

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
113-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віце-президента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2020 року
м. Київ***

УДК 629.3.014.2.046/048

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ СИСТЕМИ ПОВІТРООБМІНУ В КАБІНІ ТРАКТОРА

С. Є. ТАРАСЕНКО, к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: setaraskenko@ukr.net

Анотація. Розроблений метод оптимального проектування комфортних кабін самохідних сільськогосподарських машин заснований на фізико-математичному моделюванні розподілу температур у замкнених об'ємах приміщень. Досліджено та пояснено протікання масо- і теплообмінних процесів, що протікають у кабінах сільськогосподарських машин. На основі математичного моделювання теплопередачі розроблена послідовність

розрахунків багат шарових теплозахисних кабін, що враховує вплив сонячної радіації й тепловіддачі тілом оператора. Отримана система рівнянь застосовна для розв'язку конкретних завдань по визначенню теплових втрат з кабін. Запропоновані конкретні заходи щодо вдосконалення існуючих конструкцій кабін з метою підвищення їх комфортності.

Ключові слова. Енергозберігаючий екран, мікроклімат, кабіна, теплові втрати, комфорт.

Діяльність оператора являє собою складний процес, що включає фізичні і психологічні навантаження, професійні навички. Суттєвими для успішної діяльності оператора є умови мікроклімату, в яких він працює. Одним з важливіших елементів мікроклімату є повітряний режим в кабіні самохідної машини.

Методи теоретичних і експериментальних досліджень повітряного режиму в кабіні, що використовувалась до цього часу, не охоплюють все коло питань, пов'язаних з цією проблемою, не вивчені поля швидкостей і температур в об'ємі кабіни [1–3].

Між тим подібна інформація дуже важлива в науковому і практичному відношеннях. Лише при знанні розподілу повітряних потоків різних систем вентиляції можна дати правильну і обгрунтовану оцінку цим системам. Для цього проаналізуємо струменеві потоки в кабіні трактора.

Якщо приточний отвір розташований біля огороження, то потік повітря, що поступає, направлений уздовж поверхні, він ніби «прилипає» до останньої. Такий настиляючий чи пристінний струмінь являє собою плоский турбулентний граничний шар. Будемо вважати, що швидкість руху середовища в кабіні дорівнює нулю.

Розрахунок теплообміну можна зробити за формулою, запропонованою М.А. Михеевим. Повітряний потік, вертикально направлений по огороженню, представляє собою напівобмежений неізотермічний струмінь, відмінний як динамічними, так і конвективними характеристиками. При вирішенні задачі, яка відноситься до подібних течій, окрім полів швидкостей і температур, необхідно розрахувати процес теплообміну між струменем і огороженням. Крім того направлений вгору струмінь може зустрітися зі спадаючим по вертикальній поверхні повітряним струменем. Тому суттєвим є питання, де відбувається їх зустріч і куди буде направлений об'єднаний потік.

При вентиляції чи кондиціонуванні повітря в приміщеннях кабіни може надходити занурений струмінь. Такий струмінь являє собою автотельний граничний шар. Розрахунок струменя можна зробити при допомозі рівнянь Прандтля.

У підсумку, встановлено, що витрати зростають від перерізу до перерізу пропорційно кореню кубічному з відстані від перерізу до джерела струменя, разом з тим, як було сказано вище, секундна кількість рухів в кожному перерізі разова і кінцева. З якісної сторони цей результат відображає властивості явища

ежекції, а саме: витрати, що ежекуються за рахунок суттєвої по величині кількості руху струменя, суттєво більші від витрат повітря в струмені.

Наведеними виразом можна користуватись для визначення основних характеристик зануреного струменя, що поступає в кабінку.

Висновки

Наведена методика дозволяє більш точно виконати розрахунок системи повітряного обміну в кабінці, зокрема, визначення основних характеристик зануреного струменя, що поступає в кабінку та встановлено, що:

1. Витрати повітряного потоку зростають від перерізу до перерізу пропорційно кореню кубічному з відстані від перерізу до джерела струменя.
2. Секундна кількість рухів в кожному перерізі разова і кінцева.
3. Витрати, що ежекуються за рахунок суттєвої по величині кількості руху струменя, суттєво більші від витрат повітря в струмені.

Список використаних джерел

1. Шепелев И.А. Аэродинамика воздушных потоков. – М.: Стройиздат, 1978. – 144 с.
2. Михеев М.А. Основы теплопередачи. – М.: Энергия, 1973. – 320 с.
3. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа; изд. 3-е перераб. и доп. – М.: Наука, 1970. – 904 с.