МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
35342—
2026**

Техника сельскохозяйственная

МАШИНЫ И УСТАНОВКИ ПОЛИВНЫЕ

Методы испытаний

Издание официальное

**Москва
Российский институт стандартизации
2026**

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Новокубанским филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (КубНИИТиМ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 марта 2026 г. № 195-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 апреля 2026 г. № 318-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 35342—2026 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2026 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 4
5 Подготовка к испытаниям 5
6 Методы оценки технических параметров 5
7 Методы агротехнической оценки 5
8 Методы энергетической оценки 11
9 Методы оценки безопасности и эргономичности конструкции 11
10 Методы оценки надежности 12
11 Методы эксплуатационно-технологической оценки 12
12 Методы экономической оценки 13
13 Обработка и анализ результатов испытаний 13
Приложение А (рекомендуемое) Оформление результатов испытаний 14
Приложение Б (рекомендуемое) Формы рабочих ведомостей результатов испытаний 29
Приложение В (рекомендуемое) Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при определении показателей агротехнической оценки 41

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Техника сельскохозяйственная

МАШИНЫ И УСТАНОВКИ ПОЛИВНЫЕ

Методы испытаний

Agricultural machinery. Irrigation machines and installations. Test methods

Дата введения — 2026—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на машины и установки для полива по бороздам, чекам, капельного полива и на вспомогательное оборудование (сифоны-водовыпуски, трубки-сифоны, гибкие поливные трубопроводы) и устанавливает методы их испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.601* Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.002 Система стандартов безопасности труда. Техника сельскохозяйственная. Методы оценки безопасности

ГОСТ 12.2.111 Система стандартов безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 15.001 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения**

ГОСТ 27.002 Надежность в технике. Термины и определения***

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2405 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 6134 (ИСО 9906:1999) Насосы динамические. Методы испытаний

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 2.601—2019.

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.301—2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство».

*** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 27.102—2021 «Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения».

Издание официальное

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18164 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка

ГОСТ 20915 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний

ГОСТ 21623 Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтопригодности. Термины и определения

ГОСТ 24055 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки

ГОСТ 24902 Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа

ГОСТ 25706 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ГОСТ 25866 Эксплуатация техники. Термины и определения

ГОСТ 26025 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Методы измерения конструктивных параметров

ГОСТ 26026 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Методы оценки приспособленности к техническому обслуживанию

ГОСТ 26712 Удобрения органические. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 26715 Удобрения органические. Методы определения общего азота

ГОСТ 26967 Гидромелиорация. Термины и определения

ГОСТ 27388 Эксплуатационные документы сельскохозяйственной техники

ГОСТ 27593 Почвы. Термины и определения

ГОСТ 28305 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Правила приемки на испытания

ГОСТ 33686 Машины для транспортирования и внесения жидких удобрений. Методы испытаний

ГОСТ 33969 (ISO/ASME 14414:2015) Энергетическая эффективность. Оценка энергоэффективности насосных систем

ГОСТ 33970 (EN 16480:2016) Энергетическая эффективность. Насосы центробежные для воды. Определение минимально необходимых значений коэффициента полезного действия и индекса энергетической эффективности

ГОСТ 34393 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки

ГОСТ 34631 Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки

ГОСТ OIML R 76-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ ISO 4254-1 Машины сельскохозяйственные. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования

ГОСТ ISO 9261 Оборудование сельскохозяйственное оросительное. Разбрызгиватели и поливные трубопроводы. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ ISO 9612 Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru ю указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 26967, ГОСТ 16504, ГОСТ 27593, ГОСТ ISO 9261, ГОСТ 25866, ГОСТ 21623, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

поливная машина для орошения: Передвижная машина для распределения и подачи воды на поливном участке.

[ГОСТ 26967—86, статья 47]

3.2

поливная техника: Совокупность машин, механизмов и орудий для осуществления полива.

[ГОСТ 26967—86, статья 46]

3.3

поливной трубопровод: Труба, шланг или рукав с отверстиями или другими гидравлическими устройствами, встроенными в трубопровод при его изготовлении, предназначенные для полива водой в виде капель или струй с расходом воды не более 15 л/ч для каждого разбрызгивателя.

[ГОСТ ISO 9261—2004, статья 3.1]

3.4

капельное орошение: Локальное орошение с помощью поливных капельниц.

[ГОСТ 26967—86, статья 23]

3.5

поливная борозда: Гидромелиоративная борозда, распределяющая водный поток по поверхности почвы с одновременным просачиванием воды через ее дно и откосы.

[ГОСТ 26967—86, статья 39]

3.6

поливной чек: Обвалованная часть поливного участка, затапливаемая водой с последующим просачиванием ее в почву.

[ГОСТ 26967—86, статья 45]

3.7 **сифон:** Узел водосливной арматуры для образования и сохранения гидравлического затвора.

3.8 **поливная установка:** Часть поливной техники, предназначенная для распределения и подачи воды на поливном участке в зависимости от способа полива (по бороздам, чекам, капельный полив).

3.9

влагоемкость почвы: Величина, количественно характеризующая водоудерживающую способность почвы.

[ГОСТ 27593—88, статья 31]

3.10 **водопроницаемость почвы:** Способность почвы пропускать через себя воду, характеризуемая скоростью впитывания воды в почву.

3.11 **орошаемая площадь:** Площадь, подвергаемая поливу орошением, на которой искусственным путем поддерживается влажность почвы на заданном уровне.

3.12

тип почвы: Основная классификационная единица, характеризуемая общностью свойств, обусловленных режимами и процессами почвообразования, и единой системой основных генетических горизонтов.

[ГОСТ 27593—88, статья 5]

3.13 **уклон поверхности участка:** Отношение разности высот двух точек, расположенных на местности по линии максимального уклона, к горизонтальному расстоянию между этими точками.

3.14 **норма полива:** Количество воды, подаваемое на единицу поливаемой площади за один полив.

3.15 **геодезическая [геометрическая] высота всасывания:** Расстояние по вертикали от нижнего уровня воды в водоеме до оси насоса.

3.16 **командная высота орошения:** Расстояние по вертикали от уреза воды в лотке-канале до оси нижнего конца сифона.

4 Общие положения

4.1 Виды, цели и задачи испытаний — по ГОСТ 16504, ГОСТ 15.001, а также по стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения, принявших настоящий стандарт.

4.2 Порядок представления поливной техники на испытания, оформление результатов приемки — в соответствии с ГОСТ 28305, ГОСТ 12.3.002, а также в соответствии со стандартами, действующими в государствах — участниках Соглашения, принявших настоящий стандарт.

Эксплуатационные документы, представляемые с машиной и оборудованием для полива, должны соответствовать ГОСТ 2.601, ГОСТ 27388 и содержать рекомендации по оптимальной настройке и регулировке.

4.3 При приемке поливной техники на испытания проводят предварительную оценку безопасности конструкции и делают заключение о возможности допуска к проведению испытаний в соответствии с ГОСТ 28305.

При всех видах испытаний должен быть составлен и утвержден акт предварительной оценки безопасности конструкции и дано заключение о возможности допуска поливной техники к испытаниям.

4.4 Поливную технику представляют на испытания не позднее, чем за 15 дней до наступления агротехнического срока.

Типовая программа испытаний поливной техники включает виды оценок в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Виды оценок при испытании машин и поливных установок

Вид оценки	Вид испытаний			
	Приемочные	Квалификационные[1)]	Типовые[2)]	Периодические[1)]
1 Технических параметров (техническая экспертиза)	+	+	+	+
2 Агротехническая	+	–	+	–
3 Энергетическая	+	+	+	+
4 Безопасности и эргономичности конструкции	+	+	+	+
5 Эксплуатационно-технологическая	+	+	+	+
6 Надежности	+	+	+	+
7 Экономическая	+	–	+	–

[1)] Проводят в соответствии с 4.5.
[2)] Проводят в соответствии с 4.6.

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

4.5 Оценку безопасности и эргономичности конструкции проводят на соответствие разделу 9.

4.6 Типовые испытания машин и установок поливных проводят по специальной программе, разработанной заказчиком, включающей виды оценок, на которые повлияли изменения конструкции изделия.

