виникають в результаті дії електричної складової ЕМП на нервову систему, а також на структуру кори головного і спинного мозку, серцево-судинну систему. Спостерігаються часті головні болі, дратівливість, стомлюваність, порушення сну, болі в області серця, перепади кров'яного тиску, підвищена пітливість. Розвиваються такі серйозні захворювання як атеросклероз, ішемічна хвороба серця, інсульт.

По всій видимості, різке зменшення кількості інфарктів у вихідні і свята пов'язано зі зниженням в ці дні рівня промислових магнітних полів і зменшенням кількості населення, що користується електротранспортом. У більшості випадків незначні зміни в діяльності нервової і серцево-судинної системи мають зворотній характер, але в результаті тривалої дії вони накопичуються, підсилюються з плином часу, але, як правило, зменшуються та зникають при виключенні впливу і поліпшенні умов праці.

Тривале та інтенсивне вплив ЕМП призводить до стійких порушень і захворювань. Досить суттєво електромагнітне випромінювання впливає на статеву систему (безпліддя, імпотенція і ін.) і ендокринну систему. Але найважливіше те, що страждає імунна система, яка внаслідок цього не в змозі захищати організм від різних захворювань [4].

Електромагнітне випромінювання як хвороботворний фактор слід розглядати на підставі клінічних та експериментальних матеріалів. Спільна дія цих випромінювань широкого діапазону можна класифікувати як окрему радіохвильову хвороби. Тяжкість її наслідків знаходиться в прямій залежності від напруженості ЕМП, тривалості впливу, фізичних особливостей різних діапазонів частот, умов зовнішнього середовища, а також від функціонального стану організму, його стійкості до впливу різних чинників можливостей адаптації.

Сьогодні ми не уявляємо своє життя без сучасних засобів пересування (трамвай, тролейбус, літак, потяг, автомобіль і т. п.). Вони допомагають нам бути мобільними і витратити менше часу на пересування з пункту А в пункт В. Але мало хто замислюється, яку загрозу піддає людина своє здоров'я і життя, сідаючи за кермо або в салон автомобіля, поїзда, літака або навіть тролейбуса чи трамвая.

Встановлено, що в 90% випадків виною аварій є так званий «людський

фактор», тобто більшість випадків відбувається з вини людини, який керує транспортним засобом. Чому це відбувається? Що призводить до порушення систем організму? На людину діють електромагнітні поля, створювані силовими установками, електротехнічними засобами, якими оснащено транспортний засіб [5].

Норма становить 0,2 мкТл (по зарубіжним джерелам). Перевищення норми йде навіть не в кілька разів, а в кілька сотень разів! ЕМВ серйозно порушує роботу організму. Першою страждає нервова система. Людина стає дратівливою і неадекватно реагує на ситуацію. Згодом порушується серцеве - судинна система.

Вивчення 12 тисяч лікарняних листків машиністів різних типів поїздів і різних вікових груп за 1975-1977 роки, дослідники з'ясували, що в середньому машиністи електричок в 1,35 рази частіше, ніж машиністи електропоїздів, страждають від респіраторних, шлунково-кишкових і шкірних захворювань, травм і нещасних випадків.

У машиністів електропоїздів ішемічна хвороба серця зустрічається в 2,27 рази частіше, ніж у машиністів електричок, причому страждають нею навіть люди, які не досягли тридцятирічного віку. З огляду на що обидві групи машиністів відчують абсолютно однаковий «робочий стрес» і підпадають під вплив «класичних» факторів ризику для серцево - судинних захворювань, пов'язаних з харчуванням, палінням і т. д. Причиною виникнення і розвитку ішемічної хвороби у машиністів електропоїздів можна вважати магнітні поля [6].

Обстеження працюють на тяговій підстанції залізниці показало, що машиністи і їх помічники частіше страждають гіпотрофією і на ішемічну хворобу серця. Машиністи електровозів і їх помічники займають перше місце за рівнем захворюваності та смертності від інфаркту міокарда та інсульту. Їх тривалість життя в середньому становить 50 років.

Серед працівників поширене депресивний стан [7, 10]. Результатом хронічного впливу ЕМП високих і надвисоких частот є зміни з боку серцево-судинної системи: зниження артеріального тиску, брадикардія, уповільнення внутрішньошлуночкової провідності, а також дисбаланс змісту іонів калію, кальцію і натрію в крові [7].

Ішемічна хвороба серця у машиністів електролокомотивов реєструється, починаючи з 20-29 років, і зустрічається в 2 рази частіше, ніж у машиністів приміських електропоїздів. В даний час вважається, що залізничний транспорт в густонаселеному місті генерує потужні електромагнітні випромінювання великої протяжності. Розтікаючись від рейок, електричні струми концентруються на металевих поверхнях підземних трубопроводів, на комунікаційних кабелях та інших предметах, що мають більш високу провідність, ніж земля, що істотно збільшує електромагнітне забруднення міста.

Якщо опромінення людей перевищує зазначені гранично допустимі рівні, то необхідно застосовувати захисні засоби. Захист людини від небезпечного

впливу електромагнітного опромінення здійснюється рядом способів, основними з яких є: зменшення випромінювання безпосередньо від самого джерела, екранування джерела випромінювання, екранування робочого місця, поглинання електромагнітної енергії, застосування індивідуальних засобів захисту, організаційні заходи захисту [8].

