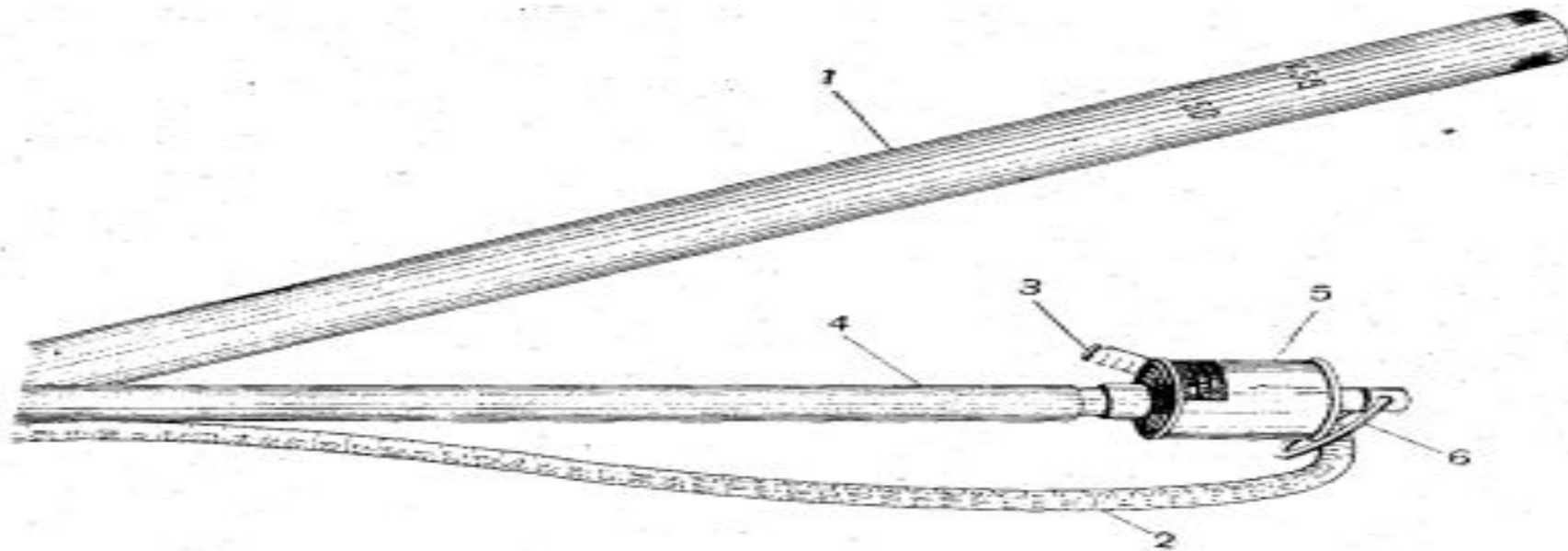


Измерение температуры почвы и приборы для ее измерения

Степень нагревания и охлаждения почвы зависит от характера подстилающей поверхности (рельефа, растительности, снежного покрова и т.д.). Термический режим почвы зависит от теплоемкости, теплопроводности, а также гранулометрического, минерального состава, влажности и плотности почвы.

Мерзлотомер. Этот прибор предназначен для измерения глубины промерзания почвы. Определение глубины промерзания почвы пробным бурением является тяжелым и трудоемким методом. Поэтому простой по устройству и в обращении мерзлотомер получил широкое распространение, несмотря на некоторые его недостатки.



Мерзлотомер (рис) состоит из водонепроницаемой эбонитовой или пластмассовой трубки 1 (подобной трубам для вытяжных термометров) с наконечником и резиновой трубки 2, закрытой снизу пробкой 3, а сверху надетой и закрепленной на палке 4. Трубка 2 заполняется водой. Для заполнения трубки 2 следует использовать почвенную воду, взятую вблизи места установки мерзлотомера. На поверхности резиновой трубки наносится сантиметровая шкала. Внутри резиновой трубки натянуты нити, которые мешают перемещению льда в трубке при его образовании. На палке укреплен колпачок 5, который закрывает трубку 1, предохраняя ее от попадания осадков.

