

УДК 621

МІКРОКЛІМАТ У САЛОНІ ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ

Дудник О.В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Мікроклімат в салоні дорожньо-будівельних машин, таких як екскаватори, бульдозери, асфальтоукладальників і грейдери, також відіграє важливу роль в забезпеченні комфорту і ефективності роботи операторів як і в легкових автомобілях і автобусах. Ці машини часто експлуатуються в складних умовах, що пред'являє особливі вимоги до мікроклімату. Розглянемо основні особливості і чинники, що впливають на мікроклімат в салоні дорожньо-будівельних машин.

Мікроклімат в салоні дорожньо-будівельних машин значно впливає на продуктивність і безпеку операторів. Ефективні системи управління температурою, вологістю і вентиляцією, а також фільтрація повітря і зниження рівня шуму грають ключову роль в створенні комфортного робочого середовища. Майбутні технології можуть зосередитися на інтеграції більше просунутих систем моніторингу і управління, які враховують індивідуальні переваги операторів і умови, що змінюються, на будівельних майданчиках.

Розглянемо основні особливості і чинники, що впливають на мікроклімат в салоні дорожньо-будівельних машин.

1. Температура.

- Робоча температура. Оператори дорожніх машин можуть працювати в умовах значних температурних коливань - від сильного холоду взимку до жари влітку. Комфортна температура в кабіні повинна підтримуватися в діапазоні 18-24 С.

- Системи обігріву і охолодження. Дорожньо-будівельні машини часто оснащуються обігрівачами для роботи в холодну погоду і кондиціонерами

для охолодження в жару. Ефективні системи терморегуляції критично важливі для підвищення продуктивності праці.

2. Вологість.

- Рівень вологості. Висока вологість в кабіні може викликати запітніння вікон, що погіршує видимість і безпеку. Рівень вологості повинен підтримуватися на рівні 30-70% для запобігання дискомфорту.

- Системи осушення. Деякі машини оснащені системами осушення повітря, які допомагають контролювати вологість і запобігати появі плісняви і запахів.

3. Швидкість повітря.

- Вентиляція. Наявність хорошої вентиляції в кабіні важлива для забезпечення свіжого повітря і запобігання перегріванню. Деякі машини мають системи, що дозволяють регулювати потік повітря залежно від потреб оператора.

- Шум і комфорт. Сильні потоки повітря можуть створювати дискомфорт, тому необхідно враховувати рівень шуму і опір повітряним потокам при проектуванні систем вентиляції.

4. Забруднюючі речовини.

- Фільтрація повітря. В умовах будівельних майданчиків існує високий ризик забруднення повітря пилом і іншими частками. Ефективні фільтри в системах вентиляції допомагають захищати операторів від шкідливих дій.

- Дим і запахи. Вихлопні гази від дизельних двигунів і різні запахи можуть скупчуватися в кабіні. Сучасні системи фільтрації і вентиляції допомагають мінімізувати цей ефект.

5. Рівень шуму.

- Шумове забруднення. дорожньо-будівельні машини генерують високий рівень шуму, що може бути несприятливе для здоров'я операторів. Ефективні заходи по зниженню шуму, такі як використання звукоізоляційних матеріалів, можуть істотно підвищити комфорт.

- Здоров'я і безпека. Тривала дія шуму може привести до проблем із

слухом і інших захворювань, тому важливо дотримуватися норм і рекомендацій по рівню шуму.

6. Адаптивні системи управління мікрокліматом.

- Інтелектуальні технології. Впровадження інтелектуальних систем управління, заснованих на датчиках, може допомогти в автоматичному регулюванні мікроклімату в салоні. Ці системи можуть відстежувати параметри, такі як температура, вологість і рівень забруднення, і автоматично налаштовувати роботу систем обігріву, охолодження і фільтрації.

- Індивідуальні налаштування. Оператори можуть налаштовувати кліматичні умови під свої переваги, що може включати зміна напрямку і сили потоку повітря, температурні налаштування і рівень шуму, що у свою чергу сприяє підвищенню задоволеності роботою.

7. Енергетична ефективність.

- Енергозберіжні технології. Системи управління мікрокліматом можуть бути інтегровані з енергозберіжними технологіями, щоб зменшити споживання палива і понизити викиди. Наприклад, використання електричних обігрівачів або конденсаційних систем для охолодження може допомогти понизити навантаження на двигун.

- Альтернативні джерела енергії. Майбутнє дорожньої техніки може бути пов'язане з використанням альтернативних джерел енергії, таких як сонячні панелі, що дозволить зменшити залежність від традиційних джерел і підвищити екологічну стійкість.

8. Ergonomics and Operator Comfort.

- Ергономіка робочого місця. Дизайн кабіни і розташування елементів управління мають бути зручними для оператора, що дозволяє зменшити фізичну напругу і поліпшити умови праці. Хороша видимість і доступ до елементів управління допомагають скоротити час реакції і підвищити безпеку.

- Шумоізоляція і комфорт. Приділення уваги шумоізоляції і комфорту сидінь, а також використанню амортизуючих технологій, може значно

понижити рівень втоми операторів впродовж тривалих змін.