Обстеження працюють на тяговій підстанції залізниці показало, що машиністи і їх помічники частіше страждають гіпотрофією і на ішемічну хворобу серця. Машиністи електровозів і їх помічники займають перше місце за рівнем захворюваності та смертності від інфаркту міокарда та інсульту. Їх тривалість життя в середньому становить 50 років.

Серед працівників поширене депресивний стан. Результатом хронічного впливу ЕМП високих і надвисоких частот є зміни з боку серцево-судинної системи: зниження артеріального тиску, брадикардія, уповільнення внутрішньошлуночкової провідності, а також дисбаланс змісту іонів калію, кальцію і натрію в крові.

Ішемічна хвороба серця у машиністів електролокомотивов реєструється, починаючи з 20-29 років, і зустрічається в 2 рази частіше, ніж у машиністів приміських електропоїздів [9]. В даний час вважається, що залізничний транспорт в густонаселеному місті генерує потужні електромагнітні випромінювання великої протяжності. Розтікаючись від рейок, електричні струми концентруються на металевих поверхнях підземних трубопроводів, на комунікаційних кабелях та інших предметах, що мають більш високу провідність, ніж земля, що істотно збільшує електромагнітне забруднення міста [10-12].

Якщо опромінення людей перевищує зазначені гранично допустимі рівні, то необхідно застосовувати захисні засоби. Захист людини від небезпечного впливу електромагнітного опромінення здійснюється рядом способів, основними з яких є: зменшення випромінювання безпосередньо від самого джерела, екранування джерела випромінювання, екранування робочого місця, поглинання електромагнітної енергії, застосування індивідуальних засобів захисту, організаційні заходи захисту.

Список використаних джерел

1. Агаджанян Н. А. Вплив магнітних полів на біооб'єкти різного рівня організації / Електронний ресурс. - 2002.
2. Бурлака Н. І. Вплив електромагнітного випромінювання на функціональний стан організму машиністів. Рубрика: 3. Медико-біологічні дисципліни. Оpubліковано в III міжнародної наукової конференції «Нові завдання сучасної медицини» (Санкт-Петербург, грудень 2014 року), 04.12.2014 - С.11-13.
3. Байрамов А. А. Електромагнітний зміг в приміщеннях / А. А. Байрамов // Петерб. журн. електроніки. - 2004. - № 2 (39) .- С.53-56.
4. Василенко О. І. радіоекологія: [навч. посібник] / О. І. Василенко. - М .:

Медіцинба, 2004. - 216 с.

5. Глебов В. В. Екологічна безпека в області штучних електромагнітних випромінювань і здоров'я людини / В. В. Глебов, О. М. Родіонова // біополевого взаємодія і мед. технології: матеріали тр.международ.науч.конф., Москва, 16-18 апр.2008. - М.: Моск. НТОЗЕС ім. А. С. Попова, 2008, 2008. - С.98-102.
6. Давидов Б. І. електромагнітні поля: чи можливий канцерогенний ризик? / Б. І. Давидов, В. Г. Зуєв, С. Б. Обухова // Авіакосм. І екол. Медицина. - 2003. - т.37, № 2. - С.16-19.
7. Іванов В. Б. опромінення експериментальних тварин низькоінтенсивних вкрай високочастотної електромагнітним полем як фактор канцерогенезу / В. Б. Іванов, Т. І. Субботіна, А. А. Хадарцев і ін. //Бюл.експеримент. біології і медицини. - 2005.- т.139, № 2. - С.211-214.
8. Казарян Г. М. Радіофізичні і екологічні аспекти наземної мікрохвильової лінії передачі енергії / Г. М. Казарян, А. В. Рудаков, В. Л. Саввін // Укр. Моск.ун-ту. Сер. 3. Фізика. Астрономія. - 2005. - № 5. - С.23-26.
9. Кольчугин Ю. І. проблеми і перспективи забезпечення охорони праці по електромагнітному фактору / Ю. І. Кольчуги // Укр. СОНІР, 2004. - № 2 (6). - С.4-8.
10. Кудрін В. А. Електромагнітне випромінювання і захворюваність водіїв локомотивів залізничного транспорту / В. А. Кудрін // Медицина праці, гігієна і епідеміологія на залізничному транспорті: зб. наук.-практ. робіт / ВНДІ залізничної гігієни та ін. - М., 2001. - С.243-246.
11. Кукушкін В. Д. Аспекти радіаційної та електромагнітної безпеки житлових приміщень /В.Д.Кукушкін, М.Е.Гошін // Актуальні проблеми інженерного забезпечення в АПК: зб. науч. тр. 30 ювілей. наук.-практ. конф. Ч.2. - Ярославль: ЯГСХА, 2007.- С.85-89.
12. Переверзев І. Г. До питання класифікації робочих місць персоналу ВАТ «РЖД» за ступенем небезпеки електромагнітного впливу /І.Г.переверзев// техносферной і екологічна безпека на транспорті: міжнар. науч.- практ. конф., Санкт-Петербург, 21-23 листопада. 2007. - СПб.: ПГУПС, 2007. - С.72-75.

Днистренко Никита Сергеевич, студент

Колодезная Анастасия Сергеевна, магістрантка

Кущенко Лилия Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент кафедри ЭОДА,

Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, г. Белгород

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДТП

В настоящее время наблюдается стремительный рост автомобилизации, исходя из чего, возникает множество вопросов относительно