**Тарасенко Світлана Євгенівна. Удосконалення конструкції кабіни з поліпшенням мікроклімату для самохідної сільськогосподарської техніки : дис... канд. техн. наук: 05.05.11 / Національний аграрний ун-т. - К., 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Тарасенко С.Є. Удосконалення конструкції кабіни з поліпшенням мікроклімату для самохідної сільськогосподарської техніки. -Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини та засоби механізації сільськогосподарського виробництва. Національний аграрний університет. – Київ, 2005 р.  Виконано аналіз теплових і повітряних режимів у кабінах сільськогосподарських машин.  Розроблено методику оптимізації конструктивних рішень комфортних енергозберігаючих кабін сільськогосподарських машин. На основі покрокової оптимізації визначена необхідна кількість і координати розташування джерел тепло-повітряного обміну, які створюють ізотермічне поле.  Запропоновано математичну модель теплопередачі через багатошарову стінку з урахуваннямвпливу сонячного випромінювання. Створені алгоритм, програма і розрахунки втрати теплоти в кабіні при наявності енергозберігаючого екрана. Доводяться методи розрахунку явного і схованого тепловиділення тілом оператора. Розроблено методику моделювання теплопередачі тілом оператора за допомогою термобарокамери і безконтактної теплометричної апаратури. Вперше аналізуються струминні потоки в кабінах сільгоспмашин, які відображають фізику процесу повітрообміну. Запропоновано конструкцію енергозберігаючого екрана. Показано, що в місцях встановлення екрана втрати енергії на забезпечення комфортного мікроклімату в кабіні зменшуються у два рази. Результати досліджень і отриманих рекомендацій можуть бути використані при проектуванні і розробці енергозберігаючих, комфортних у тепловому і повітряному відношенні кабін. | |
| |  | | --- | | 1. Кабіни тракторів і самохідних сільськогосподарських машин, які випускаються промисловістю, не достатньо комфортні і надлишково енергоємні, щодо забезпечення повітряно-теплових режимів сприятливих для продуктивної праці операторів. Проблема створення комфортних умов при одночасному збереженні енергії на даний момент не вирішена в повному обсязі. Відсутні обґрунтовані рекомендації щодо зменшення втрат і поліпшення теплових і повітряних режимів. 2. Розроблено метод оптимального проектування комфортних кабін самохідних сільськогосподарських машин, ґрунтований на фізико-математичному моделюванні розподілу температур в замкнутих об’ємах приміщень. Необхідна рівномірність температурного поля досягається при наявності не менше п’яти джерел теплообміну, розташованих згідно встановлених координат (табл. 1). 3. На основі математичного моделювання процесу теплопередачі, запропоновано послідовність розрахунків багатошарових теплозахисних конструкцій кабін, яка враховує вплив сонячної радіації і тепловиділення тілом оператора. Отримана система рівнянь може бути використана для вирішення конкретних завдань по визначенню теплових втрат з кабін. 4. Методом візуалізації повітряних потоків визначено, що найбільш ефективний повітряний обмін в кабінах сільськогосподарських машин досягається при комбінованій подачі повітря в напрямку фронтального скла і на оператора з переду. Подані рекомендації щодо поліпшення аеродинаміки конструкцій каналів. 5. Суттєве зменшення опору руху повітряних потоків при зменшенні вихрових явищ досягається при виконанні спряжень суміжних стінок внутрішнього огородження кабін радіусами не менше 120 мм. 6. Дослідженнями в термобарокамері встановлено, що температура відкритих ділянок тіла оператора нелінійно наростаючи зменшується при зниженні температури навколишнього середовища. Підтверджено, що найбільш чутливою до зниження температури є верхня частина спини. 7. Встановлено, що загальне переміщення повітря в кабінах сільськогосподарських машин відбувається по гвинтоподібній траєкторії при вихровому обертанні навколо центральної вертикальної вісі. Швидкість потоку змінюється від 1,75 ... 1,25 м/с в нижній частині кабіни до 0,25 ... 0,15 м/с біля купола. Повітряним потоком добре охоплений весь простір кабіни. 8. Енерговитрати в теплообмінному процесі між кабіною і навколишнім середовищем знижується до двох разів при:    * створенні умов ефективного повітряного обміну в приміщенні кабін без розривів і завихрювання струменів;    * застосуванні теплозахисного екрана з органічного скла товщиною 1 мм, встановленого на відстані не менше 40 мм від огороджувальної конструкції кабіни. 9. Рекомендації по вибору параметрів комфортних кабін передані ВАТ „ХТЗ” (м. Харків), ВАТ „Тернопільський комбайновий завод” (м. Тернопіль) і Дніпропетровському комбайновому заводу для використання при модернізації і розробці сільськогосподарських машин.   Деякі результати теоретичних і експериментальних досліджень використовуються в учбовому процесі Національного аграрного університету.  Економічний ефект від впровадження результатів досліджень складає більше 6 тис. грн.. на одну машину в рік. | |