МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ   
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ОТЧЕТ   
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| доцент |  |  |  | Епифанцев К.В. |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ |
| по курсу: БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ |
|  |
|  |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | 5138 |  |  |  | Смирнов Н.Д. |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2022

Протокол лабораторной работы №2

**«ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ**

**УСЛОВИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ»**

- заполняется при проведении измерений.

- заполняется при оформлении отчета.

Расчёт метеорологических приборов

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  параметра | Измерительный  прибор | Измеренные или расчетные  параметры | | Нормируемые  параметры | |
|  |  | Условное  обозначение | Численное  значение | Оптимальные  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | Допустимые  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **Температура**  **наружного**  **воздуха** | Спиртовой  термометр  Ртутный  термометр  Термоанемо-  метр ТАМ-1  Аспирационный психрометр  Гигрометр  “Волна-1М”  Кататермометр  Анемометр  Термоанемометр ТАМ-1 | **Тн , 0С**  **Т , 0С**  **Т , 0С**  **Т , 0С**  **ТВ , 0С**  **φ, %**  **φ, %**  **СР, с**  **Ск, мДж/см2.**  **.с.град**  **V , м/с**  **V , м/c**  **V , м/с** | 1 |
| **Температура**  **воздуха**  **внутри**  **помещения** | Ртутный  термометр | **Т , 0С** | 24 | 16-18 | 12-19 |
| Термоанемометр ТАМ-1 | **Т , 0С** | ------ |
| **Относительная**  **влажность** | Аспирационный психрометр | **Т , 0С** | 24 | 40-60 | 75 |
| **ТВ , 0С** | 17 |
| **, %** | 49 |
| Гигрометр  “Волна-1М” | , **%** | 49 |
| **Скорость**  **движения**  **воздуха** | Кататермометр | **τСР,** с | 95 | 0,3 | Не более 0,5 |
| **Ск,** (мДж /  см2 •с • град) | 2,27 |
| **V , м/с** | 0,62 |
| Анемометр | **V , м/c** | 0,6 |
| Термоанемометр ТАМ-1 | **V , м/c** | -------- |

РАСЧЕТ СУММАРНЫХ ТЕПЛОПОТЕРЬ ОРГАНИЗМА

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры микроклимата и их производные | | | | | |
| Т , 0С | V , м/c | , % | Рнв, кПа | Рп , кПа | Тп , 0С |
| 24 | 0,61 | 49 | 2,984 | 1,46 | 24 |

Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные для расчета | | | | |
| Fизл , м2 | Fк , м2 | Fисп , м2 | Кизл ,  кДж/м2.ч.град | Кисп ,  кДж/м2.ч.Па |
| 1,73 | 1,5 | 2,48 | 13,35 | 15,95 |

Таблица 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Теплопотери организма | | | |
| Qизл , кДж/ч | Qк , кДж/ч | Qисп , кДж/ч | Qт , кДж/ч |
| 173,22 | 62,33 | 124,6 | 360,15 |

***Формулы:***

1. **Qизл = Кизл · Sизл · ( Тт - Тп )**, где Qизл -количество отдаваемого тепла, Sизл - площадь излучающей поверхности тела человека, Тт –абсолютная температура тела, Тп – абсолютная температура поверхности, Кизл - приведенный коэффициент взаимоизлучения одежды и окружающих поверхностей, кДж/(м2 · ч ·. град).
2. **Qкон =  · Sкон · ( Тт - Т )**, где Qкон – количество тепла, передаваемое в единицу времени конвекцией, Sкон – площадь обдуваемой поверхности тела, Тт – температура тела человека, Т – температура окружающего воздуха, - коэффициент конвективного теплообмена, кДж/(м2 ·ч ·град), а также скорости движения воздуха V. При малых скоростях воздуха (V  4м/с) значение  может быть определено как = 6,31· V 0,654 + 3,25 · е 1,91V .
3. **Qисп = Кисп · Sисп · (РТ - Рп )**, где Sисп - площадь поверхности тела, участвующей в испарении; Рт - парциальное давление насыщенного водяного пара при температуре тела человека, кПа; Рп - парциальное давление водяного пара в окружающем воздухе, кПа; Кисп - коэффициент испарительного теплообмена, кДж/(м2 ·ч · кПа).
4. **Ед = Qпр - Qт = Qпр - Qизл - Qкон - Qисп**, где Ед – комплексный показатель дискомфорта, Qпр - энергозатраты организма человека, кДж/ч; Qт - теплопотери организма, кДж/ч.
5. **Qт = Qизл + Qкон + Qисп = Кизл · Sизл · ( Тт - Тп ) +**

**(6,31· V 0,654 + 3,25 · е 1,91V ) Sкон · ( Тт - Т ) + Кисп · Sисп · (РТ - Рп)**, где Тт – средневзвешенная температура тела человека 31.5, значение парциального давления насыщенных паров при температуре Тт равно Рт = 4,61 кПа, Значения парциального давления паров Рп при температуре Т и относительной влажности  определяется как Рп = Рн · φ / 100 , где Рн - парциальное давление насыщенных паров воды при температуре Т, выбираемое по справочным данным, Значения Т, , V выбираются из экспериментальных данных.

1. , где В - постоянная кататермометра (В =2700 мДж/см2), Т - температура воздуха по показаниям сухого термометра аспирационного психрометра.
2. **Qт = Qизл + Qкон + Qисп = Кизл · Sизл · ( Тт - Тп ) +**

**(6,31· V 0,654 + 3,25 · е 1,91V ) Sкон · ( Тт - Т ) + Кисп · Sисп · (РТ - Рп )**. Значение Тт принимается равным средневзвешенной температуре тела человека 31.5 0С. Значение парциального давления насыщенных паров при температуре Тт равно Рт = 4,61 кПа.

1. **Рп = Рн · φ / 100** , где Рн - парциальное давление насыщенных паров воды при температуре Т, выбираемое по справочным данным.

***Вывод:*** температура превышает норму на 5 градусов, скорость движения воздуха превышает допустимые значения. Рекомендации: поставить кондиционеры, устранить источники сквозняка. Влажность соответствует норме.