25932-83
изм. 1 +

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ВЛАГОМЕРЫ-ПЛОТНОМЕРЫ РАДИОИЗОТОПНЫЕ ПЕРЕНОСНЫЕ ДЛЯ БЕТОНОВ И ГРУНТОВ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 25932—83

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 531.756.082.79 : 006.354 Группа Ф25

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ВЛАГОМЕРЫ-ПЛОТНОМЕРЫ РАДИОИЗОТОПНЫЕ ПЕРЕНОСНЫЕ ДЛЯ БЕТОНОВ И ГРУНТОВ

Общие технические условия

Portable radioisotope soil and concrete moisture and density gauges. General specifications

ГОСТ 25932—83

ОКП 43 6100

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 октября 1983 г. № 4763 срок действия установлен

с 01.01.85
до 01.01.90

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на радиоизотопные переносные влагомеры-плотномеры для бетонов и грунтов (РВПП), предназначенные для измерения объемной влажности и плотности бетонов и грунтов в полевых и производственных условиях и лабораториях строительных организаций.

Термины, применяемые в стандарте, и их пояснения приведены в справочном приложении 1.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. По схеме измерения объемной влажности и плотности бетонов и грунтов РВПП должны соответствовать типам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Обозначение типа	Наименование типа	Схемы измерения
РВПП-П	Радиоизотопные переносные поверхностные влагомеры-плотномеры для бетонов и грунтов	Радиоизотопный измерительный преобразователь (РИП) устанавливают на поверхности грунта или бетона и производят измерения в объеме, расположенном под основанием РИП. Используется для измерений в поверхностных слоях толщиной до 200 мм

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1984

Продолжение табл. 1

Обозначение типа	Наименование типа	Схемы измерения
РВПП-Г	Радиоизотопные переносные глубинные влагомеры-плотномеры для бетонов и грунтов	РИП помещают в предварительно подготовленную скважину на заданную глубину и производят измерения в радиусе вокруг измерительного преобразователя. Значение этого радиуса зависит от значений влажности и плотности. Используется для измерений в скважинах глубиной не менее 600 мм
РВПП-К	Радиоизотопные переносные комбинированные влагомеры-плотномеры для бетонов и грунтов	РИП устанавливают на поверхности грунта или бетона, в который вводят вдавливанием или в предварительно подготовленный канал источник или детектор ионизирующих излучений и производят измерения. Используется для измерения в поверхностных слоях толщиной от 100 до 800 мм

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

2.1. Основные параметры и размеры РВПП должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма
1. Пределы измерения объемной влажности должны выбираться из ряда, %	(1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50; 3,15; 4,00; 5,00; 6,30; 8,00; 10,00)·10^n, где $n = -1; 0; 1$
2. Пределы измерения плотности должны выбираться из ряда, кг/м³	(0,40; 0,50; 0,63; 0,80; 1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50; 3,15)·10^3
3. Предел допускаемого значения систематической составляющей основной приведенной погрешности РВПП должен выбираться из ряда, %, при:	
измерении плотности	1,00; 1,50; 2,00
измерении объемной влажности	0,25; 0,40; 0,50; 1,00; 1,50; 2,00; 2,50; 4,00; 6,00; 10,00
4. Предел допускаемого значения случайной составляющей основной приведенной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$ РВПП должен выбираться из ряда, %, при:	
измерении плотности	1,00; 1,50; 2,00
измерении объемной влажности	0,25; 0,40; 0,50; 1,00; 1,50; 2,00; 2,50; 4,00; 6,00; 10,00

Продолжение табл. 2

Наименование параметра	Норма
5. Масса РВПП без учета присоединительных кабелей должна быть, кг, не более	30

Примечания.

1. Фактические значения параметров конкретного типа РВПП выбирают из рядов, приведенных в табл. 2, и устанавливают в технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2. Нормирующим значением при определении приведенного значения погрешности является верхний предел измерения.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. РВПП должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на конкретный тип РВПП по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

3.2. Требования к конструкции

3.2.1. РВПП должен состоять из следующих основных функциональных блоков, имеющих самостоятельное или единое конструктивное исполнение:

радиоизотопного измерительного преобразователя (РИП), содержащего закрытый радиоизотопный источник ионизирующего излучения и детектор ионизирующего излучения;

блока обработки информации (БОИ), обеспечивающего прием, обработку, преобразование и представление измерительной информации в аналоговой или цифровой форме.

3.2.2. Способ представления измерительной информации должен быть указан в технических условиях на конкретный тип РВПП.

3.2.3. Время измерения плотности и влажности должно быть указано в технических условиях на конкретный тип РВПП.

3.2.4. Габаритные размеры блоков РВПП должны быть указаны в технических условиях на конкретный тип РВПП.

3.2.5. Время установления рабочего режима с момента подачи напряжения не должно превышать 15 мин.

3.2.6. Продолжительность непрерывной работы РВПП должна быть не менее 8 ч.

3.2.7. В РВПП должны быть применены закрытые радиоизотопные источники ионизирующих излучений.

3.2.8. Электропитание РВПП необходимо осуществлять:

от сухих гальванических элементов по ГОСТ 12333—74 или малогабаритных аккумуляторных батарей по ГОСТ 11258—79;

от внешнего источника постоянного тока;

от сети переменного тока напряжением 220 В $^{+10}_{-15}$ %, частотой (50±1) Гц.