4.7 Приемочные испытания машин и установок поливных проводят в сравнении с аналогом для региона испытаний в идентичных условиях при условии его наличия по месту проведения испытаний. В случае отсутствия аналога приемочные испытания проводят в сравнении с требованиями и показателями, приведенными в техническом задании (ТЗ).

Испытания должны проводиться на полях с оросительными системами и с уклоном в соответствии с ТЗ и руководством по эксплуатации на машину.

4.8 Применяемые средства измерений должны быть поверены и калиброваны до начала испытаний в соответствии с правилами, действующими в государствах — участниках Соглашения, принявших настоящий стандарт.

4.9 Нестандартные и единичные средства измерений, испытательное оборудование подлежат аттестации, проводимой в установленном порядке.

4.10 Требования к механическим и функциональным характеристикам поливных трубопроводов для сельскохозяйственного орошения и их фитингам, методы испытаний и требования к сведениям, предоставляемым изготовителем для обеспечения правильной установки и эксплуатации трубопроводов на полях, — в соответствии с ГОСТ ISO 9261.

5 Подготовка к испытаниям

5.1 Перед началом испытаний на основании типовой программы составляют рабочую программу-методику испытаний, в которой указывают с учетом требований заказчика и особенностей конкретного образца перечень видов оценок и определяемых показателей по каждому виду оценки, режимы, наименования средств измерений и оборудования, применяемых при испытании.

5.2 При подготовке поливной техники к испытаниям необходимо соблюдать следующие требования:

- поливная техника должна соответствовать требованиям безопасности;
- до начала испытаний поливная техника должна быть обкатана и отрегулирована в соответствии с руководством по эксплуатации;
- техническое состояние поливной техники должно соответствовать требованиям ТЗ, технических условий (ТУ) и руководства по эксплуатации.

5.3 Параметры, характеризующие условия работы поливной техники при испытаниях, должны находиться в пределах, соответствующих ТЗ (ТУ) на испытуемую поливную технику.

5.4 Перед проведением испытаний проводят обучение или инструктаж персонала по вопросам устройства и безопасной эксплуатации поливной техники.

6 Методы оценки технических параметров

6.1 Оценку технических параметров поливной техники проводят по стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения, принявших настоящий стандарт.

6.2 Определение габаритных размеров — по ГОСТ 26025.

6.3 Перечень технических параметров, характеризующих конструкцию поливной техники, приведен в форме А.1 приложения А.

7 Методы агротехнической оценки

7.1 Номенклатура определяемых показателей

Номенклатура показателей условий испытаний и качество выполнения технологического процесса, определяемых при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках машин и установок поливных, приведена в А.2—А.12 приложения А.

7.2 Требования к условиям испытаний

7.2.1 Агротехническую оценку поливной техники проводят при лабораторно-полевых испытаниях в агротехнические сроки в условиях, соответствующем ТЗ (ТУ).

7.2.2 Лабораторно-полевые испытания проводят на одном типичном фоне, соответствующем зональным нормативам и руководству по эксплуатации для данного типа поливной техники, при первом и одном из последующих поливов одной из основных сельскохозяйственных культур зоны.

7.2.3 Размеры поливного участка должны обеспечивать раскладку полного поливного комплекта трубопроводов и измерительных средств по одной из схем, рекомендуемых инструкцией по эксплуатации.

7.2.4 Животноводческие стоки, направляемые в поливную сеть, должны быть гомогенизированы и обеззаражены. Размер частиц животноводческих стоков не должен превышать требований инструкции и эксплуатации.

7.2.5 До начала испытаний составляют план поливного участка и наносят на него схему расположения трубопроводов для полива с указанием всех размеров.

7.3 Определение показателей условий испытаний

7.3.1 Температуру воздуха, влажность и твердость почвы до и после полива, продольный и поперечный уклоны поливного участка, борозды, полосы, чека, профиль трассы поливных и транспортируемых трубопроводов определяют по ГОСТ 20915.

7.3.2 Тип почвы и название по механическому составу, наименьшую влагоемкость почвы берут из почвенной карты хозяйства.

7.3.3 Глубину борозды измеряют масштабной линейкой по вертикали от дна борозды до нижнего края рейки, установленной поперек борозды на ее гребни. Измерения производят в начале и конце не менее трех поливных борозд, на которых будут определять расход воды из трубопровода. Погрешность измерения — ±1 см. Результаты записывают в форму Б.1 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.4 Длину борозды, полосы, чека, расстояние между бороздами, полосами, ширину чека измеряют в трехкратной повторности в начале, середине и конце поливного участка рулеткой. Погрешность измерения — ±1 см. По данным длины и ширины чека вычисляют его площадь. Результаты записывают в форму Б.1 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.5 Наименование культуры и схему посева (посадки), предшествующую обработку почвы определяют визуально по данным хозяйства.

7.3.6 Высоту культурных растений измеряют линейкой или рулеткой по вертикали от поверхности почвы до высшей точки растения. Измерения проводят на десяти учетных площадках, расположенных по диагонали участка на равном расстоянии друг от друга. Число измерений растений на каждой площадке не менее 10. Погрешность измерения — ±1 см. Результат записывают в форму Б.2 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.7 Ширину междурядья определяют как расстояние между центрами двух рядков. Измерения проводят рулеткой в начале, середине и конце участка не менее чем на 10 междурядьях по ширине захвата машины. Погрешность измерения — ±1 см. Результаты записывают в форму Б.2 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.8 Содержание взвешенных частиц и растительных остатков в воде определяют на глубине водозаборного устройства. Отбирают три пробы объемом 1 л каждая и отфильтровывают. Чистый фильтр, обработанный кипяченой водой и фильтр со взвешенными частицами и растительными остатками взвешивают с погрешностью — ±1 мг. По разнице массы фильтра до и после обработки проб определяют содержание взвешенных частиц и растительных остатков в поливной воде. Результаты записывают в форму Б.3 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.9 Минерализацию воды определяют в соответствии с ГОСТ 18164. Пробы воды отбирают в местах, указанных в 7.3.8, а после их выпаривания определяют массу сухого остатка с погрешностью ±1 мг. Результаты записывают в форму Б.4 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.10 Содержание твердых включений и фракционный состав твердых включений животноводческих стоков определяют по ГОСТ 33686. До смешивания стоков с поливной водой отбирают пять проб объемом 1 л каждая и пропускают через набор сит с ячейками диаметром 2, 5, 8 и 10 мм. Остаток на ситах промывают водой, подсушивают и взвешивают с погрешностью ±1 мг. По массе твердых включений выделенных фракций определяют содержание твердых включений в животноводческих стоках и их фракционный состав. Результат записывают в форму Б.5 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.3.11 Активную реакцию (pH) животноводческих стоков определяют по ГОСТ 24902. Пробы для анализа отбирают до смешивания стоков с поливной водой.

7.3.12 Концентрацию животноводческих стоков определяют согласно ГОСТ 26715 по содержанию в стоках общего азота. Пробы для анализа отбирают до смешивания стоков с поливной водой по ГОСТ 26712.

7.3.13 Водопроницаемость почвы определяют в полевых условиях. На участке выбирают типичную для почвенных условий площадку и врезают в почву на глубину от 5 до 10 см металлическую или деревянную рамку размером 25 × 25 см и высотой от 20 до 25 см. Вокруг рамки врезают вторую рамку 50 × 50 см такой же высоты. Почву у стенок рамки уплотняют. Внутри каждой рамки устанавливают масштабную линейку, чтобы по ней следить за уровнем воды. В начале опыта одновременно наливают

в обе рамки воду слоем 5 см. В дальнейшем непрерывно поддерживают постоянный уровень воды, доливая ее в рамки мерными кружками, цилиндрами. Первый учет доливаемой воды проводят через две минуты после начала опыта, затем через 3, 5, 10 мин и так далее, увеличивая до 30 мин и 1 ч. Учитывают объем доливаемой воды во внутренней рамке. Наблюдение за водопроницаемостью ведут до постоянной скорости впитывания воды в почву (не менее 3 ч). Повторность опыта трехкратная. Погрешность измерений — ±10 мм. Результаты записывают в форму Б.6 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

Водопроницаемость почвы B, мм/мин, вычисляют при фактической температуре воды для каждого интервала времени по формуле

$$B = \frac{V}{S_в t_в} 10, \quad (1)$$

где V — объем воды, долитой в рамку до высоты слоя 5 см, $см^3$;

$S_в$ — площадь внутренней рамки, $см^2$;

$t_в$ — продолжительность впитывания (интервал времени доливания воды), мин.