Мерзлотомер устанавливается таким образом, чтобы нуль шкалы на резиновой трубке приходился на уровне поверхности почвы. Предполагается, что вода в трубке замерзает до уровня промерзания почвы.

Наблюдения по мерзлотомеру начинаются с момента наступления заморозков и ведутся всю зиму до полного оттаивания почвы.

При определении глубины промерзания почвы резиновую трубку 2 вытягивают за кольцо 6 из трубки 1 и двумя., пальцами прощупывают трубку сверху вниз, определяя нижнюю границу столбика льда в трубке; деление шкалы на поверхности трубки, совпадающее с этой границей, указывает глубину залегания слоя мерзлоты в почве.

При этом, естественно, предполагается, что распределение температуры в почве такое же, как в мерзлотомере, и что точка замерзания почвенной воды и воды в мерзлотомере одна и та же (поэтому и рекомендуется заполнение мерзлотомера почвенной водой).

Для большинства почв измерения глубины промерзания этим мерзлотомером дают вполне удовлетворительные результаты.

Контрольные бурения в основном подтверждают данные, получаемые с помощью мерзлотомера.

В ряде районов, где почва при температуре ниже 0° из-за отсутствия в ней воды не приобретает строения, характерного для промерзшей почвы (например, сухой песок), мерзлотомер Данилина не следует применять.

Недостаточно хорошие результаты измерений по мерзлотомеру получаются и в тех случаях, когда в почве значительно меняется содержание солей.