3.2.9. Конструкция РВПП должна обеспечивать индикацию разрядки сухих гальванических элементов или малогабаритных аккумуляторных батарей ниже значения напряжения питания, указанного в технических условиях на конкретный тип РВПП.

3.2.10. Конструкция РВПП должна обеспечивать возможность контроля работоспособного состояния прибора.

3.2.11. Конструкция РВПП должна иметь устройства, исключающие возможность извлечения источника ионизирующего излучения без применения специального инструмента.

3.2.12. Защитные и защитно-декоративные покрытия наружных деталей и поверхностей РВПП должны соответствовать классу II или III по ГОСТ 9.032 74.

3.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

3.3.1. По отношению к внешним вибрационным воздействиям РВПП должны иметь исполнение I по ГОСТ 17167—71.

3.3.2. РВПП в упаковке при транспортировании должны соответствовать требованиям ГОСТ 12997—76.

3.3.3. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды РВПП должны соответствовать группе С3 ГОСТ 12997—76.

3.3.4. По защищенности от воздействия окружающей среды РВПП должны иметь исполнения:

пылезащищенное — по ГОСТ 17785—72;

водозащищенное — по ГОСТ 17786—72.

3.3.5. РВПП должны сохранять работоспособность при воздействии напряженности постоянного магнитного поля до 400 А/м.

3.3.6. Изменение показаний РВПП в рабочем диапазоне температуры окружающей среды и относительной влажности от нормальных климатических условий, указанных в ГОСТ 12997—76, не должны превышать 0,5 предела допускаемой систематической и случайной составляющих основной погрешности для каждой из влияющих величин.

3.4. Требования к надежности

3.4.1. Наработка на отказ РВПП должна быть не менее 5000 ч.

3.4.2. Средний срок службы РВПП должен быть не менее 6 лет.

Примечания:

1. Условия, для которых установлены показатели надежности, должны быть указаны в технических условиях на конкретный тип РВПП.

2. Проверка РВПП на соответствие требованиям п. 3.4.2 не производится. Соответствие данному требованию обеспечивается конструктивным решением и подтверждается в процессе эксплуатации статистическими данными об отказах.

3. По согласованию с заказчиком, кроме перечисленных показателей надежности, допускается устанавливать и другие показатели надежности, выбранные в соответствии с ГОСТ 13216—74 и действующей технической документацией.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Конструкция РВПП по общим требованиям безопасности должна соответствовать ГОСТ 12.2.003—74, а по способу защиты человека от поражения электрическим током—требованиям не ниже класса I по ГОСТ 12.2.007.0—75.

4.2. Конструкция РВПП должна обеспечивать:

надежность крепления источников ионизирующего излучения и невозможность их изъятия без специального инструмента;

установку блоков (блока) с источником так, чтобы исключить возможность их съема посторонними лицами;

перевод источников ионизирующих излучений в положение «хранение» в нерабочем состоянии РВПП;

пломбирование блоков источника ионизирующего излучения для обеспечения возможности визуального контроля за сохранностью источников по наличию пломб.

4.3. На доступной для обзора поверхности блока РВПП, содержащего источники ионизирующего излучения, должен быть нанесен знак радиационной опасности по ГОСТ 17925—72.

4.4. Суммарная мощность поглощенной дозы гамма-излучения и нейтронов в биологической ткани при нахождении источников ионизирующего излучения в положении хранения с учетом коэффициента качества нейтронного излучения не должна превышать:

на поверхности корпуса измерительного преобразователя $2{,}8 \cdot 10^{-8}$ Гр/с (10 мрад/ч);

на расстоянии 1 м от корпуса измерительного преобразователя $8{,}3 \cdot 10^{-10}$ Гр/с (0,3 мрад/ч).

4.5. В инструкции по эксплуатации на конкретный тип РВПП должны быть указаны меры безопасности, исключающие возможность облучения обслуживающего персонала более предела дозы за год для категории Б согласно «Нормам радиационной безопасности» (НРБ—76).

4.6. Меры безопасности при сборочных работах РВПП с источниками, подготовке и проведении их проверки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.120—83, «Норм радиационной безопасности» (НРБ—76), «Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» (ОСП—72/80), «Санитарных правил устройства и эксплуатации радиоизотопных приборов» № 1946—78, утвержденных Министерством здравоохранения СССР.

4.7. Меры безопасности при изготовлении, подготовке и проведении проверки РВПП должны соответствовать требованиям Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденных Госэнергонадзором, пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004—76.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1. Комплект поставки должен устанавливаться в технических условиях на конкретный тип РВПП. К изделиям должна прилагаться эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601—68.

6. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1. Для проверки соответствия выпускаемых РВПП требованиям настоящего стандарта и технических условий на конкретный тип РВПП должны проводиться следующие испытания:

приемо-сдаточные;
приемочные;
периодические;
типовые;
государственные;
на надежность;
первичная поверка.

6.2. РВПП должны поставляться на испытания комплектно.