7.3.14 Показатели условий испытаний после математической обработки записывают в сводные ведомости форм А.2—А.4 приложения А.

7.4 Определение показателей качества выполнения технологического процесса

7.4.1 Показатели качества работы насосной станции, являющейся узлом поливного оборудования, определяют в режиме работы испытываемой поливной техники по стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения, принявших настоящий стандарт.

Коэффициент полезного действия (КПД) насоса (насосной станции) вычисляют в соответствии в ГОСТ 33970, ГОСТ 6134.

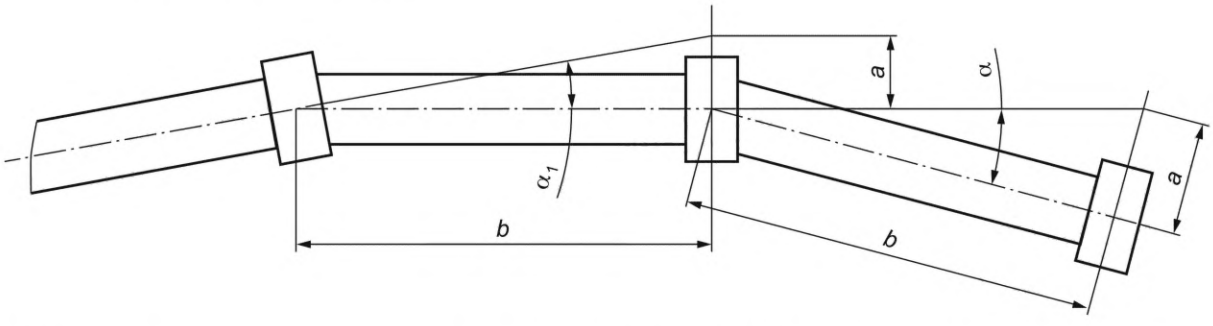
7.4.2 Для определения угла поворота смежных труб жесткого разборного трубопровода соединяют не менее трех труб с максимально допустимым изломом осевой линии. Повторность опыта трехкратная. Для измерения угла с помощью шпагата строят вспомогательный прямоугольный треугольник (рисунок 1). Измерения длины катета и трубопровода проводят с погрешностью ±1 см. Угол поворота трубопровода α, °, определяют через tg α, вычисляемый по формуле

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{b}, \quad (2)$$

где a — длина катета вспомогательного прямоугольного треугольника, см;

b — длина трубопровода, см;

α — угол поворота трубопровода, °.



a — длина катета вспомогательного прямоугольного треугольника, см; *b* — длина трубопровода, см; α, $α_1$ — угол поворота трубопровода, °

Рисунок 1 — Схема определения угла поворота в плане жесткого разборного трубопровода

Результаты записывают в форму Б.7 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.4.3 Прочность гибких трубопроводов и соединительных устройств на разрыв определяют под давлением воды на 25 % выше допустимого. На участке с нулевым уклоном раскладывают поливной комплект по схеме и перекрывают все водовыпуски и концы трубопровода.

В начале и конце трубопровода устанавливают образцовые пружинные манометры класса точности не ниже 0,6 и подают воду, постепенно повышая давление. При появлении разрыва результаты записывают в форму Б.8 приложения Б. Повторность опыта трехкратная. Испытания проводят на новых трубопроводах и на отработавших поливной сезон. В случае разрыва трубопровода до получения установленного давления выясняют причину разрыва и, если невозможно устранить дефект, испытания прекращают.

Для трубопроводов с нерегулируемыми водовыпусками испытания проводят с открытыми водовыпусками, предварительно уложив трубопровод с уклоном, соответствующим руководством по эксплуатации.

7.4.4 Прочность жесткого трубопровода на сдавливание определяют путем наложения двух грузов массой не менее 100 кг каждый на трубу, лежащую на поверхности поля. Грузы накладывают в средней части трубы на расстоянии 500 мм друг от друга не менее чем в шести точках по ее длине. При этом не должно появляться заметных деформаций (вмятин). При появлении деформаций линейкой измеряют глубину вмятины с погрешностью ±1 мм. Результаты массы груза и глубины вмятин записывают в форму Б.9 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

Прочность жесткого трубопровода на сдавливание $П_{тр}$, кг/см^2, вычисляют по формуле

$$П_{тр} = \frac{\overline{M}}{S_г}, \quad (3)$$

где $\overline{M}$ — среднеарифметическое значение массы груза, кг;

$S_г$ — площадь приложения груза на трубопроводе, см^2.

7.4.5 Пределы регулирования расхода воды водовыпуском определяют не менее чем на 10 водовыпусках. Измеряют расход воды по каждому водовыпуску не менее, чем на шести режимах по давлению воды в трубопроводе. Повторность измерений на каждом режиме трехкратная. Измерения расхода воды производят объемным способом путем сбора воды в мерный бак с одновременным отсчетом времени секундомером. Продолжительность опытов должна быть не менее 30 с. Результаты записывают в форму Б.10 приложения Б. По максимальному и минимальному значениям фактического расхода воды устанавливают пределы его регулирования.

7.4.6 Рабочую ширину и длину захвата поливной техники измеряют рулеткой и вычисляют площадь полива с одной позиции. Допустимая погрешность измерений — ±1 м. Повторность измерения трехкратная на каждом режиме. Результаты записывают в форму Б.11 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.4.7 Давление в начале и конце трубопровода измеряют образцовыми манометрами в трехкратной повторности в течение опыта. Погрешность измерения — ±0,01 МПа. Результаты записывают в форму Б.12 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до первого десятичного знака.

7.4.8 Командную высоту оросителя измеряют в трехкратной повторности на каждом режиме. Погрешность измерения — ±1 см. Результаты записывают в форму Б.12 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до первого десятичного знака.

7.4.9 Расход воды по поливной машине (трубопроводу), по выпускам, капельницам определяют объемным способом или с помощью водосливов в трехкратной повторности на каждом режиме. До начала опыта регулируют водовыпуски (капельницы) на равномерность расхода воды. Производить регулировки в течение опыта не допускается.

7.4.9.1 При определении расхода воды объемным способом в каждой повторности измеряют продолжительность опыта секундомером и объем воды, поступающей через водовыпуск (капельницу) в мерную емкость. Погрешность измерения объема воды — ±0,1 л, продолжительности опыта — ±1 с. Результаты записывают в форму Б.12 приложения Б и вычисляют по каждому измерению расход воды водовыпуском, среднеарифметическое значение расхода воды водовыпуском и машиной (трубопроводом, шлейфом, крылом). Вычисления производят с округлением до третьего десятичного знака.

7.4.9.2 Расход воды i-м водовыпуском (капельницей) q_i, л/с, вычисляют по формуле

$$q_i = \frac{V_{в_i}}{t_i}, \quad (4)$$

где $V_{в_i}$ — объем воды по i-у водовыпуску (капельнице), учтенный за повторность опыта, л;

t_i — продолжительность повторности опыта, с.

7.4.9.3 Средний расход воды по водовыпускам (капельницам) $\overline{q}$, л/с, вычисляют по формуле

$$\overline{q} = \frac{\sum_{i=1}^{n} q_i}{n_i}, \quad (5)$$

где $\sum_{i=1}^{n} q_i$ — сумма расхода воды водовыпусками (капельницами), учтенная за повторность опыта, л/с;

n_i — число измерений за повторность опыта.

7.4.9.4 Расход воды поливной машиной (трубопроводом) Q, л/с, вычисляют по формуле

$$Q = \overline{q}n, \quad (6)$$

где n — число водовыпусков (капельниц) в поливном комплекте, шт.

7.4.10 Коэффициент эффективного расхода воды по водовыпускам, капельницам $К_{эф.р}$, вычисляют по данным формы Б.12 приложения Б по формуле

$$К_{эф.р} = \frac{n_{эф}}{n}, \quad (7)$$

где $n_{эф}$ — число водовыпусков (капельниц) с эффективным расходом воды.

