Лабораторная работа №1

Тема: . Определение температуры воздуха

Цель работы: Ознакомиться с приборами для измерения температуры воздуха в производственных цехах молоко- и мясоперерабатывающих предприятий. Приобрести навыки работы с термометрами, термографами.

Приборы и оборудование: Термометры, термографы, термометр электронный транзисторный цифровой ТЭТ-Ц 11, электронный термогигрометр, психрометр статический («Августа»), аспирационный («Ассмана»).

Ход выполнения работы:

Микроклимат — это совокупность физико-химических параметров воздушной среды и светового режима помещения.

В зависимости от конкретных условий используют приборы с разным принципом действия: термометры расширения (ртутные, спиртовые) и электрические, термографы. **Максимальные термометры** - ртутные. Внутри резервуара (шарика) впаян стеклянный штифт, который настолько сужает просвет капилляра, что через него ртуть может проходить лишь при ее расширении, которое возникает при повышении температуры воздуха. При понижении температуры столбик ртути, прошедшей через капилляр, уже не может опуститься вниз, и ртуть остается в том положении, которое установилось при максимальной температуре. Температуру определяют по температурной шкале по верхнему уровню ртутного столбика термометра.

Минимальные термометры - спиртовые. В капиллярной трубке термометра имеется подвижный стеклянный штифт с плоским утолщением на концах. Перед наблюдением нижний конец термометра (резервуар) поднимают вверх до тех пор, пока штифт под влиянием собственной тяжести не спустится до мениска спирта. Затем термометр устанавливают горизонтально. При повышении температуры спирт, расширяясь, свободно проходит по капилляру, не двигая штифт. При снижении температуры длина спиртового столбика уменьшается, и поверхностная пленка увлекает за собой штифт к

резервуару до тех пор, пока не установится самая низкая температура. Определяют минимальную температуру по концу штифта, наиболее удаленному от резервуара термометра.

Для измерения температуры воздуха и поверхности ограждающих конструкций применяют электротермометр ЭТП-М. Этот термометр работает в трех диапазонах и позволяет измерять температуру от - 30 до 120°С. К прибору прилагают три типа насадок, позволяющих определять температуру в различных средах. Прибор работает от вторичного измерительного прибора и первичных элементов типа АА. На лицевой стороне панели прибора расположены: стрелочный измеритель, ручка регулировки напряжения, переключатель диапазонов, переключатель контроля измерения, включатель питающего измерения.

Контактные электротермометры. Для определения температуры ограждающих конструкций и подстилки применяют термощупы, или контактные электротермометры. Контактный электротермометр типа ЭТ-2М предназначен для измерения температуры поверхности бетонных стен и используется при диапазоне температур окружающего воздуха - 30...40°С и относительной влажности до 90%. Прибор состоит из двух частей: вторичного измерительного прибора и первичного измерительного преобразователя.

Термометр электронный транзисторный цифровой модели ТЭТ- ЦП. Термометр предназначен для измерения температуры в различных средах: в почве (пахотный слой глубиной 5...30 см), воздухе (теплицы, фермы, складские помещения), в сыпучих, жидких и других средах (сено, сенаж, зерно, корма). Диапазон измерения температур: - 60...100°С. Работа термометра основана на работе электронных транзисторов. Принцип работы связан с изменением напряжения при увеличении температуры среды. Прибор состоит из измерительного блока, универсального и почвенного датчиков.

Термографы. Для систематического наблюдения за температурой в течение продолжительного времени пользуются самопишущими приборами - термографами (М-16с; М-16н) - с продолжительностью одного оборота

барабана 26 и 176 ч соответственно. Погрешность хода суточного часового механизма ±5 мин за 24 ч, недельного - ±30 мин за 168 ч. Воспринимающей деталью приборов является либо биметаллическая пластинка, состоящая из спаянных металлов, имеющих различный температурный коэффициент расширения, либо полая металлическая пластинка, заполненная толуолом или спиртом. При изменении температуры воздуха меняется кривизна пластинок, зависящая от температурных коэффициентов - в первом случае, либо от изменения объема толуола или спирта - во втором случае. Изменение кривизны пластинок передается стрелке, которая колеблется вверх и вниз. Таким образом, на ленте записывается температура. Ленты разграфлены по горизонтали на недели, дни и часы, по вертикали — на показатели температуры от -30 до 40°С. При измерении температуры воздуха определяют:

-S температуру воздуха в момент измерения;

-S колебания температуры на протяжении времени (по часам и дням);

-S температурный режим помещений, т. е. показатели температуры воздуха помещения на различных уровнях и в различных направлениях до вертикали и горизонтали..

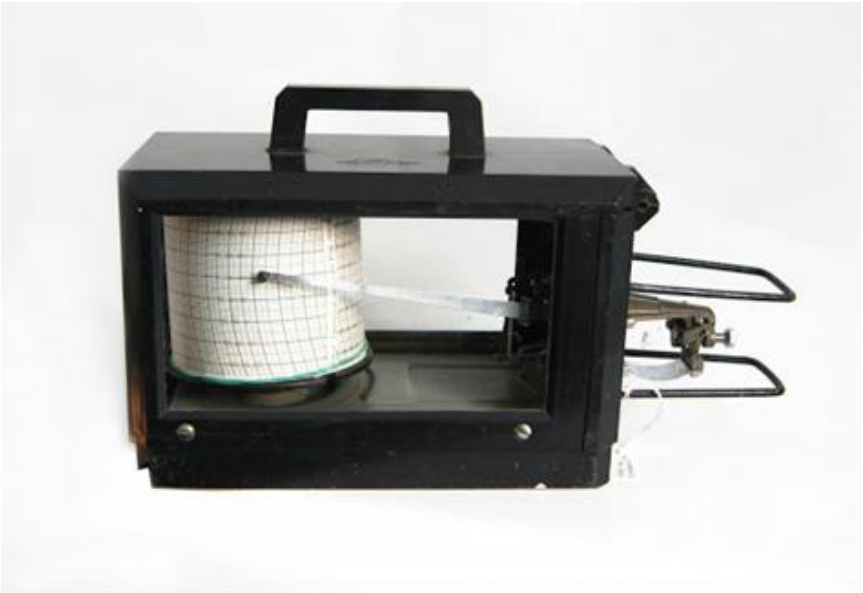

Рисунок 2 – Термограф метеорологический М-16

Термограф устанавливают в помещении на требуемой высоте строго горизонтально. Перед работой диаграммную ленту укрепляют на барабане, заводят часовой механизм, а перо заполняют специальными чернилами Первоначально перо устанавливают при помощи регулировочного винта в соответствии с показателями ртутного контрольного термометра; на диаграммной ленте записывают дату и время начала и конца записи.

С молекулярно-кинетической точки зрения температура — показатель интенсивности теплового движения атомов, молекул и других частиц, составляющих систему, предмет, вещество.

Температуру выражают в градусах Цельсия (С), Кельвина (К), Фаренгейта (F), Реомюра (Л).

Существуют три системы, отличающихся друг от друга градуировкой шкалы:

1. Термометры Цельсия - 0 на шкале обозначает точку таяния льда, 100 - точку кипения воды.

2. Термометры Реомюра - 0 точка таяния льда, 80 - точка кипения воды.

3. Термометры Фаренгейта - +32 обозначает точку таяния льда, +212 - точку кипения воды.

Для перевода градусов температуры с одной системы термометров на другую пользуются следующей таблицей:

10 Цельсия (С) = 4/5 градуса Реомюра = 9/5 градуса Фаренгейта.

10 Реомюра (R) = 5/4 градуса Цельсия = 9/4 градуса Фаренгейта.

10 Фаренгейта (F) = 5/9 градуса Цельсия = 4/9 град. Реомюра.

При переводе градусов Фаренгейта на градусы С и R следует предварительно вычесть из них 32, а при переводе на Фаренгейта к результатам перечисления следует прибавить 32.

Результаты выполнения лабораторной работы:

Задание: Определить температуру воздуха в 3 точках помещения на разных уровнях и сравнить с гигиеническими нормами

Контрольные вопросы:

1. Укажите точки помещения, в которых измеряют температуру воздуха.
2. Назовите приборы для определения температуры воздуха.
3. Как измерить температуру воздуха минимальным и максимальным термометром?
4. Назовите прибор для длительной регистрации колебаний температуры воздуха. Как им пользоваться?