6.3. Объем и последовательность проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний РВПП приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование контролируемых параметров и характеристик	Номер пункта		Обязательность контроля параметров и характеристик	
	технических требований	методов испытаний	приемо-сдаточные испытания	периодические испытания
Комплектность	5	7.4.1	+	+
Соответствие требованиям настоящего стандарта и техническим условиям	3.1; 3.2.1; 3.2.2; 3.2.10; 3.2.11; 4.2; 4.3	7.4.2	+	+
Требования к безопасности и защитно-декоративным покрытиям	3.2.12; 4.1; 4.5; 4.6; 4.7	7.4.3	—	+

Продолжение табл. 3

Наименование контролируемых параметров и характеристик	Номер пункта		Обязательность контроля параметров и характеристик	
	технических требований	методов испытаний	приемо-сдаточные испытания	периодические испытания
Тип закрытых радиоизотопных источников ионизирующих излучений	3.2.7	7.4.4	+	+
Мощность поглощенной дозы ионизирующих излучений	4.4	7.4.5	+	+
Предел измерения объемной влажности	Табл. 2 (п. 1)	7.4.6	+	+
Предел измерения плотности	Табл. 2 (п. 2)	7.4.7	+	+
Предел допускаемого значения систематической составляющей основной приведенной погрешности при измерении:	Табл. 2 (п. 3)	7.4.8		
влажности			+	+
плотности			+	+
Предел допускаемого значения случайной составляющей основной приведенной погрешности при измерении:	Табл. 2 (п. 4)	7.4.9		
влажности			+	+
плотности			+	+
Время измерения плотности и влажности	3.2.3	7.4.10	+	+
Время установления рабочего режима	3.2.5	7.4.11	—	+
Продолжительность непрерывной работы	3.2.6	7.4.12	—	+
Масса	Табл. 2 (п. 5)	7.4.13	—	+
Габаритные размеры	3.2.4	7.4.14	—	+
Электропитание	3.2.8	7.4.15	—	+
Индикация разрядки гальванических элементов, аккумуляторных батарей ниже значения напряжения питания	3.2.9	7.4.16	+	+
Устойчивость к воздействию температуры и влажности окружающей среды	3.3.3	7.4.17	—	+
Изменение показаний под воздействием влияющих факторов	3.3.6	7.4.18	—	+
Виброустойчивость в упаковке	3.3.1	7.4.19	—	+
Прочность при транспортировании	3.3.2	7.4.20	—	+
Пылезащищенность	3.3.4	7.4.21	—	+
Водозащищенность	3.3.4	7.4.22	—	+
Воздействие напряженности постоянного магнитного поля	3.3.5	7.4.23	—	+

Продолжение табл. 3

Наименование контролируемых параметров и характеристик	Номер пункта		Обязательность контроля параметров и характеристик	
	технических требований	методов испытаний	приемо-сдаточные испытания	периодические испытания
Наработка на отказ	3.4.1	7.4.24	—	+
Маркировка	8.1	7.4.25	—	+
Упаковка	8.2	7.4.25	—	+

Примечание. Знак «+» означает, что проверку проводят, знак «—» — не проводят.

6.4. Приемо-сдаточным испытаниям должен подвергаться каждый РВПП. Перед проведением приемо-сдаточных испытаний РВПП должен быть настроен и отградуирован, подвергнут технологической вибрации и технологической приработке в соответствии с требованиями, указанными в стандарте или ТУ на конкретный тип РВПП.

6.5. Если в процессе приемо-сдаточных испытаний будет обнаружено несоответствие РВПП требованиям настоящего стандарта или ТУ на конкретный РВПП, в ходе указанных испытаний произойдет отказ одного или нескольких элементов, то РВПП считается не выдержавшим испытания, его возвращают изготовителю для выяснения причин брака и его устранения, после чего этот РВПП должен пройти повторные испытания в полном объеме приемо-сдаточных испытаний.

6.6. На РВПП, принятые ОТК, должна быть поставлена пломба (клеймо) в месте, предусмотренном чертежом.

6.7. Приемочные испытания должны проводиться по ГОСТ 23688—79.

6.8. Периодическим испытаниям должны подвергаться образцы опытной партии и установочной серии по ГОСТ 15.001—73 в количестве не менее трех РВПП, произвольно выбранных из числа прошедших приемо-сдаточные испытания. При серийном производстве периодическим испытаниям, проводимым не реже одного раза в год, должны подвергаться образцы в количестве не менее трех РВПП, произвольно выбранных из предъявляемой партии и прошедших приемо-сдаточные испытания. За партию принимается выпуск РВПП, одновременно поставленных на производство, имеющих одно исполнение и изготовленных по одному технологическому процессу.

6.9. Если при периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие РВПП требованиям настоящего стандарта или ТУ на конкретный тип РВПП, то должны проводиться повторные испытания на удвоенном количестве образцов в полном объеме периодических испытаний.

6.10. Типовым испытаниям должны подвергаться РВПП во всех случаях, когда вносятся изменения в конструкцию, материалы или технологию изготовления, влияющие на основные параметры и потребительские характеристики или работоспособность.

6.11. На типовые испытания должны предъявляться три РВПП.

6.12. Государственные испытания должны проводиться по ГОСТ 8.001—80.

6.13. Испытаниям на надежность должны подвергаться РВПП из числа прошедших приемо-сдаточные испытания в количестве, указанном в ТУ на конкретный РВПП.