7.4.11 Расчетную норму полива $m_р$, м^3/га, вычисляют по формуле

$$m_р = \frac{3,6Qt_р}{S_1}, \quad (8)$$

где $t_р$ — продолжительность стоянки на одной позиции, ч;

S_1 — площадь полива с одной позиции, га.

7.4.12 Фактическую норму полива $m_ф$, м^3/га, вычисляют по формуле

$$m_ф = m_р - q_с, \quad (9)$$

где $q_с$ — потери воды на сброс до вылива расчетной нормы полива, м^3/га.

7.4.12.1 Потери воды на сброс до вылива расчетной нормы полива $q_с$, м^3/га, вычисляют по формуле

$$q_с = \frac{3,6\overline{Q}t'}{S_1}, \quad (10)$$

где $\overline{Q}$ — средний расход воды на сброс с одной позиции, л/с;

t' — продолжительность сброса до вылива расчетной нормы полива, ч.

Результаты записывают в форму Б.13 приложения Б.

7.4.12.2 Для определения расхода воды на сброс, продолжительности добегания воды до конца борозды и сброса воды до вылива расчетной нормы полива опыт начинают с полива новой позиции. Повторность опыта трехкратная на каждом режиме. До начала опыта на конце борозд позиции нарезают временные оросители с выводом в открытую оросительную сеть.

В процессе полива измеряют с помощью секундомера продолжительность добегания воды до конца борозды и продолжительность сброса воды до вылива расчетной нормы полива. Погрешность измерения — ±0,1 ч. С момента начала сброса воды во временный ороситель на конце каждой борозды измеряют количество сброшенной воды за повторность опыта. Измерения выполняют через каждый час после добегания воды до конца 5, 15, 30, 60 и 100 % борозд позиций согласно 7.4.9.1. Расход воды на сброс определяют согласно 7.4.9.2—7.4.9.4. Результаты записывают в форму Б.13 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до второго десятичного знака.

7.4.13 Коэффициент земельного использования $К_{з.и}$ площади поливного участка вычисляют по формуле

$$К_{з.и} = \frac{S_п}{S}, \quad (11)$$

где $S_п$ — площадь поливного участка, занятого сельскохозяйственными культурами, га;

S — общая площадь поливного участка с учетом дорог, полос, борозд, га.

7.4.14 Повреждение растений определяют при переезде с позиции на позицию, в местах укладки трубопроводов и формирования поливных струй.

На двух смежных поливных позициях подсчитывают число поврежденных растений.

Поврежденными считают растения поломанные, подмятые, поваленные, с подмытыми корнями, которые не приживаются или будут уничтожены при междурядной обработке.

Повреждение растений $П_р$, %, вычисляют по формуле

$$П_р = \frac{П'_р}{n_р} 10^2, \quad (12)$$

где $П'_р$ — число поврежденных растений на одной позиции, шт.;

$n_р$ — всего растений на площади позиции, шт.

Результаты записывают в форму Б.14 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до второго десятичного знака.

7.4.15 Для определения размыва почвы у водовыпусков измеряют длину, ширину и глубину вымоин, образованных при поливе, и вычисляют объем. Измерения выполняют по всей площади полива позиции масштабной линейкой с погрешностью ±1 см. Размеры вымоин определяют не менее чем на трех поливных позициях, в трехкратной повторности за поливной сезон. Результаты записывают в форму Б.15 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.4.16 Содержание твердого осадка в трубопроводе и налипшей почвы на трубопроводе определяют по разности массы трубопровода до и после полива. Погрешность измерений — ±0,1 кг. Повторность измерений трехкратная на каждом режиме за поливной сезон. Результат записывают в форму Б.16 приложения Б и вычисляют среднеарифметическое значение с округлением до целого числа.

7.4.17 Влажность почвы после полива определяют в слоях согласно форме Б.17 приложения Б по ГОСТ 20915. Измерения проводят на одной из позиций при первом и одном из последующих поливах. В трех точках позиции (в середине и на расстоянии не менее 15 м от края позиции) выбирают три зачетные борозды. Уклон выбранных борозд должен быть характерным для позиции. Перед поливом и через двое суток после полива на выбранных бороздах в установленных местах отбирают пробы на влажность (начиная с гребня борозды). При длине борозд до 100 м пробы отбирают не менее чем в трех точках по длине борозды, при длине до 200 м — в четырех точках, при длине свыше 200 м — не менее пяти. По разнице данных до и после полива определяют увлажнение почвы по слоям. Полученные результаты обрабатывают статистическим методом и определяют по коэффициенту вариации неравномерности увлажнения почвы по площади участка. Результаты по влажности почвы до и после полива записывают в форму Б.17 приложения Б.

7.4.18 Коэффициент эффективного полива $К_{эф}$ вычисляют по данным формы Б.17 приложения Б и формуле

$$К_{эф} = 1 - \frac{\Delta V_{ср}}{\overline{V}}, \quad (13)$$

где $\Delta V_{ср}$ — среднее абсолютное отклонение объема воды, поглощенной в установленном слое почвы на позиции в точках взятия проб на влажность, мл;

$\overline{V}$ — средний объем воды, поглощенный в установленном слое почвы на позиции в точках взятия проб на влажность, мл.

$$\Delta V_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n_i}\left(V_i - \overline{V}\right)}{n_т}, \quad (14)$$

где V_i — объем воды, поступивший в почву, в установленном слое почвы на позиции в i-х точках взятия проб на влажность, мл;

$n_т$ — число точек на позиции взятия проб на влажность.

$$\overline{V} = \frac{\sum_{i=1}^{n_т} V_i}{n_i}, \quad (15)$$

$$V_i = 0{,}1 W \rho h, \quad (16)$$

где W — влажность почвы в установленном слое, %;

ρ — плотность почвы, г/см^3;

h — исследуемый слой почвы, см.

7.4.19 Показатели качества выполнения технологического процесса поливных машин и оборудования записывают в формы А.5—А.7 приложения А. Вычисления производят с округлением до целого числа.

7.5 Средства измерений и оборудования, применяемые при определении показателей агротехнической оценки

Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при определении функциональных показателей, приведен в приложении В.

8 Методы энергетической оценки

8.1 Энергетическую оценку поливных машин и установок проводят по ГОСТ 34631.

8.2 Энергетические показатели определяют при установившемся режиме работы поливных машин и установок одновременно с определением агротехнических показателей на фонах, указанных в разделе 7.

8.3 Оценка энергоэффективности насосных систем — по ГОСТ 33969.

8.4 Результаты энергетической оценки записывают в форму А.8 приложения А.

9 Методы оценки безопасности и эргономичности конструкции

9.1 Оценку показателей и требований безопасности и эргономичности конструкции поливных машин и установок проводят по ГОСТ 12.2.002, ГОСТ ISO 9261 на соответствие требованиям стандартов и ТЗ (ТУ) с определением показателей, приведенных в форме А.9 приложения А.

9.2 При приемке поливной техники на испытания проводят предварительную оценку безопасности конструкции и делают заключение о возможности допуска к проведению испытаний.

9.3 К продолжению испытаний не допускают (до устранения соответствующего недостатка) поливной техники с конструкционными недостатками, представляющими реальную опасность травмирования оператора.

9.4 Результаты оценки показателей, требований безопасности и эргономичности конструкции поливной техники записывают в протокол по форме А.10 приложения А.

10 Методы оценки надежности

10.1 Оценку надежности поливных машин и установок проводят по стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения, принявших настоящий стандарт, с определением показателей, приведенных в форме А.11 приложения А.

10.2 Поливные машины и установки испытывают на видах работ в соответствии с ГОСТ 24055.

10.3 На каждом виде работ поливную технику испытывают в условиях, обеспечивающих получение заданной в ТУ производительности при допустимых показателях качества.

10.4 Для сокращения сроков испытаний допускается проводить ускоренные испытания на надежность по действующим нормативным документам при режимах, воспроизводящих эксплуатационные нагрузки.

10.5 Наработка при ускоренных испытаниях не должна превышать 30 % от общей заданной наработки.

Наработку поливной техники измеряют часами основного времени. Для учета наработки в часах основного времени необходимо проводить сплошной хронометраж.