9. Навчання і обізнаність.

- Навчання операторів. Навчання працівників правильній експлуатації систем клімат-контролю і розумінню їх дії на здоров'я і безпеку може допомогти в оптимізації умов роботи. Знання особливостей мікроклімату і правильного його регулювання дозволяє операторам працювати ефективніше і безпечно.

- Моніторинг стану здоров'я. Впровадження програм по моніторингу здоров'я операторів, включаючи регулярні медичні огляди і оцінку дії мікроклімату, може допомогти у виявленні проблем на ранніх стадіях і створенні здоровіших умов праці.

10. Інноваційні технології для моніторингу мікроклімату.

- Датчики і IoT. Використання датчиків для моніторингу параметрів мікроклімату в реальному часі — це інноваційне рішення, що дозволяє збирати дані про температуру, вологість і рівень забруднення. Інтеграція з Інтернетом речей (IoT) дає можливість видалено управляти і аналізувати ці дані, що дозволяє оперативно реагувати на зміни в умовах роботи.

- Програмне забезпечення для аналізу. Розробка програмного забезпечення, яке може обробляти дані з датчиків, дозволяє виявляти закономірності і передбачати можливі зміни в мікрокліматі, що сприяє поліпшенню планування роботи і мінімізації негативних чинників.

11. Стійкий розвиток і екологія.

- Екологічні стандарти. В умовах підвищення екологічних вимог на будівельних майданчиках, впровадження технологій, які зменшують дію на довкілля, стає важливим аспектом. Використання екологічно чистих матеріалів і технологій для поліпшення мікроклімату в кабіні може підвищити рівень відповідності стандартам стійкого розвитку.

- Рециклінг і повторне використання. Застосування матеріалів, які можна переробити або повторно використати, допомагає скоротити кількість відходів і поліпшити екологічний слід дорожньо-будівельної техніки.

12. Психологічні аспекти роботи.

- Психологічний комфорт. Добре організований мікроклімат в кабіні сприяє не лише фізичному, але і психологічному комфорту операторів. Зручні умови праці зменшують стрес і стомлюваність, що особливо важливо в умовах тривалих і інтенсивних робітників змін.

- Соціальні взаємодії. В деяких випадках конструкції кабін можуть бути змінені, щоб створити відкритіші і доброзичливіші умови для спілкування між членами команди. Це може підвищити загальну мораль і зміцнити командний дух.

13. Стандартизація і регуляція.

- Норми і стандарти. Розробка і впровадження стандартів для мікроклімату в кабінах дорожньо-будівельних машин може сприяти поліпшенню умов праці і підвищенню безпеки. Регулятори можуть встановити мінімальні вимоги до систем клімат-контролю і вентиляція, що забезпечить більш високий рівень захисту для операторів.

- Аудити і оцінки. Періодичні аудити мікроклімату і умов праці на будівельних майданчиках допоможуть виявити проблемні області і визначити, які заходи необхідно вжити для їх поліпшення.

14. Майбутнє мікроклімату в дорожньо-будівельній техніці.

- Автономні системи. В майбутньому можлива інтеграція автономних технологій, які адаптуватимуться до змін в довкіллі і автоматично налаштовувати параметри мікроклімату для оптимальних умов роботи.

- Стійкий розвиток. Основна увага буде приділена не лише підвищенню комфорту, але і створенню стійкіших до змін кліматичних умов систем, що може істотно підвищити ефективність і безпеку роботи в умовах нестабільної погоди.

Висновок. Мікроклімат в кабіні дорожньо-будівельних машин - це багатогранна проблема, яка вимагає комплексного підходу до рішення. Впровадження інноваційних технологій, увага до психологічних аспектів, стандартизація умов праці і турбота про екологію створюють основу для

безпечнішого і комфортнішого робочого середовища. Майбутнє в цій області обіцяє багато цікавих і корисних рішень, сприяючих не лише підвищенню ефективності роботи, але і поліпшенню якості життя операторів на будівельних майданчиках.

Мікроклімат в кабіні дорожньо-будівельних машин є комплексним явищем, від якого залежить не лише комфорт, але і продуктивність і безпека операторів. Сучасні технології і підходи до управління мікрокліматом можуть значно поліпшити умови праці на будівельних майданчиках. Приділення уваги усім аспектам мікроклімату - від температури і вологості до шуму і забруднення - є необхідним кроком до створення ефективного і безпечного робочого середовища, сприяючої максимальної продуктивності і благополуччя співробітників.

Література:

1. Мікроклімат пасажирського приміщення кузова і естетичні вимоги. URL: <https://budtehnika.pp.ua/10006-mkroklmat-pasazhirskogo-primschennya-kuzova-estetichn-vimogi.html>.
2. Порівняльна характеристика праці машиністів локомотивів та водіїв вантажного транспорту. URL: <http://dSPACE.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/134708/18-Iena.pdf?sequence=1>.
3. Системи кондиціювання та терморегулювання в кабінах будівельних машин. URL: <https://www.eberspaecher-climate.com/ua/uk/sferi-zastosuvannja/budivelni-mashini>.