6.14. Первые контрольные испытания на надежность должны проводиться на РВПП установочной серии; последующие — один раз в три года.

6.15. Исходные данные для планирования контрольных испытаний РВПП на надежность должны выбираться в соответствии с ГОСТ 13216—74.

6.16. Методика контрольных испытаний на надежность должна составляться согласно исходным данным для планирования испытаний в соответствии с ГОСТ 20699—75.

6.17. РВПП считаются соответствующими требованиям настоящего стандарта, ТУ на конкретный тип РВПП, если за время, указанное в ТУ на конкретный тип РВПП, число отказавших РВПП окажется не более указанного.

6.18. Первичная поверка проводится согласно ГОСТ 8.002—71 или по методическим указаниям, разработанным в соответствии с ГОСТ 8.042—72 и ГОСТ 8.375—80.

7. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

7.1. Испытания РВПП должны проводиться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на конкретный тип РВПП.

7.2. Аппаратура, оборудование и вспомогательные средства

7.2.1. Для воспроизведения размеров единиц влажности и плотности при контроле и испытаниях РВПП должны применяться стандартные образцы влажности (СОВ) или эквивалентные меры влажности (ЭМВ) и стандартные образцы плотности (СОП) или эквивалентные меры плотности (ЭМП), аттестованные в установленном порядке и соответствующие по аттестованным характеристикам определенному значению влажности и плотности.

7.2.2. Число СОВ (ЭМВ) и СОП (ЭМП) должно обеспечивать возможность контроля и испытания не менее чем в трех контролируемых точках каждого РВПП на каждом из диапазонов (поддиапазонов) измерения в начале, середине и конце диапазонов (поддиапазонов).

7.2.3. Пределы допускаемых значений основной погрешности СОВ (ЭМВ) и СОП (ЭМП) не должны превышать 0,33 суммы пределов допускаемых значений систематической и случайной составляющих основной приведенной погрешности.

В обоснованных случаях, по разрешению Госстандарта, допускается применять СОВ (ЭМВ) и СОП (ЭМП) с пределами допускаемых значений основных погрешностей, не превышающими 0,5 пределов допускаемых значений основной погрешности испытуемого РВПП.

7.2.4. Все применяемые стандартизованные средства контроля должны быть поверены в соответствии с ГОСТ 8.002—71, нестандартизованные—аттестованы в соответствии с ГОСТ 8.326—78, ГОСТ 8.382—80 и иметь действующие клейма или свидетельства по форме, утвержденной в установленном порядке.

7.2.5. Перечень контрольно-измерительной аппаратуры, оборудования и вспомогательных средств и их основные характеристики приведены в справочном приложении 2.

Допускается применять другие средства контроля и испытаний, признанные органами государственной метрологической службы пригодными для проведения контроля и испытаний РВПП, соответствующие требованиям настоящего стандарта.

7.3. Подготовка к испытаниям

7.3.1. Испытания должны проводиться при: температуре окружающей среды (293±5) К (20±5)°С, относительной влажности воздуха (65±15)% и атмосферном давлении (100±4) кПа (750±30) мм рт. ст.

7.3.2. Перед началом испытаний РВПП должны быть выдержаны не менее 4 ч при условиях, указанных в п. 7.3.1.

7.4. Проведение испытаний

7.4.1. Проверку на соответствие требованию разд. 5 проводят сличением фактического наличия элементов поставляемого комплекта с технической документацией на РВПП, утвержденной в установленном порядке.

7.4.2. Проверку по пп. 3.1; 3.2.1; 3.2.2; 3.2.10; 3.2.11; 4.2; 4.3 проводят внешним осмотром, сравнением требований нормативно-технической документации с требованиями настоящего стандарта и опробованием действия устройства РВПП.

7.4.3. Проверку требований безопасности и защитно-декоративных покрытий (пп. 3.2.12; 4.1; 4.5; 4.6; 4.7) проводят по методикам, изложенным в технических условиях на конкретный тип РВПП.

7.4.4. Проверку типов закрытых радиоизотопных источников ионизирующих излучений проводят в процессе производства при установке источников излучений в измерительный преобразователь путем сличения обозначений на корпусе источников излучения с сопроводительной документацией на них.

7.4.5. Мощность поглощенной дозы ионизирующих излучений в биологической ткани определяется расчетным путем по результатам измерений мощности экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучения дозиметром в диапазоне от 0 до $7{,}2 \cdot 10^{-10}$ А/кг (от 0 до 10 мР/ч), с погрешностью не более ±15%, и плотности потока нейтронов — радиометром с погрешностью не более ±30% в диапазонах:

от 0 до 50 нейтр/(см²·с) — для быстрых нейтронов;

от 0 до 1500 нейтр/(см²·с) — для промежуточных нейтронов;

от 0 до 2500 нейтр/(см²·с) — для тепловых нейтронов

или непосредственным измерением значения мощности поглощенной дозы гамма- и нейтронного излучения в диапазоне от 0 до $2{,}8 \cdot 10^{-8}$ Гр/с (0 — 10 мрад/ч).

7.4.6. Проверку диапазона измерения объемной влажности проводят методом прямого измерения испытуемым РВПП влажности, воспроизводимой СОВ или ЭМВ, действительные значения и число которых соответствуют требованиям п. 7.2.1.