Допускается определять наработку в часах основного времени работы расчетом по наработке в физических единицах за весь период испытаний и производительности по результатам эксплуатационно-технологической оценки.

10.6 В течение всего периода испытаний ведут учет отказов и повреждений.

10.7 Определение затрат времени и труда на выявление и устранение отказов осуществляют пооперационным хронометражем с погрешностью измерения ±5 с.

10.8 Затраты времени и труда на выявление и устранение отказов в течение всего периода испытаний суммируют и учитывают при расчете показателей надежности.

10.9 Устранение сложных отказов, связанных с разработкой или заменой основных базовых узлов, осуществляют сервисные службы изготовителей. Определение затрат времени и труда по 10.7.

10.10 Техническое состояние поливной техники, замененных (восстановленных) деталей и узлов оценивают при проведении заключительной технической экспертизы.

10.11 Информацию по операциям технического обслуживания собирают и обрабатывают по ГОСТ 26026.

10.12 Показатели надежности определяют по наработке, измеряемой временем основной работы, и оценивают сопоставлением фактических показателей надежности с нормативными значениями или с показателями сравниваемого образца. Отклонение наработок сравниваемых образцов не должно быть более 20 %.

10.13 Показатели надежности записывают в форму А.11 приложения А.

10.14 Значение показателей надежности определяют при достижении сезонной (заданной) наработки или не менее 75 % ее выполнения.

11 Методы эксплуатационно-технологической оценки

11.1 Эксплуатационно-технологическую оценку поливных машин и установок проводят в соответствии с ГОСТ 24055.

Во время испытаний контролируют соблюдение выбранного режима работы и качество выполнения технологического процесса.

Показатели условий испытаний и качества выполнения технологического процесса определяют по методам, изложенным в разделе 7.

11.2 Сбор информации для эксплуатационно-технологической оценки проводят во время контрольных смен.

Сбор информации о нарушениях технологического процесса проводят в течение всего периода наблюдений. Сбор информации о технических отказах — по 10.6.

11.3 Результаты эксплуатационно-технологической оценки записывают в форму А.12 приложения А.

12 Методы экономической оценки

Экономическую оценку поливных машин и установок, и оформление результатов проводят по ГОСТ 34393 и действующим документам в государствах — участниках Соглашения, принявших настоящий стандарт.

13 Обработка и анализ результатов испытаний

13.1 Обработку результатов испытаний проводят по программе, разработанной для данного типа поливной техники.

13.2 Результаты испытаний формируют в соответствии с формами Б.1—Б.17 приложения Б и оформляют по формам А.1—А.12 приложения А.

13.3 Полученные результаты используют для анализа соответствия результатов испытаний поливной техники требованиям ТЗ (ТУ), а также сопоставление их с показателями сравниваемого образца.

13.4 На основании анализа полученных значений показателей делают выводы о качестве работы испытуемой поливной техники при выполнении заданного технологического процесса.

13.5 Общие выводы по результатам испытаний поливных машин и установок (в зависимости от вида испытаний) делают на основании анализа показателей по всем видам оценок.

Приложение А
(рекомендуемое)

Оформление результатов испытаний

А.1 Оформление результатов испытаний приведено в формах А.1—А.12.

Форма А.1 — Техническая характеристика поливных машин и установок

Наименование показателя	Значение показателя
Тип машины	
Марка	
Агрегатирование	
Привод	
Тип привода насоса:	
- электрический	
- от ВОМ трактора	
- от двигателя внутреннего сгорания	
Рабочие скорости, км/ч: - укладки трубопроводов - сборки трубопроводов	
Потребляемая мощность, кВт: - от гидранта закрытой оросительной сети - от силовой установки	
Рабочая ширина захвата, м	
Рабочая длина захвата (длина борозды), м	
Ширина междурядий, см	
Производительность (при норме полива 1200 $м^3$/га), га/ч: - эксплуатационного времени - основного времени	
Площадь полива с одной позиции, га	
Число обслуживающего персонала, чел.	
Габаритные размеры машины, мм: в рабочем положении: - длина	
- ширина	
- высота	
в транспортном положении: - длина - ширина - высота	
Дорожный просвет, мм	
Масса машины, кг	
Масса сменных дополнительных рабочих органов, кг	
Общая масса машины (с полным комплектом дополнительных рабочих органов), кг	

Продолжение формы А.1

Наименование показателя	Значение показателя
Распределение массы машины по опорам, кг	
Радиус поворота машины, м: - по крайней наружной точке - по следу наружного колеса	
Ширина колеи колес, мм Число точек смазки, шт., всего в том числе: - ежесменных - периодических - сезонных	
Предельные углы устойчивости агрегата (в рабочем состоянии машины), град: - продольный - поперечный	
Водоподача:	
- способ водоподачи	
- напор, м	
- расход, л/с	
- пределы регулирования поливных норм, $м^3$/га	
- пределы регулирования расхода по водовыпускам, $м^3$/га	
Трудоемкость монтажа (досборки) машин на месте их примечания, чел.-ч	
Насос	
Тип и марка насоса	
Привод насоса (марка двигателя)	
Тип привода насоса:	
- электрический	
- от ВОМ трактора	
- от двигателя внутреннего сгорания	
Геодезическая высота всасывания, м вод. ст.	
Частота вращения рабочего колеса насоса, об/мин	
Производительность, $м^3$/ч	
КПД насоса	
Потребляемая мощность, кВт	
Подача, л/с	
Напор, м	
Частота вращения рабочего колеса, $с^{-1}$	
Кавитационный запас	
Сифоны-водовыпуски	
Материал	

Окончание формы А.1

Наименование показателя	Значение показателя
Тип сифона-водовыпуска	
Пропускная способность, л/с	
Внутренний диаметр сифона, мм	
Толщина стенок и дна, мм	
Расход воды, л/с	
Время заполнения сифона, с	
Масса, кг	
Герметичность сифона в сборе	
Мелиоративные шланги:	
- тип	
- материал	
- размеры:	
длина отрезка, м	
условный диаметр, мм	
масса одного метра, кг	
Не разряжающиеся пластмассовый и комбинированный сифоны:	
- тип	
- расход воды, л/с	
- время зарядки, с	
- размеры, мм:	
внутренний диаметр	
наружный диаметр	
длина	
высота	
Масса, кг	
Трубопроводы	
Классификация трубопровода	
Тип фитингов для соединения трубопровода с подводящей сетью или оборудованием	
Номинальное значение расхода воды звена трубопровода	
Толщина стенки трубопровода	
Диапазон рабочих давлений трубопровода	
Расстояние между разбрызгивателями в трубопроводе	
Другие показатели	
_____	
_____	

Форма А.2 — Показатели условий испытаний машин и установок для полива по бороздам, полосам и чекам при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата проведения испытаний	+	+
Место испытаний	+	+
Марка машины	+	+
Температура воздуха, °С	+	–
Характеристика участка		
Предшествующая обработка почвы	+	–
Тип почвы и название по механическому составу	+	+
Водопроницаемость почвы, мм/мин	+	–
Наименьшая влагоемкость (НВ) почвы, %	+	+
Влажность почвы, %,		
в слоях, см:		
от 0 до 20 включ.	+	+
св. 20 » 40 »	+	+
» 40 » 60 »	+	+
» 60 » 80 »	+	+
» 80 » 100 »	+	+
Твердость почвы, МПа,		
в слоях, см:		
от 0 до 20 включ.	+	+
св. 20 » 40 »	+	+
» 40 » 60 »	+	+
» 60 » 80 »	+	+
» 80 » 100 »	+	+
Продольный уклон:		
- участка	+	+
- борозды	+	+
- полосы	+	+
Поперечный уклон	+	+
Глубина борозды, см	+	+
Длина, м:		
- борозды	+	+
- полосы	+	+
- чека	+	+

Окончание формы А.2

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Расстояние между бороздами, полосами, м	+	–
Площадь чека, га	+	+
Характеристика культуры		
Культура, сорт	+	+
Схема посева (посадки)	+	+
Высота растения, см	+	+
Ширина междурядья, м	+	+
Характеристика воды		
Содержание взвешенных частиц и растительных остатков в воде, мг/л	+	+
Минерализация воды, мг/л	+	–
Характеристика животноводческих стоков		
Содержание твердых включений в животноводческих стоках, г/л	+	+
Фракционный состав твердых включений животноводческих стоков, %,		
по длине частиц, мм:		
до 2,0 включ.	+	–
св. 2,0 » 5,0 »	+	–
» 8,0 » 10,0 »	+	–
» 10,0	+	–
Активная реакция, (pH), животноводческих стоков	+	–
Концентрация животноводческих стоков по содержанию общего азота, %	+	–
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.		