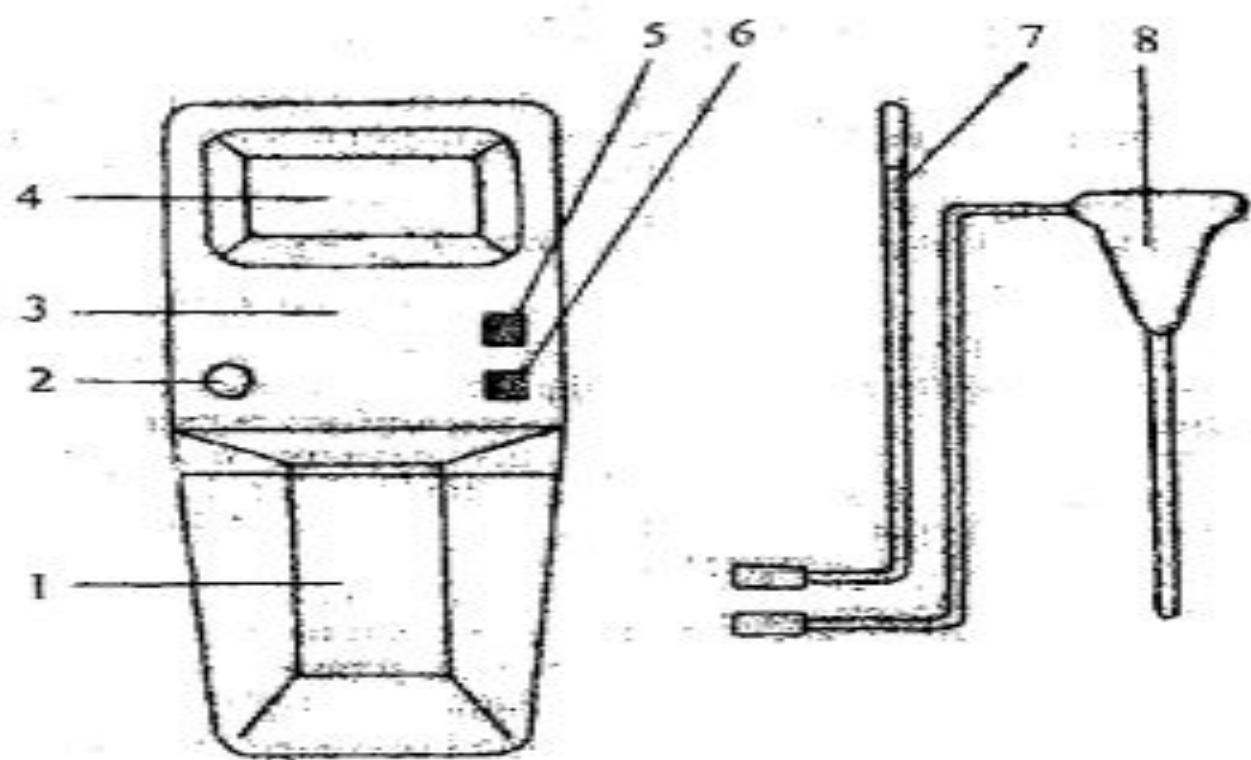


Рис. 10. Термометр ТЭТ-ЦШ: 1 — кожух отсека источника питания; 2 — разъём; 3 — измерительный блок; 4 — экран отсчётного устройства; 5 — кнопка включения питания; 6 — кнопка подсвета и включения питания; 7 — датчик универсальный; 8 — датчик почвенный

Транзисторный электронный цифровой термометр ТЭТ-ЦШ применяют для измерения температуры пахотного слоя в теплый период. Им можно измерять и температуру в буртах корнеплодов, картофеля, в зерновой массе в засеках, в янучих, жидких и других средах (сено, сенаж, корма и т.д.).

Диапазон измерения температур от -60 до 100°C . Термометр имеет цифровой отсчет значений измеряемой температуры в градусах Цельсия с показаниями десятых долей градуса с автоматической индикацией знака "-" измеряемой температуры

на семисегментных жидкокристаллических индикаторах.

Термометр (рис) состоит из измерительного блока и универсального и почвенного датчиков, присоединяемых к измерительному блоку с помощью разъема.

Измерительный блок выполнен в пластмассовом корпусе, на котором размещены кнопка включения питания, кнопка подсвета и включения питания, экран отсчетного устройства.

В нижней части корпуса находится отсек для источника питания, который закрывается кожухом. Универсальный датчик выполнен в металлическом герметичном корпусе цилиндрической формы.

Внутри корпуса датчика помещен транзистор, соединенный со схемой измерительного блока посредством гибкого кабеля длиной 1,5 м, заканчивающегося разъемом. Датчик предназначен для измерения температуры в сыпучих, жидких средах.

Почвенный датчик представляет собой металлический трубчатый стержень с ручкой, заканчивающийся наконечником. На конце стержня укреплен транзистор.

На металлическом стержне нанесены риски и цифры, позволяющие определить глубину погружения датчика. Максимальная глубина погружения - 50 см.

Установка. При работе с термометром вблизи измерительного блока Должны отсутствовать электрические и магнитные поля.

Почвенный датчик должен входить в почву без усилий по заранее проложенному каналу.

При подготовке к работе в измерительный блок установить источник питания и кнопкой включения питания контролировать работоспособность измерительного блока и напряжение источника питания.

Показания исправного измерительного блока при отключенных датчиках могут попеременно принимать значения "+00,0" или "-00,0".

Появление в индикации дополнительных точек свидетельствует о несоответствии источника питания необходимому напряжению.

Измерения. Для измерения температуры среды (необходимо) подключить к измерительному блоку датчик в зависимости от объекта измерения.

Поместить датчик в измеряемую среду и дать временную выдержку, чтобы датчик приобрел температуру измеряемой среды. После этого включить термометр и произвести отсчет показаний в градусах Цельсия по экрану отсчетного устройства. При необходимости учесть поправки.

После измерения температуры выключить термометр, извлечь датчик из среды и очистить его от загрязнений. Перед длительным перерывом в работе промыть рабочую поверхность датчика водой и просушить.