РВПП считается соответствующим требованию п. 1 табл. 2, если в точках начала, середины и конца диапазона измерения влажности пределы допускаемых значений систематической и случайной составляющих основной приведенной погрешности РВПП, определенные по методике, изложенной в пп. 7.4.8; 7.4.9, соответствуют требованиям пп. 3 и 4 табл. 2.

7.4.7. Проверку диапазона измерения плотности проводят методом прямого измерения испытуемым РВПП плотности, воспроизводимой СОП или ЭМП, действительные значения и число которых соответствуют требованиям п. 7.2.1.

РВПП считается соответствующим требованию п. 2 табл. 2, если в точках начала, середины и конца диапазона измерения плотности пределы допускаемых значений систематической и случайной составляющих основной приведенной погрешности РВПП, определенные по методике, изложенной в пп. 7.4.8; 7.4.9, соответствуют требованиям пп. 3 и 4 табл. 2.

7.4.8. Проверку предела допускаемого значения систематической составляющей основной приведенной погрешности РВПП проводят методом прямого измерения испытуемым РВПП влажности, воспроизводимой СОВ или ЭМВ, и плотности, воспроизводимой СОП и ЭМП, действительные значения которых и их число m соответствуют требованиям п. 7.2.3. Измерения проводят в m точках диапазона, но не менее чем в трех (в начале, середине и кон-

це диапазона). В каждой точке проводят n измерений. Количество измерения в каждой точке диапазона определяется в технической документации на конкретный тип РВПП.

Среднее арифметическое значение показаний РВПП при измерении влажности ($\overline{W}_j$), воспроизводимой СОВ или ЭМВ в проверяемой точке, вычисляют по формуле

$$\overline{W}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} W_i, \qquad (1)$$

где W_i — i-ое показание РВПП при измерении влажности, воспроизводимой СОВ или ЭМВ в проверяемой точке;

n — число измерений РВПП (результатов наблюдений) в проверяемой точке;

j-1...m — число проверяемых точек диапазона измерения.

Среднее арифметическое значение показаний РВПП при измерении плотности ($\overline{\rho}_j$), воспроизводимой СОП или ЭМП в проверяемой точке, вычисляют по формуле

$$\overline{\rho}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \rho_i, \qquad (2)$$

где ρ_i — i-ое показание РВПП при измерении плотности, воспроизводимой СОП или ЭМП в проверяемой точке.

Систематическую составляющую основной приведенной погрешности РВПП в проверяемой точке ($\widetilde{\Lambda}^j$) вычисляют по формулам.

При измерении влажности

$$\widetilde{\Delta}^j_w = \overline{W}_j - W^j_{\text{СОВ}}, \qquad (3)$$

где $W^j_{\text{СОВ}}$ — аттестованное значение объемной влажности, воспроизводимой СОВ или ЭМВ в проверяемой точке.

При измерении плотности

$$\widetilde{\Delta}^j_\rho = \overline{\rho}_j - \rho^j_{\text{СОП}}, \qquad (4)$$

где $\rho^j_{\text{СОП}}$ — аттестованное значение плотности, воспроизводимой СОП или ЭМП в проверяемой точке.

РВПП считается соответствующим требованиям п. 3 табл. 2, если во всех проверяемых точках выполняются неравенства:

при измерении влажности

$$\max \frac{|\widetilde{\Delta}'_w|}{W} \cdot 100 \leqslant 0{,}8\,[\delta_w], \tag{5}$$

при измерении плотности

$$\max \frac{|\widetilde{\Delta}'_\rho|}{\rho} \cdot 100 \leqslant 0{,}8\,[\delta_\rho], \tag{6}$$

где ρ, W — нормирующие значения плотности и влажности;

$[\delta_w]$, $[\delta_\rho]$ — пределы допускаемых значений систематических составляющих основных приведенных погрешностей при измерении влажности и плотности, указанных в технических условиях на РВПП конкретного типа.

7.4.9. Проверку предела допускаемого значения случайной составляющей основной приведенной погрешности проводят путем обработки результатов измерений, полученных при испытаниях по п. 7.4.8, для всех проверяемых точек диапазона.

Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей основной погрешности РВПП в проверяемой точке вычисляют по формулам:

при измерении влажности

$$\widetilde{S}'_w = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (W_i - \overline{W}_j)^2}{n-1}}; \tag{7}$$

при измерении плотности

$$\widetilde{S}'_\rho = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (\rho_i - \overline{\rho}_j)^2}{n-1}}. \tag{8}$$

Доверительную границу случайной составляющей основной погрешности РВПП для нормального закона распределения согласно ГОСТ 8.207—76 вычисляют по формулам:

при измерении влажности

$$\varepsilon'_w = \frac{t \cdot \widetilde{S}'_w}{\sqrt{n}}; \tag{9}$$

при измерении плотности

$$\varepsilon_{\rho}^{j} = \frac{t \cdot \widetilde{S}_{\rho}^{j}}{\sqrt{n}}, \qquad (10)$$

где t — табулированный коэффициент Стьюдента, зависящий от доверительной вероятности наблюдений и числа результатов измерений (наблюдений);

n — количество измерений.