Форма А.3 — Показатели условий испытаний машин и установок капельного полива при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата проведения испытаний	+	+
Место испытаний	+	+
Марка машины	+	+
Температура воздуха, °С	+	–
Характеристика участка		
Предшествующая обработка почвы	+	–
Тип почвы и название по механическому составу	+	+

Окончание формы А.3

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Водопроницаемость почвы, мм/мин	+	–
Наименьшая влагоемкость (НВ) почвы, %	+	+
Влажность почвы, %,		
в слоях, см:		
от 0 до 20 включ.	+	+
св. 20 » 40 »	+	+
» 40 » 60 »	+	+
» 60 » 80 »	+	+
» 80 » 100 »	+	+
Твердость почвы, МПа,		
в слоях, см:		
от 0 до 20 включ.	+	+
св. 20 » 40 »	+	+
» 40 » 60 »	+	+
» 60 » 80 »	+	+
» 80 » 100 »	+	+
Продольный уклон:		
- участка	+	+
- борозды	+	+
- полосы	+	+
Поперечный уклон	+	+
Характеристика культуры		
Культура, сорт	+	+
Схема посева (посадки)	+	+
Высота растения, см	+	+
Ширина междурядья, м	+	+
Характеристика воды		
Содержание взвешенных частиц и растительных остатков в воде, мг/л	+	+
Минерализация воды, мг/л	+	–
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.		

Ф о р м а А.4 — Показатели условий испытаний для вспомогательного оборудования (сифон-водовыпуск, трубка-сифон, гибкий поливной трубопровод) при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата проведения испытаний	+	+
Место испытаний	+	+
Марка машины	+	+
Температура воздуха, °С	+	–
Характеристика участка		
Предшествующая обработка почвы	+	–
Тип почвы и название по механическому составу	+	+
Водопроницаемость почвы, мм/мин	+	–
Наименьшая влагоемкость (НВ) почвы, %	+	+
Влажность почвы, %,		
в слоях, см:		
от 0 до 20 включ.	+	+
св. 20 » 40 »	+	+
» 40 » 60 »	+	+
» 60 » 80 »	+	+
» 80 » 100 »	+	+
Твердость почвы, МПа,		
в слоях, см:		
от 0 до 20 включ.	+	+
св. 20 » 40 »	+	+
» 40 » 60 »	+	+
» 60 » 80 »	+	+
» 80 » 100 »	+	+
Поперечный уклон	+	+
Площадь чека, га	+	+
Характеристика культуры		
Культура, сорт	+	+
Схема посева (посадки)	+	+
Высота растения, см	+	+
Ширина междурядья, м	+	+
Характеристика воды		
Содержание взвешенных частиц и растительных остатков в воде, мг/л	+	+

Окончание формы А.4

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Минерализация воды, мг/л	+	–
Характеристика животноводческих стоков Содержание твердых включений в животноводческих стоках, г/л	+	+
Фракционный состав твердых включений животноводческих стоков, %, по длине частиц, мм:		
до 2,0 включ.	+	–
св. 2,0 » 5,0 »	+	–
» 8,0 » 10,0 »	+	–
» 10,0	+	–
Активная реакция, (pH), животноводческих стоков	+	–
Концентрация животноводческих стоков по содержанию общего азота, %	+	–
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.		

Форма А.5 — Показатели качества выполнения технологического процесса машин и установок для полива по бороздам, полосам и чекам при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Напор насоса, м	+	–
Подача насоса, л/с	+	–
Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$	+	–
Тип привода насоса	+	–
КПД насосной станции, %	+	–
Угол поворота смежных труб жесткого разборного трубопровода, …°	+	–
Прочность гибкого трубопровода и соединительных устройств на разрыв, МПа:		
- нового	+	–
- отработавшего поливной сезон	+	–
Глубина вмятины жесткого трубопровода, мм	+	–
Прочность жесткого трубопровода на сдавливание, $кг/см^2$:		
- нового	+	–
- отработавшего поливной сезон	+	–
Пределы регулирования расхода воды водовыпуском, л/с	+	–

Окончание формы А.5

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Рабочая ширина захвата, м	+	+
Рабочая длина захвата, м	+	+
Площадь полива с одной позиции, $м^2$	+	+
Давление, МПа:		
- в начале трубопровода	+	+
- в конце трубопровода	+	+
Командная высота оросителя, м	+	+
Расход воды, л/с:		
- машиной (трубопроводом)	+	+
- водовыпуском	+	+
Норма полива, $м^3$/га:		
- расчетная	+	+
- фактическая	+	+
- до образования сброса	+	+
Время добегания воды до конца борозды (скорость смачивания), ч	+	–
Потери воды на сброс, %	+	+
Коэффициент земельного использования	+	+
Коэффициент эффективного расхода воды	+	+
Повреждение растений, %	+	+
Размыв почвы у водовыпусков:		
- длина вымоины, см	+	–
- ширина вымоины, см	+	–
- глубина вымоины, см	+	–
Содержание твердого осадка в трубопроводе после полива, кг/м	+	–
Масса налипшей почвы на поверхности трубопровода, кг/м	+	–
Влажность почвы после полива, в слое, %		
от 0 до 20 включ.	+	–
св. 20 » 40 »	+	–
» 40 » 60 »	+	–
» 60 » 80 »	+	–
» 80 » 100 »	+	–
Неравномерность увлажнения почвы, %	+	–
Коэффициент эффективного полива	+	–

Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.

Форма А.6 — Показатели качества выполнения технологического процесса машин и установок капельного полива при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Напор насоса, м	+	–
Подача насоса, л/с	+	–
Частота вращения вала насоса, $с^{-1}$	+	–
КПД насосной станции, %	+	–
Пределы регулирования расхода воды водовыпуском, л/с	+	–
Рабочая ширина захвата, м	+	+
Рабочая длина захвата, м	+	+
Площадь полива с одной позиции, $м^2$	+	+
Давление, МПа:		
- в начале трубопровода	+	+
- в конце трубопровода	+	+
Расход воды, л/с:		
- машиной (трубопроводом)	+	+
- водовыпуском	+	+
Норма полива, $м^3$/га:		
- расчетная	+	+
- фактическая	+	+
- до образования сброса	+	+
Коэффициент земельного использования	+	+
Коэффициент эффективного расхода воды	+	+
Повреждение растений, %	+	+
Размыв почвы у водовыпусков:		
- длина вымоины, см	+	–
- ширина вымоины, см	+	–
- глубина вымоины, см	+	–
Влажность почвы после полива, % в слое, см:		
от 0 до 20 включ.	+	–
св. 20 » 40 »	+	–
» 40 » 60 »	+	–
» 60 » 80 »	+	–
» 80 » 100 »	+	–

Окончание формы А.6

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Неравномерность увлажнения почвы, %	+	–
Коэффициент эффективного полива	+	–
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.		

Форма А.7 — Показатели качества выполнения технологического процесса для вспомогательного оборудования (сифон-водовыпуск, трубка-сифон, гибкий поливной трубопровод) при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Прочность жесткого трубопровода на сдавливание, кг/см^2:		
- нового	+	–
- отработавшего поливной сезон	+	–
Прочность гибкого трубопровода и соединительных устройств на разрыв, МПа	+	–
Глубина вмятины жесткого трубопровода, мм	+	–
Прочность жесткого трубопровода на сдавливание, кг/см^2	+	–
Пределы регулирования расхода воды водовыпуском, л/с	+	–
Пропускная способность, л/с	+	–
Давление, МПа:		
- в начале трубопровода	+	+
- в конце трубопровода	+	+
Командная высота оросителя, м	+	+
Расход воды, л/с:		
- машиной (трубопроводом)	+	+
- водовыпуском	+	+
Норма полива, м^3/га:		
- расчетная	+	+
- фактическая	+	+
- до образования сброса	+	+
Время добегания воды до конца борозды (скорость смачивания), ч	+	–
Потери воды на сброс, %	+	+

Окончание формы А.7

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Повреждение растений, %	+	+
Размыв почвы у водовыпусков, см:		
- длина вымоины	+	–
- ширина вымоины	+	–
- глубина вымоины	+	–
Содержание твердого осадка в трубопроводе после полива, кг/м	+	–
Влажность почвы после полива, % в слое, см:		
от 0 до 20 включ.	+	–
св. 20 » 40 »	+	–
» 40 » 60 »	+	–
» 60 » 80 »	+	–
» 80 » 100 »	+	–
Неравномерность увлажнения почвы, %	+	–
Коэффициент эффективного полива	+	–
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «–» — не определяют.		