РВПП считается соответствующим требованиям п. 4 табл. 2, если во всех проверяемых точках выполняются неравенства:

при измерении влажности

$$\max_{j=1\ldots m} \frac{|\varepsilon_{w}^{j}|}{W} \cdot 100 \leqslant [\delta_{w}^{0}], \qquad (11)$$

при измерении плотности

$$\max_{j=1\ldots m} \frac{|\varepsilon_{\rho}^{j}|}{\rho} \cdot 100 \leqslant [\delta_{\rho}^{0}], \qquad (12)$$

где δ_{w}^{0}, δ_{ρ}^{0} — пределы допускаемых значений случайных составляющих основных приведенных погрешностей РВПП при измерении влажности и плотности, указанные в технических условиях на РВПП конкретного типа.

Примечание. Основная погрешность может быть определена путем суммирования систематической и случайной составляющих основной приведенной погрешности по ГОСТ 8.207—76, значение которой целесообразно указывать в эксплуатационной документации на РВПП.

7.4.10. Проверка времени измерения плотности и влажности должна проводиться в процессе контроля пределов допускаемых значений систематической и случайной составляющих основной приведенной погрешности РВПП.

7.4.11. Проверку времени установления рабочего режима проводят определением нормированных метрологических характеристик по истечении заданного времени установления рабочего режима.

7.4.12. Проверку стабильности нормированных метрологических характеристик РВПП в течение 8 ч непрерывной работы проводят следующим образом: включают РВПП и определяют нормированные метрологические характеристики в нормальных условиях. Не менее одного раза в течение 8 ч непрерывной работы и по истечении времени непрерывной работы проверяют нормированные метрологические характеристики. Подстройка РВПП при этом не допускается.

7.4.13. Проверку массы РВПП или его отдельных блоков проводят взвешиванием на весах с погрешностью не более 2%.

7.4.14. Проверку габаритных размеров РВПП или его блоков проводят измерением металлической линейкой длиной не менее 500 мм и ценой деления 1 мм.

7.4.15. Проверку РВПП от различных источников электропитания проводят следующим образом:

а) РВПП подключают к сети переменного тока и устанавливают напряжение сетевого питания, равное 220 В ± 2%; РВПП включают и определяют нормированные метрологические характеристики; напряжение питающей сети увеличивают на 10%, не менее чем через 15 мин проверяют нормированные метрологические характеристики;

б) РВПП подключают к источнику постоянного тока и определяют нормированные метрологические характеристики, напряжение источника постоянного тока увеличивают на 10% и не менее чем через 15 мин проверяют нормированные метрологические характеристики; напряжение источника постоянного тока уменьшают на 10% от номинального и через 15 мин проверяют нормированные метрологические характеристики;

в) РВПП подключают к вспомогательным источникам постоянного тока (сухие гальванические элементы или аккумуляторы) и проверяют нормированные метрологические характеристики.

7.4.16. Проверку индикации разрядки сухих гальванических элементов или аккумуляторов проводят при питании РВПП от источника постоянного тока напряжением 12 В путем уменьшения напряжения источника до уровня, при котором включается индикация СБ на РВПП.

7.4.17. Проверку РВПП на устойчивость к воздействию температуры и влажности окружающей среды (испытания на воздействие повышенной и пониженной температуры и повышенной влажности, соответствующих рабочим условиям) проводят по ГОСТ 12997—76.

7.4.18. Проверку изменения показаний РВПП в рабочем диапазоне температуры окружающей среды и относительной влажности проводят в процессе испытаний на устойчивость к воздействию температуры и влажности окружающей среды.

7.4.19. Испытания РВПП на виброустойчивость проводят по ГОСТ 17167—71.

7.4.20. Испытания РВПП в упаковке для транспортирования проводят по ГОСТ 12997—76.

7.4.21. Испытания РВПП на воздействие пыли проводят по ГОСТ 17785—72.

7.4.22. Испытания РВПП на воздействие воды проводят по ГОСТ 17786—72.

7.4.23. Проверку воздействия напряженности постоянного магнитного поля проводят следующим образом.

РВПП или измерительный преобразователь помещают в установку, обеспечивающую напряженность постоянного магнитного поля до 400 А/м с неравномерностью ±10% в объеме, занимаемом РВПП или измерительным преобразователем;

РВПП включают и производят измерения влажности и плотности в нормальных условиях, без включения установки;

установку включают и создают напряженность постоянного магнитного поля заданного значения, направленную перпендикулярно основной оси блока детектирования измерительного преобразователя и производят измерения влажности и плотности;

РВПП или измерительный преобразователь поворачивают вокруг основной оси *r* через каждые 30° до первоначального положения производят измерения влажности и плотности;

вычисляют изменение показаний РВПП, обусловленных изменением магнитного поля в процентах по формуле

$$\delta = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \cdot 100, \qquad (13)$$

где N_1 - показания испытуемого РВПП при нормальных условиях;

N_2 - показания испытуемого РВПП при воздействии на него напряженности постоянного магнитного поля.

РВПП считается соответствующим требованиям п. 3.3.5, если изменение показаний РВПП не превышает 0,5 предела допускаемой систематической и случайной составляющих основной погрешности.

7.4.24. Испытания РВПП на надежность проводят в соответствии с ГОСТ 13216—74 и ГОСТ 20699—75.

7.4.25. Проверку маркировки и упаковки проводят по методике, изложенной в п. 7.4.2.

8. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Требования к маркировке

8.1.1. Маркировка РВПП должна соответствовать требованиям ГОСТ 23659—79.

Дополнительно должно быть указано: «СДЕЛАНО В СССР».

8.1.2. На доступной для обзора поверхности блока РВПП, содержащего источник ионизирующего излучения, и на наружной поверхности транспортной упаковки должен быть нанесен знак радиационной опасности по ГОСТ 17925—72 и надпись: «НЕЙТРОННЫЙ ИСТОЧНИК».

8.1.3. Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 23659—79.

8.2. Требования к упаковке

8.2.1. Перед упаковкой РВПП должен быть подвергнут консервации в соответствии с ГОСТ 9.014—78.

8.2.2. РВПП, сборочные единицы, входящие в комплект поставки, сопроводительная документация, упакованная в пакет из водонепроницаемого материала, должны быть уложены в укладочные деревянные ящики.

Конструкция укладочных ящиков должна обеспечивать упаковку РВПП, исключающую смещение и повреждение упакованных частей при транспортировании.

Порядок размещения, способ укладки РВПП, а также перечень документов, вкладываемых в укладочный ящик, должны быть указаны в технических условиях на конкретный тип РВПП.

8.2.3. Упаковочные укладочные ящики должны перевозиться в транспортной таре.

8.2.4. Упаковка РВПП, предназначенных для поставки в районы Крайнего Севера и отдаленные районы, должна соответствовать ГОСТ 15846– 79.

8.3. Требования к транспортированию и хранению

8.3.1. Транспортирование и хранение РВПП должно соответствовать требованиям ГОСТ 12997—76 и ГОСТ 15150—69 для исполнения У5.

8.3.2. Транспортирование и хранение РВПП должно осуществляться в соответствии с требованиями «Правил безопасности при транспортировании радиоактивных веществ» (ПБТРВ—73) и «Санитарных правил устройства и эксплуатации радиоизотопных приборов» № 1946—78, утвержденных Министерством здравоохранения СССР, для упаковки первой или второй транспортных категорий.

9. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1. При получении РВПП потребителю необходимо проверить соответствие комплектности РВПП, указанной в сопроводительной документации, фактической.

9.2. Перед проверкой РВПП на функционирование, его монтажом на рабочем месте и подготовкой к работе необходимо убедиться путем внешнего осмотра в отсутствии механических повреждений РВПП и присоединительных кабелей.

9.3. Эксплуатация и проверка РВПП должна осуществляться в соответствии с инструкцией по эксплуатации, составленной на основании действующих «Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» (ОСП—72/80) и «Санитарных правил устройств и

эксплуатации радиоизотопных приборов» № 1946—78, утвержденных Главным Государственным санитарным врачом СССР, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

9.4. РВПП подлежат периодической поверке согласно ГОСТ 8.002—71.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие РВПП требованиям настоящего стандарта и ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации РВПП — 18 мес со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

10.3. Гарантийный срок хранения РВПП — 24 мес с момента изготовления.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
1. Радионзотопный влагомер-плотномер	Радионзотопное средство измерения влажности и плотности бетонов и грунтов, первичный измерительный преобразователь (РИП) которого выполнен в виде единой конструкции
2. Стандартный образец	По ГОСТ 16263—70
3. Эквивалентные меры влажности (ЭМВ) Эквивалентные меры плотности (ЭМП)	Меры или технические средства, используемые при контроле и испытаниях РВПП, оказывающие на нейтронный и гамма-потоки такие же воздействия, как СОВ и СОП. Примечание. ЭМВ предназначены для воспроизведения, хранения и передачи размеров физических величин, характеризующих влажность, контролируемому РВПП. ЭМП предназначены для воспроизведения, хранения и передачи размеров физических величин, характеризующих плотность, контролируемому РВПП
4. Объемная влажность	Физическая величина (W), определяемая как отношение объема ($V_в$), занимаемого водой массой (M) и плотностью (ρ), к объему (V), в котором эта масса воды распределена, выраженная в процентах $$W=\frac{V_в}{V}\cdot 100,$$ где $$V_в=\frac{M}{\rho}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ

рекомендуемой контрольно-измерительной аппаратуры, оборудования и вспомогательных средств для проведения испытаний РВПП

Наименование	Краткая характеристика
1. Дозиметр ДРГЗ-Л2	Погрешность измерения не более 15%
2. Переносный радиометр альфа-нейтронный КРАН-1	Погрешность измерения не более 30%
3. Лабораторный автотрансформатор ЛАТР-1М	Регулировка напряжения до 250 В
4. Милливольтмиллиамперметр типа М2018	Класс точности 0,2
5. Источник питания постоянного тока Б5—47	Возможность регулирования напряжения от 0 до 30 В
6. Весы шкальные платформенные Ш-50П	Погрешность измерения ±50 г
7. Линейка измерительная	Цена деления 1 мм
8. Секундомер однострелочный механический СИ—2а	Погрешность измерения 0,2 с
9. Термобароклав ТВ-2000 тепла, влаги	Диапазон температур от минус 60 до плюс 100°С
10. Камера влажности и солнечной радиации типа КТВСР-1	Относительная влажность до 98% при температуре плюс 35°С
11. Вибростенд ВУС-70/200	Диапазон частот от 5 до 80 Гц с ускорением до 30 м/с²
12. Установка ударная электродинамическая УУЭ-20/100	Частота ударов от 80 до 120 в минуту с ускорением 30 м/с²
13. Камера пыли КП-3—05	Непрерывная циркуляция воздуха со скоростью 5 м/с

Редактор *Т. В. Смыка*
Технический редактор *В. И. Тушева*
Корректор *В. И. Кануркина*

Сдано в наб. 21.10.83 Подп. в печ. 21.02.84 1,25 усл. п. л. 1,38 усл. кр.-отт. 1,33 уч.-изд. л.
Тир. 8000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1237

Группа Ф25

Изменение № 1 ГОСТ 25932—83 Влагомеры-плотномеры радиоизотопные переносные для бетонов и грунтов. Общие технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 05.06.89 № 1421

Дата введения 01.01.90

Пункт 1.1. Таблица 1. Графу «Схемы измерения» изложить в новой редакции:

Таблица 1

Наименование типа	Схемы измерения
Радиоизотопные переносные поверхностные влагомеры-плотномеры для бетонов и грунтов	Радиоизотопный измерительный преобразователь (РИП) устанавливают на поверхности грунта или бетона и проводят измерение в объеме, расположенном под основанием РИП, при этом регистрируется плотность потока частиц обратно рассеянного ионизирующего излучения от контролируемой среды. Используется для измерения в поверхностных слоях толщиной до 200 мм
Радиоизотопные переносные глубинные влагомеры-плотномеры для бетонов и грунтов	РИП помещают в предварительно изготовленную скважину на заданную глубину и проводят измерение плотности потока частиц обратно рассеянного ионизирующего излучения от контролируемой среды в радиусе вокруг измерительного преобразователя. Значение этого радиуса зависит от значений влажности и плотности. Используют для измерений в скважинах глубиной от 600 мм до 30 м
Радиоизотопные переносные комбинированные влагомеры-плотномеры для бетонов и грунтов	РИП устанавливают на поверхности грунта или бетона, в который вводят вдавливанием или в предварительно подготовленный канал источник или детектор ионизирующих излучений и проводят измерения плотности потока частиц ионизирующего излучения, прошедшего через контролируемую среду и обратно рассеянного от контролируемой среды. Используют для измерения в поверхностных слоях толщиной от 100 до 800 мм

Пункт 2.1. Таблица 2. Графа «Наименование параметра». Параметр 3 изложить в новой редакции:

(Продолжение см. с. 288)

Наименование параметра	Норма
3. Предел допускаемого значения систематической составляющей основной приведенной погрешности РВПП следует выбирать из ряда, % действительного значения измеряемой величины, при:	
измерении плотности	1,00; 1,50; 2,00
измерении объемной влажности	0,25; 0,40; 0,50; 1,00; 1,50; 2,00; 2,50, 4,00; 6,00; 10,00

графа «Норма». Заменить значение: 30 на 20;

Пункт 3.2.8. Второй абзац изложить в новой редакции: «от сухих гальванических элементов, изготовляемых по конкретным техническим условиям».

Пункт 3.3.1 изложить в новой редакции: «3.3.1. По отношению к внешним вибрационным воздействиям РВПП должны иметь исполнение *Л*3 по ГОСТ 12997—84».

Пункты 3.3.2, 3.3.3, 3.3.6, 7.4.17, 8.3.1. Заменить ссылку: ГОСТ 12997—76 на ГОСТ 12997—84.

Пункт 3.3.4. Заменить ссылки: ГОСТ 17785—72 и ГОСТ 17786—72 на ГОСТ 14254—80.

Раздел 3 дополнить пунктом — 3.4.3: «3.4.3. Средний срок сохраняемости РВПП должен быть не менее 2 лет».

Пункт 3.4.2. Примечание 2. Заменить ссылку: п. 3.4.2 на п. 3.4.3;

примечание 3 исключить.

Пункт 6.7. Заменить ссылку: ГОСТ 23688—79 на ГОСТ 12997—84.

Пункты 6.15, 6.16 изложить в новой редакции: «6.15. Исходные данные для планирования контрольных испытаний РВПП на надежность следует устанавливать в технических условиях на конкретный тип РВПП.

6.16. Методика контрольных испытаний на надежность должна составляться в соответствии с техническими условиями на конкретный тип РВПП.

Пункт 7.2.4. Заменить ссылку: ГОСТ 8.002—71 на ГОСТ 8.002—86; исключить ссылку: ГОСТ 8.382—80.

Пункт 7.4.19. Заменить ссылку: ГОСТ 17167—71 на ГОСТ 12997—84.

Пункт 7.4.21. Заменить ссылку: ГОСТ 17785—72 на ГОСТ 14254—80.

Пункт 7.4.22. Заменить ссылку: ГОСТ 17786—72 на ГОСТ 14254—80.

Пункт 7.4.24 изложить в новой редакции: «7.4.24. Испытания РВПП на надежность проводят в соответствии с методиками испытания, изложенными в технических условиях на конкретный тип РВПП».

Пункты 8.1.1, 8.1.3. Заменить ссылку: ГОСТ 23659—79 на ГОСТ 12997—84.

(ИУС № 8 1989 г.)

gost.e-ecolog.ru