Форма А.8 — Энергетические показатели

Наименование показателя	Значение показателя
Дата проведения испытаний	
Режим работы	
Рабочая скорость движения, км/ч	
Производительность, га/ч (т/ч)	
Энергетические показатели	
Мощность, потребляемая поливной техникой, агрегатом, кВт	
Удельные энергозатраты поливной техники, МДж/га	
Тип насоса	
Расход топлива, кг/ч	
Тяговое сопротивление, Н	
Мощность, затрачиваемая на привод рабочих органов, кВт	
Подача л/с ($м^3$/с)	
Напор, МПа	
КПД насоса	
Гидравлическая мощность, передаваемая насосом жидкости, кВт	
Электрическая мощность, кВт	

Форма А.9 — Номенклатура показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

Наименование показателя	Значение показателя
Общие требования безопасности к конструкции узлов и агрегатов [ГОСТ 12.2.111, ГОСТ ISO 4254-1, ТЗ (ТУ)]	
Обеспечение безопасности при монтаже, транспортировании и хранении [ГОСТ 12.2.111, ТЗ (ТУ)]	
Цвета сигнальные и знаки безопасности [ГОСТ 12.4.026, ТЗ (ТУ)]	
Требования к средствам доступа на рабочее место [ГОСТ ISO 4254-1, ТЗ (ТУ)]	
Наличие предупреждающих надписей и знаков безопасности [ТЗ (ТУ)]	
Требования к наличию и конструкции защитных ограждений опасных узлов [ГОСТ 12.2.111, ТЗ (ТУ)]	
Безопасность присоединения [ГОСТ 12.2.111, ТЗ (ТУ)]	
Наличие механизированных средств очистки приемных фильтров и патрубков [ТЗ (ТУ)]	
Удобство установки насосной станции у водоисточников для водозабора, ее устойчивость и безопасность работы [ТЗ (ТУ)]	
Параметры и расположение органов управления [ГОСТ 12.2.111, ТЗ (ТУ)]	
Параметры микроклимата на рабочем месте оператора[1)] [ТЗ (ТУ)]	
Концентрация пыли в зоне дыхания оператора[1)] [ТЗ (ТУ)]	
Уровень звука шума на рабочем месте оператора[1)] [ГОСТ 12.1.003, ГОСТ ISO 9612, ТЗ (ТУ)]	
Вибрация на рабочем месте оператора и органах управления[1)] [ГОСТ 12.1.012, ТЗ (ТУ)]	
Удобство и безопасность обслуживания [ГОСТ ISO 4254-1, ТЗ (ТУ)]	
[1)] При необходимости.	

Форма А.10 — Показатели безопасности и эргономичности конструкции поливных машин и установок (для протокола)

Наименование показателя, требования	Значение показателя по		Заключение о соответствии
	стандарту	результатам испытаний	

Форма А.11 — Показатели надежности

Наименование показателя	Значение показателя
Общая наработка, ч, га	
Наработка на отказ, ч, га	
в том числе по группам сложности:	
- I группы	
- II группы	
- III группы	
Общее число отказов, шт.,	
в том числе по группам сложности:	
- I группы	
- II группы	
- III группы	
Среднее время восстановления, ч/отказ	
Оперативное время ежесменного технического обслуживания, ч	
Оперативная трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч	
Трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч	
Удельная суммарная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/ч	
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/ч, чел.-ч/га	
Удельная суммарная оперативная трудоемкость текущих ремонтов (отыскания и устранения отказов), чел.-ч/ч, чел.-ч/га	
Удельная суммарная трудоемкость текущих ремонтов (отыскания и устранения отказов), чел.-ч/ч, чел.-ч/га	
Коэффициент готовности:	
- с учетом организационного времени	
- по оперативному времени	
Коэффициент технического использования	
Перечень отказов и повреждений (помещают в приложении к протоколу)	

Форма А.12 — Показатели эксплуатационно-технологической оценки

Наименование показателя	Значение показателя
Период проведения испытаний (дата)	
Место проведения испытаний	
Условия проведения оценки[1)]	
Состав агрегата	
Культура (сорт)	
Технологическая операция	
Режим работы[2)]	

Окончание формы А.12

Наименование показателя	Значение показателя
Производительность за 1 ч времени, $м^3$/ч (га/ч):	
- основного	
- технологического	
- сменного	
Число вегетационных поливов, шт.	
Удельный расход топлива за сменное время, кг/га	
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:	
- рабочих ходов	
- технологического обслуживания	
- надежности технологического процесса	
- использования технологического времени	
- использования сменного времени	
Число обслуживающего персонала, чел.	
Показатели качества выполнения технологического процесса[3)]	
[1)] Согласно формам А.2—А.4. [2)] Согласно требованиям ТЗ (ТУ). [3)] Согласно формам А.5—А.7.	

Приложение Б
(рекомендуемое)

Формы рабочих ведомостей результатов испытаний

Б.1 Формы рабочих ведомостей приведены в формах Б.1—Б.17.

Форма Б.1 — Ведомость определения размеров поливной борозды, полосы, чека

Марка машины _____
Место испытаний _____ Дата_____
Средства измерений _____

Измерение	Глубина борозды, см			Длина борозды, полосы, чека, м			Расстояние между бороздами, полосами, м			Ширина чека, м			Площадь чека, га		
	Повторность														
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1 2 3															
Сумма															
Среднеарифметическое значение															

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.2 — Ведомость определения высоты культурных растений и ширины междурядья

Марка машины _____
Место испытаний _____ Дата_____
Средства измерений _____

Измерение	Высота растения, см										Ширина междурядья, см		
	Учетная площадка												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	начало	середина	конец
1 2 3 … 10													
Сумма													
Среднеарифметическое значение													

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.3 — Ведомость определения содержания взвешенных частиц и растительных остатков в поливной воде

Марка машины _____
Место испытаний _____
Источник водозабора _____ Дата _____
Средства измерений _____

Повторность	Объем воды, взятой для анализа, л	Масса чистого фильтра, мг	Масса фильтра со взвешенными частицами и растительными остатками, мг	Содержание взвешенных частиц и растительных остатков в воде, мг/л
1 2 3				
Сумма				
Среднеарифметическое значение				

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.4 — Ведомость определения минерализации воды

Марка машины _____
Место испытаний _____
Дата _____
Средства измерений _____

Повторность	Объем воды, взятой для анализа, мл	Масса чашки с сухим остатком, мг	Масса пустой чашки, мг	Минерализация воды, мг/л
1 2 3				
Сумма				
Среднеарифметическое значение				

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.5 — Ведомость определения содержания твердых включений в животноводческих стоках

Марка машины _____
Место испытаний _____
Дата _____
Место отбора проб _____
Средства измерений _____

Повторность	Объем пробы, мл	Масса твердых включений								Содержание твердых включений в животноводческих стоках, г/л
		в том числе по длине частиц, мм								
		до 2,0		св. 2,0 до 5,0		св. 5,0 до 8,0		10,0 и более		
		г	%	г	%	г	%	г	%	
1 2 3 4 5										
Сумма										
Средне-арифметическое значение										

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.6 — Ведомость определения водопроницаемости почвы

Марка машины_____
Место испытаний_____
Повторность опыта_____ Площадь рамки, $см^2$_____
Температура воды, °С _____ Дата_____
Средства измерений _____

Измерение	Объем воды, налитой в рамку до высоты слоя 5 см в начале опыта, $см^3$	Объем воды, долитой в рамку до высоты 5 см, $см^3$	Продолжительность впитывания (интервал времени доливания воды), мин	Водопроницаемость почвы, мм/мин
1 2 3 … *n*				
Сумма				
Среднеарифметическое значение				

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.7 — Ведомость определения угла поворота смежных труб жесткого разборного трубопровода

Марка машины _____ Место испытаний _____
Тип трубопровода _____ Тип соединительного устройства _____
Средства измерений _____

Измерение	Длина катета (*a*), см	Длина трубопровода (*b*), см	Угол поворота трубопровода (α), …°
1 2 3 … *n*			
Сумма			
Среднеарифметическое значение			

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.8 — Ведомость определения прочности гибкого трубопровода на разрыв

Марка машины _____ Место испытаний _____
Тип трубопровода _____ Тип водовыпуска _____
Материал _____
Средства измерений _____

Повторность	Давление на разрыв, МПа, в трубопроводе		
	новом	отработавшем поливной сезон	соединительных устройствах
1 2 3 … *n*			
Сумма			
Среднеарифметическое значение			

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.9 — Ведомость определения прочности жесткого трубопровода на сдавливание

Марка машины _____ Место испытаний _____
Тип трубопровода _____ Тип водовыпуска _____
Материал _____
Средства измерений _____

Измерение	Масса груза, кг	Глубина вмятины, мм	Прочность жесткого трубопровода на сдавливание, кг/см^2
1 2 3 ... 6			
Сумма			
Среднеарифметическое значение			

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.10 — Ведомость определения пределов регулирования расхода воды

Марка машины_____
Место испытаний_____
Повторность опыта_____ Дата_____
Средства измерений _____

Измерение	Давление воды на входе трубопровода, МПа	Объем воды, учтенной за повторность опыта, л										Продолжительность повторности опыта, с	Расход воды, л/с									
		водовыпуск											водовыпуск									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 2 3																						
Сумма																						
Средне-арифме-тическое значение																						
Расход воды, л/с																						
Макси-мальный																						
Минималь-ный																						

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.11 — Ведомость определения площади полива с одной позиции

Марка машины _____
Место испытаний _____
Участок _____ Опыт_____
Дата _____
Норма полива (заданная), $м^3$/га _____
Средства измерений _____

Повторность	Захват (рабочий), м		Площадь полива с одной позиции, га
	Длина	Ширина	
1 2 3			
Сумма			
Среднеарифметическое значение			

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.12 — Ведомость определения расхода воды по водовыпускам (капельницам)

Марка машины _____ Место испытаний _____
Тип водовыпуска _____ Дата _____
Число водовыпусков в трубопроводе _____ Длина трубопровода, м _____
Средства измерений _____

Номер водовыпуска, сифона, трубки (капельницы)	Повторность	Давление на трубопроводе, МПа		Продолжительность повторности опыта, с	Объем воды, учтенной за повторность опыта, л	Расход воды водовыпуском, капельницей, л/с	Расход воды машиной (трубопроводом, крылом), л/с	Командная высота оросителя, м	Коэффициент эффективности расхода
		в начале	в конце						
1	1 2 3								
2	1 2 3								
3	1 2 3								
…	…								
Сумма									
Среднеарифметическое значение									

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.13 — Ведомость определения расхода воды на сброс

Марка машины_____ Место испытаний_____
Расчетная норма полива_____ Дата_____
Средства измерений _____

Номер борозды	Начало опыта (полива), ч	Конец опыта (полива), ч	Продолжительность добегания воды до конца борозды, ч	Начало сброса воды, ч	Продолжительность сброса воды до вылива расчетной нормы полива, ч	Количество сброшенной воды за повторность опыта, л					Продолжительность учета сброса воды за повторность опыта, с	Расход воды на сброс, л/с	Потери воды на сброс		Фактическая форма полива, $м^3$/га
						после добегания до конца борозды, %									
						5	15	30	60	100			$м^3$/га	%	
1 2 3 ... *n*															
Сумма															
Среднеарифметическое значение															

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.14 — Ведомость определения повреждения растений

Марка машины_____ Место испытаний _____
Культура _____
Режим _____ Дата _____
Средства измерений _____

Измерение	Рабочая ширина захвата машины, м	Рабочая длина захвата машиной одной позиции, м	Площадь полива с одной позиции, га	Число растений на площади позиции, тыс. шт.	Число поврежденных растений							
					на площади полива позиции, всего		в том числе					
							в месте укладки трубопровода		в месте проезда машины		при истечении поливной струи	
					шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1 2 3 … *n*												
Сумма												
Среднеарифметическое значение												

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.15 — Ведомость определения размыва почвы при поливе

Марка машины _____
Место испытаний _____
Опыт _____ Дата _____
Средства измерений _____

Позиции	Размер вымоины, см			Объем вымоины, $см^3$
	длина	ширина	глубина	
1 2 3 … *n*				
Сумма				
Среднеарифметическое значение				

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.16 — Ведомость определения содержания твердого осадка в трубопроводе и налипшей на нем почвы

Марка машины _____
Место испытаний _____
Режим работы _____ Дата _____
Повторность опыта _____
Средства измерений _____

Наименование трубопровода	Длина трубопровода, м (l)	Масса трубопровода, кг			Содержание, кг/м	
		чистого ($m_ч$)	с твердым осадком ($m_о$)	с налипшей почвой ($m_п$)	твердого осадка в трубопроводе $\left(\frac{m_о - m_ч}{l}\right)$	налипшей почвы на поверхности трубопровода $\left(\frac{m_п - m_ч}{l}\right)$
Транспортирующий						
Поливной						

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.17 — Ведомость определения неравномерности увлажнения почвы

Марка машины _____ Место испытаний _____
Дата _____ Режим _____
Средства измерений _____

Слой почвы, см	Влажность почвы, %												Увлажнение почвы от полива, %						Объем воды, поступившей в почву, мл						Коэффициент эффективного полива
	до полива						после полива																		
	повторность																								
	1	2	3	4	5	Среднеарифметическое значение	1	2	3	4	5	Среднеарифметическое значение	1	2	3	4	5	Среднеарифметическое значение	1	2	3	4	5	Среднеарифметическое значение	
От 0 до 20 включ.																									
св. 20 » 40 »																									
» 40 » 60 »																									
» 60 » 80 »																									
» 80 » 100 »																									
Сумма	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×													
Неравномерность увлажнения почвы в слое от 0 до 1 м включ., %	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×							×	×	×	×	×	×	×

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Приложение В
(рекомендуемое)

Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при определении показателей агротехнической оценки

Шкаф сушильный* с погрешностью измерений ± 1 °С.

Рулетка длиной 10 м и 20 м 3-го класса точности с погрешностью измерений ± 0,20 мм по ГОСТ 7502.

Секундомер* с погрешностью измерений ± 1 с.

Линейка металлическая длиной 1000 мм с погрешностью измерений ± 0,20 мм по ГОСТ 427.

Манометр с погрешностью измерений ± 1 % по ГОСТ 2405.

Твердомер* с погрешностью измерений ± 5 %.

Бюксы*.

Лупа десятикратного увеличения по ГОСТ 25706.

Весы неавтоматического действия высокого класса точности по ГОСТ OIML R 76-1 с максимальным пределом взвешивания до 2000 г и погрешностью взвешивания не более 0,01 г.

Весы неавтоматического действия среднего класса точности по ГОСТ OIML R 76-1 с максимальным пределом взвешивания до 20 кг и погрешностью взвешивания не более 20 г.

Весы неавтоматического действия среднего класса точности по ГОСТ OIML R 76-1 с максимальным пределом взвешивания до 100 кг и погрешностью взвешивания не более 100 г.

Допускается применение других средств измерений, утвержденных в установленном порядке и внесенных в Государственный реестр средств измерений государства, принявшего стандарт, с метрологическими характеристиками не ниже указанных.

---

* По стандартам или нормативным документам, действующим в государствах — участниках Соглашения, принявших настоящий стандарт.

УДК 631.674:006.354 МКС 65.060.35

Ключевые слова: техника сельскохозяйственная, машина, установка, полив, метод, повторность, испытание

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 10.04.2026. Подписано в печать 21.04.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,25.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru