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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 9261—2016

Оборудование сельскохозяйственное оросительное

РАЗБРЫЗГИВАТЕЛИ И ПОЛИВНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Технические требования и методы испытаний

(ISO 9261:2004, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

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 ПОДГОТОВЛЕН Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 20 апреля 2016 г. № 87-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
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 декабря 2023 г. № 1647-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 9261—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 9261:2004 «Оборудование сельскохозяйственное оросительное. Разбрызгиватели и поливные трубопроводы. Технические требования и методы испытаний» («Agricultural irrigation equipment — Emitters and emitting pipe — Specification and test methods», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 18 «Оросительное и дренажное оборудование и системы» технического комитета по стандартизации ISO/TC 23 «Тракторы и машины для сельского и лесного хозяйства» Международной организации по стандартизации (ISO).

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ ИСО 9260—2004, ГОСТ ИСО 9261—2004

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»

© ISO, 2004
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 Классификация . . . 3
4.1 Возможность повторного использования (поливных трубопроводов) . . . 4
4.2 Тип регулирования давления . . . 4
4.3 Принцип работы при низком давлении . . . 4
4.4 Тип присоединения разбрызгивателя к трубе . . . 4
4.5 Тип многоструйного разбрызгивателя . . . 4
5 Обозначение поливных трубопроводов . . . 4
6 Маркировка . . . 4
6.1 Поливной трубопровод . . . 4
6.2 Разбрызгиватель . . . 5
6.3 Фитинги . . . 5
6.4 Упаковка поливных трубопроводов . . . 5
6.5 Упаковка фитингов . . . 5
7 Конструкция и материалы . . . 5
7.1 Общие положения . . . 5
7.2 Размеры (поливного трубопровода) . . . 5
7.3 Материалы . . . 6
7.4 Фитинги (поливного трубопровода) . . . 6
7.5 Соединение с оросительным отводом (линейного разбрызгивателя) . . . 6
8 Образцы для испытаний и условия испытаний . . . 6
8.1 Образцы для испытаний . . . 6
8.2 Порядок проведения испытаний . . . 6
8.3 Условия испытаний . . . 6
8.4 Точность средств измерений . . . 6
9 Методы испытаний и технические требования . . . 7
9.1 Равномерность расхода . . . 7
9.2 Зависимость расхода от давления . . . 7
9.3 Определение показателя разбрызгивателя/поливных звеньев . . . 8
9.4 Размеры . . . 8
9.5 Устойчивость к гидростатическому давлению . . . 9
9.6 Устойчивость к растяжению (для поливного трубопровода) . . . 9
9.7 Прочность соединений фитингов с полиэтиленовыми полустационарными поливными трубопроводами . . . 10
9.8 Извлечение разбрызгивателя . . . 10
9.9 Герметичность соединения «разбрызгиватель — трубопровод» . . . 11
9.10 Стойкость полиэтиленовых поливных трубопроводов к внешнему растрескиванию под напряжением . . . 11
10 Данные, предоставляемые изготовителем . . . 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам . . . 13
Библиография . . . 14

Поправка к ГОСТ ISO 9261—2016 Оборудование сельскохозяйственное оросительное. Разбрызгиватели и поливные трубопроводы. Технические требования и методы испытаний

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан	AZ	Азстандарт

(ИУС № 12 2025 г.)

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

Оборудование сельскохозяйственное оросительное

РАЗБРЫЗГИВАТЕЛИ И ПОЛИВНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Технические требования и методы испытаний

Agricultural irrigation equipment. Emitters and emitting pipe.
Specification and test methods

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические и функциональные требования к сельскохозяйственным оросительным разбрызгивателям и трубопроводам к ним и, когда применимо, требования к фитингам и соответствующие методы испытаний. Он также устанавливает данные, предоставляемые изготовителем для обеспечения соответствующей информацией, монтажа и эксплуатации на полях орошения.

Настоящий стандарт распространяется на разбрызгиватели, разбрызгивающие и капельные (струйное орошение) трубопроводы, рукава, включая сжимаемые («ленты»), и трубы, у которых разбрызгивающие головки составляют неотъемлемую часть, на разбрызгиватели и разбрызгивающие головки с регулятором давления или без него и с расходом не более 24 л/ч (кроме как при промывке) и на фитинги, предназначенные для соединения трубопроводов разбрызгивателей, рукавов и труб. Стандарт не распространяется на перфорированные трубопроводы (трубы, которые имеют перфорации вдоль всей их длины), на работу трубопроводов при засорении.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 3501:2015* Plastics piping systems — Mechanical joints between fittings and pressure pipes — Test method for resistance to pull-out under constant longitudinal force (Системы пластмассовых трубопроводов. Механические соединения между арматурой и напорными трубами. Метод определения прочности на разрыв при постоянной продольной силе)

ISO 8796:2004 Polyethylene PE 32 and PE 40 pipes for irrigation laterals — Susceptibility to environmental stress cracking induced by insert-type fittings — Test method and specification (Трубы полиэтиленовые PE 32 и PE 40 для отводных оросительных каналов. Чувствительность труб с внутренней арматурой к растрескиванию под действием факторов окружающей среды. Метод испытания и требования)

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3501—2020 «Трубопроводы из пластмасс. Механические соединения между фитингами и напорными трубами. Метод определения стойкости к выдергиванию под действием постоянного осевого усилия».

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **разбрызгиватель; поливная капельница** (emitter; dripper): Устройство, установленное на оросительном отводе и предназначенное для подачи воды в виде капель или струй при расходе из каждого выхода устройства не более 24 л/ч, исключая период промывки.

3.2 **линейный разбрызгиватель** (in-line emitter): Разбрызгиватель, предназначенный для установки между двумя участками трубопровода на оросительном отводе.

3.3 **поточный разбрызгиватель** (on-line emitter): Разбрызгиватель, предназначенный для установки непосредственно на стенку оросительного отвода или через промежуточный элемент (например, через трубку).

3.4 **многоструйный разбрызгиватель** (multiple-outlet emitter): Разбрызгиватель, в котором выходящий поток разделен и направлен на несколько определенных мест.

3.5 **составной многоструйный разбрызгиватель** (multiple emitter): Многоструйный разбрызгиватель, в котором каждый выход представляет собой вторичный разбрызгиватель со своим собственным расходом.

Примечание — Соотношение давления ($g = kp^m$) и расхода каждого выхода, как правило, не зависит от расхода других разбрызгивателей.

3.6 **поливной трубопровод** (emitting pipe): Сплошная труба, рукав или шланг, включая сжимаемый («ленту»), с перфорациями или другими гидравлическими устройствами, формованными или встроенными в трубу, рукав или шланг при изготовлении, предназначенные для полива водой в виде капель или струй с расходом воды не более 24 л/ч, исключая период промывки.

3.7 **регулируемый разбрызгиватель/поливной трубопровод; разбрызгиватель/поливной трубопровод с компенсацией давления** (regulated emitter/emitting pipe; pressure compensating emitter/emitting pipe): Разбрызгиватель/поливной трубопровод с относительно постоянным расходом при изменении давления воды на входе разбрызгивателя/поливного трубопровода в пределах, установленных изготовителем.

3.8 **стандартный разбрызгиватель/поливной трубопровод** (regular emitter/emitting pipe): Разбрызгиватель/поливной трубопровод, у которого расход отличается от нулевого, когда давление на входе отлично от нуля.

3.9 **герметичный разбрызгиватель/поливной трубопровод** (non-leakage emitter/emitting pipe): Разбрызгиватель/поливной трубопровод, у которого расход равен нулю, когда давление на входе разбрызгивателя/поливного трубопровода ниже значения (отличного от нуля), указанного изготовителем.

3.10 **нерегулируемый разбрызгиватель/поливной трубопровод; разбрызгиватель/поливной трубопровод без компенсации давления** (unregulated emitter/emitting pipe; non-pressure compensating emitter/emitting pipe): Разбрызгиватель/поливной трубопровод, у которого расход зависит от давления воды на входе.

3.11 **расход воды** (flow rate): Расход воды на выходе разбрызгивателя или поливного трубопровода.

3.12 **минимальное рабочее давление** (minimum working pressure): Наименьшее рабочее давление на входе разбрызгивателя/поливного трубопровода, рекомендуемое изготовителем для правильной эксплуатации разбрызгивателя/поливного трубопровода.

3.13 **максимальное рабочее давление** (maximum working pressure): Наибольшее давление воды на входе разбрызгивателя/поливного трубопровода, рекомендуемое изготовителем для правильной эксплуатации разбрызгивателя/поливного трубопровода.

3.14 **стационарный поливной трубопровод** (non-reusable emitting pipe): Поливной трубопровод, не предназначенный для демонтажа с поля орошения и повторной установки.

3.15 **полустационарный поливной трубопровод** (reusable emitting pipe): Поливной трубопровод, предназначенный для демонтажа с поля орошения и повторной установки при правильном обращении в зависимости от времени года или других обстоятельств.

3.16 **поливное звено** (emitting unit): Часть поливного трубопровода (включая все гидравлические устройства, формованные или встроенные в трубу при изготовлении, и все поливочные входы), повторяющаяся с шагом и предназначенная для орошения водой одного четко определенного места.

3.17 **секция поливного трубопровода** (unit emitting pipe): Участок поливного трубопровода, на котором расположено одно поливное звено.

3.18 **зажимной хомут** (clamping band): Приспособление в виде кольца или полосы, предназначенное для водонепроницаемого соединения поливного трубопровода с фитингом.

3.19 **фитинг** (fitting): Соединительное устройство, предназначенное для присоединения к поливному трубопроводу при помощи зажимного хомута или без него.

3.20 **входной фитинг** (inlet fitting): Фитинг, один конец которого предназначен для соединения со стандартным оросительным трубопроводом или оборудованием, а другой конец (или концы) — с поливным трубопроводом.

3.21 **линейный фитинг** (in-line fitting): Фитинг, оба конца которого предназначены для соединения с поливным трубопроводом.

3.22 **номинальный диаметр** (nominal diameter): Установленное числовое обозначение, используемое для указания размера поливного трубопровода и приблизительно равное наружному диаметру поливного трубопровода.

3.23 **номинальный размер** (nominal size): Установленное числовое обозначение, используемое для указания размера линейного разбрызгивателя и приблизительно равное внутреннему диаметру оросительного отвода трубопровода, для присоединения к которому он предназначен.

3.24 **номинальное испытательное давление p_n** (nominal test pressure p_n): Значение избыточного давления, используемое при испытаниях, равное 100 кПа на входе нерегулируемого разбрызгивателя/поливного звена или другому значению давления, указанному изготовителем в документации.

3.25 **номинальный расход [для нерегулируемого разбрызгивателя/поливного трубопровода] q_n** (nominal flow rate [unregulated emitter/emitting pipe] q_n): Установленный изготовителем расход, выраженный в литрах в час, разбрызгивателя/поливного звена при номинальном испытательном давлении и температуре воды (23 ± 3) °С.

3.26 **номинальный расход [для регулируемого разбрызгивателя/поливного трубопровода] q_n** (nominal flow rate [regulated emitter/emitting pipe] q_n): Установленный изготовителем расход, выраженный в литрах в час, разбрызгивателя/поливного звена в диапазоне регулирования и при температуре воды (23 ± 3) °С.

3.27 **номинальный расход [для многоструйного разбрызгивателя] q_n** (nominal flow rate [multiple outlet emitter] q_n): Расход для каждого выхода, как установлено в 3.25 и 3.26 соответственно.

3.28 **диапазон рабочих давлений** (range of working pressures): Диапазон значений избыточного давления воды на входе разбрызгивателя/поливного звена от минимального рабочего давления p_{min} до максимального рабочего давления p_{max}, рекомендуемый изготовителем для правильной эксплуатации.

3.29 **диапазон регулирования [для регулируемого разбрызгивателя/поливного трубопровода]** (range of regulation [regulated emitter/emitting pipe]): Диапазон значений давления воды на входе разбрызгивателя/поливного звена, при которых каждый разбрызгиватель/поливное звено предположительно распыляет воду с номинальным расходом.

3.30 **показатель разбрызгивателя или поливного звена m** (emitter/emitting unit exponent m): Числовое значение, которое определяет экспоненциальную зависимость расхода от давления.

Примечание — $g \approx kp^m$: при показателе m, равном нулю, расход не зависит от изменения давления; при показателе, равном единице, расход линейно зависит от давления.

3.31 **сжимаемый рукав «лента»** (collapsible hose «tape»): Поливной трубопровод, форма которого обусловлена его поперечным сечением (имеет обычно круглую или овальную форму при давлении на входе поливного трубопровода в пределах диапазона рабочих давлений, рекомендованных изготовителем), изменяющимся при давлении, равном нулю, до первоначального исходного плоского состояния вследствие малой толщины стенок или гибкости материала, из которого поливной трубопровод изготовлен.

3.32 **шаг [поливных звеньев]** (spacing [of emitting units]): Расстояние между двумя соседними поливными звеньями, расположенными вдоль поливного трубопровода.

4 Классификация

Разбрызгиватели/поливные трубопроводы классифицируют по следующим признакам (см. 4.1—4.5).

4.1 Возможность повторного использования (поливных трубопроводов)

По длительности использования поливные трубопроводы подразделяют на две группы:
4.1.1 стационарные поливные трубопроводы;
4.1.2 полустационарные поливные трубопроводы.

4.2 Тип регулирования давления

По типу функционирования поливные трубопроводы подразделяют на две группы:
4.2.1 нерегулируемые разбрызгиватели/поливные трубопроводы;
4.2.2 регулируемые разбрызгиватели/поливные трубопроводы.

4.3 Принцип работы при низком давлении

По принципу работы при низком давлении подразделяют на две группы:
4.3.1 стандартные;
4.3.2 герметичные.

4.4 Тип присоединения разбрызгивателя к трубе

По типу присоединения разбрызгивателей к трубе подразделяют на три группы:
4.4.1 поточный (разбрызгиватель);
4.4.2 линейный (разбрызгиватель);
4.4.3 формованный или встроенный в трубу (поливной трубопровод).

4.5 Тип многоструйного разбрызгивателя

4.5.1 составной многоструйный разбрызгиватель;
4.5.2 стандартный многоструйный разбрызгиватель.

5 Обозначение поливных трубопроводов

Обозначение поливных трубопроводов должно содержать:
a) слова «поливной трубопровод»;
b) обозначение настоящего стандарта;
c) номинальный диаметр, в миллиметрах;
d) номинальный расход, в литрах в час;
e) максимальное рабочее давление, выраженное числом, показывающим, во сколько раз его значение превышает 100 кПа.

Пример — Поливной трубопровод, соответствующий настоящему стандарту, с номинальным диаметром 16 мм, номинальным расходом 2 л/ч, предназначенный для эксплуатации при рабочих давлениях до 120 кПа, обозначается следующим образом:
Поливной трубопровод ГОСТ ISO 9261 16–2–1,2.

6 Маркировка

6.1 Поливной трубопровод

На каждом поливном трубопроводе должна быть четкая и долговечная маркировка, содержащая:
a) наименование изготовителя или его зарегистрированную торговую марку;
b) условное обозначение года изготовления;
c) обозначение в соответствии с разделом 5;
d) стрелку, указывающую направление потока (если это влияет на работу поливного трубопровода);
e) шаг поливных звеньев, в сантиметрах.

Маркировка должна повторяться с интервалом не более 5 м.

В порядке исключения из правила, изложенного выше, маркировка стационарных поливных трубопроводов (4.1.1) может быть недолговечной, но должна быть указана на упаковке в соответствии с требованиями к маркировочной информации по 6.4.

6.2 Разбрызгиватель

На каждом разбрызгивателе должна быть четкая и долговечная маркировка, содержащая:

a) наименование изготовителя или его зарегистрированную торговую марку;

b) номинальный расход, в литрах в час;

c) номинальный размер (линейных разбрызгивателей), в миллиметрах;

d) стрелку, показывающую направление потока (если это имеет значение для правильной эксплуатации).

Номинальный расход [см. перечисление b) в настоящем подразделе] может быть обозначен цветом на элементах разбрызгивателя или каким-либо другим способом, установленным изготовителем.

6.3 Фитинги

На каждый фитинг поливного трубопровода должна быть нанесена четкая и долговечная маркировка, содержащая наименование изготовителя или его зарегистрированную торговую марку.

6.4 Упаковка поливных трубопроводов

Если поливной трубопровод поставляется в бухтах, к каждой бухте должен быть прикреплен ярлык, содержащий следующую четкую, разборчивую и долговечную информацию:

a) наименование изготовителя или его зарегистрированную торговую марку;

b) обозначение в соответствии с разделом 5;

c) номинальный диаметр поливного трубопровода, в миллиметрах;

d) каталожный номер поливного трубопровода или другие отличительные признаки по каталогу;

e) классификация в соответствии с 4.1—4.3;

f) длина поливного трубопровода в бухте, в метрах;

g) год изготовления и номер партии;

h) номинальный расход секции поливного трубопровода, л/ч, и номинальное испытательное давление (для нерегулируемого поливного трубопровода), p_n;

i) шаг поливных звеньев, в метрах.

6.5 Упаковка фитингов

Фитинги должны поставляться в упаковке; на каждую упаковку должна быть нанесена следующая четкая, разборчивая и долговечная информация:

a) наименование изготовителя;

b) каталожный номер;

c) номинальный диаметр поливного трубопровода и, если применимо, номинальный диаметр оросительного отвода или номинальный размер резьбы, для которых фитинги предназначены;

d) год изготовления и номер партии.

7 Конструкция и материалы

7.1 Общие положения

Разбрызгиватель/поливной трубопровод, их составные части и фитинги не должны иметь производственных дефектов, которые могут ухудшить эксплуатационные характеристики.

Конструкция разбрызгивателя/поливного трубопровода и фитингов должна обеспечивать их легкое соединение (с зажимными хомутами или без них) независимо от того, осуществляется ли соединение вручную или с использованием инструментов, поставляемых изготовителем.

7.2 Размеры (поливного трубопровода)

7.2.1 Изготовитель должен указать наружный диаметр, внутренний диаметр и толщину стенки изделия в миллиметрах, а действительные размеры изделия должны соответствовать указанным изготовителем в соответствии с 9.4.2.

7.2.2 Размеры соединительных фитингов должны соответствовать размерам поливного трубопровода для обеспечения их легкого и надежного соединения.

7.3 Материалы

Материалы, используемые для изготовления разбрызгивателей/поливных трубопроводов и их фитингов, должны быть устойчивыми к воздействию удобрений и химикатов, обычно используемых при орошении в сельском хозяйстве; они должны быть пригодными для эксплуатации при температуре воды до 60 °С и давлении, указанном изготовителем.

Материалы, насколько это возможно, не должны способствовать развитию водорослей и бактерий. Части, подвергающиеся воздействию солнечного света, должны быть непрозрачными и защищенными от разрушения под действием ультрафиолетового излучения.

7.4 Фитинги (поливного трубопровода)

Для каждого типа и размера поливного трубопровода изготовитель должен обеспечить поставку фитингов соответствующего размера и формы для создания надежных соединений с поливным трубопроводом.

Соединение, выполненное с зажимным хомутом или без него, должно быть достаточно прочным, чтобы выдержать весь диапазон рабочих давлений.

Зажимные средства, такие как хомуты и винты, должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов или из материалов, защищенных от коррозии.

7.5 Соединение с оросительным отводом (линейного разбрызгивателя)

При применении полиэтиленовой (PE) трубы концы линейного разбрызгивателя не должны увеличивать диаметр полиэтиленовой трубы более чем на 20 %.

Примечание — Размеры полиэтиленовых труб, предназначенных для оросительных отводов, установлены в ISO 8779.

8 Образцы для испытаний и условия испытаний

8.1 Образцы для испытаний

Выборка должна включать 25 образцов, отобранных методом случайного отбора из партии, содержащей не менее 500 разбрызгивателей/поливных звеньев. Образец представляет собой или один разбрызгиватель, или одно не отсоединенное от поливного трубопровода поливное звено. Число испытуемых образцов (разбрызгивателей/поливных звеньев), необходимое для каждого испытания, указано в разделе 9 для соответствующих испытаний. Для поливных трубопроводов следует следить за тем, чтобы образец для испытаний не был отобран из двух смежных участков трубы и не содержал ни первое, ни последнее поливное звено от партии. Для многоструйного разбрызгивателя выборка должна включать не менее 10 разбрызгивателей или 25 выходных отверстий.

8.2 Порядок проведения испытаний

Испытания проводят в последовательности, указанной в разделе 9. Все испытания, начиная с 9.2, должны проводиться на образцах, отобранных в соответствии с 9.1.

8.3 Условия испытаний

Если не установлено иное, все испытания проводят при температуре окружающей среды и температуре воды (23 ± 3) °С. Используемая вода должна быть чистой, предварительно пропущенной через фильтр с номинальным размером ячеек от 75 до 100 мкм, или соответствовать рекомендациям изготовителя, с общей массой загрязняющих веществ не более 25 мг/л.

8.4 Точность средств измерений

Давление воды должно быть измерено измерительными приборами с погрешностью измерения, не превышающей 1 % от действительного значения.

Во время испытания давление не должно изменяться более чем на 2 %.

Расход должен быть измерен измерительными приборами с допускаемой погрешностью измерения ±0,5 % от номинального расхода.

9 Методы испытаний и технические требования

9.1 Равномерность расхода

9.1.1 Общие положения

Испытанию подвергают регулируемые и нерегулируемые разбрызгиватели/поливные трубопроводы. Испытуемая выборка должна включать 25 разбрызгивателей/поливных звеньев в соответствии с требованием 8.1. При испытании составных многоструйных разбрызгивателей каждый выход считают как отдельный разбрызгиватель.

9.1.2 Нерегулируемые разбрызгиватели/поливные трубопроводы

Измеряют расход разбрызгивателей/поливных звеньев при давлении воды на входе разбрызгивателей/поливных звеньев, равном номинальному испытательному давлению. Измеренный расход каждым разбрызгивателем/поливным звеном регистрируют отдельно.

Рассчитывают коэффициент вариации C_v по следующей формуле:

$$C_v = \frac{s_q}{\overline{q}} \cdot 100,$$

где s_q — стандартное отклонение расхода для выборки, в литрах в час;

$\overline{g}$ — среднее значение расхода в выборке, в литрах в час.

Среднее значение расхода в испытуемой выборке не должно отклоняться от номинального расхода q_n более чем на ±7 %.

Коэффициент вариации C_v расхода для испытуемой выборки не должен превышать 7 %.

9.1.3 Регулируемые разбрызгиватели/поливные трубопроводы

Испытуемую выборку разбрызгивателей/поливных звеньев выдерживают в условиях эксплуатации в течение 1 ч. При этом необходимо выполнять следующие действия:

a) установить минимальное рабочее давление и поддерживать его в течение 3 мин;

b) установить максимальное рабочее давление и поддерживать его в течение 3 мин;

c) установить минимальное рабочее давление и поддерживать его в течение 3 мин;

d) установить максимальное рабочее давление и поддерживать его в течение 3 мин;

e) установить минимальное рабочее давление и поддерживать его в течение 3 мин;

f) установить максимальное рабочее давление и поддерживать его в течение 3 мин;

g) установить среднее значение давления в диапазоне регулирования и поддерживать его до тех пор, пока не будет достигнута общая продолжительность кондиционирования (1 ч);

h) непосредственно после этих действий, удерживая давление на входе равным среднему значению давления в диапазоне регулирования, проводят испытания разбрызгивателей/поливных звеньев в соответствии с 9.1.2.

Разбрызгиватели/поливные звенья должны соответствовать требованиям 9.1.2.

9.2 Зависимость расхода от давления

Испытания по определению зависимости расхода от давления на входе проводят в продолжение испытаний по 9.1. При испытании составных многоструйных разбрызгивателей каждый выход считают как отдельный разбрызгиватель.

9.2.1 Метод испытания

Каждый разбрызгиватель/поливное звено испытывают, постепенно увеличивая давление от нулевого значения до $1{,}2p_{max}$ с шагом, не превышающим 50 кПа, обеспечивая получение не менее четырех значений расходов при четырех различных значениях давления. Измерения расхода проводят в течение не менее 3 мин после достижения испытательного давления.

Герметичные разбрызгиватели/поливные трубопроводы испытывают, постепенно увеличивая давление от нулевого значения до $0{,}5p_{max}$ с шагом, не превышающим 10 кПа. Начиная с $0{,}5p_{max}$, продолжают повышать давление с шагом, не превышающим 50 кПа.

Для регулируемых разбрызгивателей/поливных звеньев продолжают испытания, постепенно понижая давление от $1{,}2p_{max}$ до нуля; измерения проводят при значениях давления, используемых при испытаниях с повышением давления.

Если при испытании давление на входе превышает требуемое значение более чем на 10 кПа при его повышении и понижении, то устанавливают нулевое значение давления и испытание повторяют.

9.2.2 Нерегулируемые разбрызгиватели/поливные трубопроводы

Рассчитывают для каждого уровня давления среднее значение расхода $\overline{q}$, в литрах в час, по измеренным значениям расхода разбрызгивателей/поливных звеньев при повышении давления.

Строят кривую зависимости $\overline{q}$ от давления на входе. Построенная кривая $\overline{q}$ должна соответствовать кривой, представленной изготовителем в технической документации, с отклонением не более ±7 %.

9.2.3 Регулируемые разбрызгиватели/поливные трубопроводы

Рассчитывают для каждого уровня давления p среднее значение расхода $\overline{q}$ по измеренным значениям расхода разбрызгивателей/поливных звеньев при повышении и понижении давления (среднее значение из восьми измерений).

Значение $\overline{g}$ не должно отклоняться от номинального значения расхода более чем на ±7 %.

Для герметичных разбрызгивателей/поливных звеньев давление, при котором начинается и прекращается поток, не должно отличаться от давления, указанного изготовителем, более чем на 20 %.

9.3 Определение показателя разбрызгивателя/поливных звеньев

Взаимосвязь между расходом q, в литрах в минуту, и давлением на входе разбрызгивателей/поливных звеньев p, в килопаскалях, определяют по формуле

$$q = k \cdot p^m,$$

где k — постоянная;

m — показатель разбрызгивателя.

Используя значения q и p, определенные по 9.2.3, рассчитывают показатель m по следующей формуле:

$$m = \frac{\sum(\lg p_i)(\lg \overline{q}_i) - \frac{1}{n}(\sum \lg p_i)(\sum \lg \overline{q}_i)}{\sum(\lg p_i)^2 - \frac{1}{n}(\sum \lg p_i)^2},$$

где i — 1, 2, 3… n;

n — число значений давления, измеренных по 9.2.2 и 9.2.3;

q — среднее значение расхода, в литрах в час;

p — давление на входе, в килопаскалях.

Для регулируемых разбрызгивателей/поливных трубопроводов показатель разбрызгивателя m не должен быть более 0,2.

Рассчитанный показатель не должен отличаться от указанного изготовителем более чем на ±5 %.

Примечание — Постоянную разбрызгивателя/поливного звена k можно вычислить по формуле

$$k = exp\left[\left(\frac{\sum(\ln q_i)}{n}\right) - \frac{m \cdot (\sum \ln p_i)}{n}\right],$$

где i — 1, 2, 3, …, n;

n — число значений давления, измеренных по 9.2.3;

q — среднее значение расхода, в литрах в час;

p — давление на входе, в килопаскалях;

m — показатель разбрызгивателя/поливного звена.

9.4 Размеры

9.4.1 Толщина стенки поливного трубопровода

Измеряют толщину стенки, используя измерительный инструмент с точностью 0,01 мм. Измерение может быть округлено до 0,05 мм.

Измеряют толщину стенки поливного трубопровода в четырех точках, равномерно расположенных по периметру трубы. Измерения повторяют в двух поперечных сечениях. Превышение толщины стенки, если это обусловлено конструкцией трубопровода (например, наличием клапана в трубе), не учитывают.

Толщина стенки поливного трубопровода, измеренная в четырех точках, должна быть не менее 90 % значения, указанного изготовителем.

9.4.2 Внутренний диаметр поливного трубопровода

Измеряют внутренний диаметр, используя измерительный инструмент с точностью 0,05 мм. Измерение может быть округлено до 0,1 мм.

Для измерения внутреннего диаметра поливного трубопровода в конец трубопровода вставляют конус (с углом у вершины не более 10°), стараясь при этом не увеличить диаметр трубопровода. Отмечают на конусе окружность по краю трубы и измеряют ее диаметр.

Могут быть использованы альтернативные методы измерения, например вычисление диаметра по измеренной длине окружности трубы.

Измеренное значение внутреннего диаметра не должно отличаться более чем на ±0,3 мм от указанного изготовителем.

9.4.3 Шаг поливных звеньев

Измеряют три шага между поливными звеньями с точностью 1,0 мм.

Измеренные шаги между поливными звеньями не должны отличаться более чем на 5 % от шагов, указанных изготовителем.

9.5 Устойчивость к гидростатическому давлению

9.5.1 Стойкость к гидравлическому давлению при температуре окружающей среды (23 ± 3) °С

Испытания проводят на длине трубопровода, содержащей пять разбрызгивателей или поливных звеньев, соединенных при помощи линейных фитингов.

Испытания проводят в два этапа (см. 9.5.1.1 и 9.5.1.2).

9.5.1.1 Подключают поливной трубопровод в сборе к источнику воды при помощи входного фитинга и устанавливают заглушку на выходное отверстие. Заполняют трубопровод водой и проверяют, чтобы в нем не осталось воздуха. Постепенно (в течение не менее 10 с) увеличивают давление воды до значения, равного $1{,}2p_{max}$ для стационарного поливного трубопровода и $1{,}8p_{max}$ — для полустационарного поливного трубопровода и разбрызгивателей; поддерживают испытательное давление в течение 1 ч.

Трубопровод в сборе должен выдерживать испытательное давление без видимых признаков повреждений разбрызгивателя/поливного трубопровода, поливных звеньев и соединительных фитингов. Трубопровод не должен разъединяться на звенья, а во входном фитинге не должно быть утечки. В линейных фитингах допускаются утечки, не превышающие расход одного поливного звена.

9.5.1.2 Уменьшают испытательное давление до номинального значения и выдерживают его не менее 3 мин. Измеряют расход каждого разбрызгивателя/поливного звена.

Для разбрызгивателей, применяемых для работы в режиме промывки при высоких давлениях для удаления засорений, перед тем как измерить расход при номинальном давлении уменьшают давление до нуля.

Расход каждого разбрызгивателя/поливного звена не должен отличаться более чем на ±10 % от первоначального, измеренного по 9.1.

9.5.2 Устойчивость к гидростатическому давлению при повышенной температуре

Испытание проводят на трубопроводе в сборе, содержащем три разбрызгивателя, присоединенных к боковому отводу, или три секции поливного трубопровода, соединенных при помощи линейных фитингов.

9.5.2.1 Подключают поливной трубопровод в сборе к источнику воды при помощи входного фитинга и устанавливают заглушку на выходное отверстие. Заполняют трубопровод водой и проверяют, чтобы в нем не осталось воздуха. Постепенно (в течение не менее 10 с) увеличивают давление воды до максимального рабочего давления и поддерживают его в течение 1 ч, при этом испытуемый поливной трубопровод в сборе должен быть погружен в воду температурой (40 ± 3) °С.

Трубопровод должен выдержать испытательное давление без видимых следов повреждений.

9.5.2.2 Испытуемый трубопровод в сборе извлекают из воды и выдерживают его в течение 30 мин при температуре окружающей среды. Прикладывают номинальное гидростатическое (испытательное) давление p_n в течение не менее 3 мин при (23 ± 3) °С и измеряют расход каждого поливного звена.

Расход каждого разбрызгивателя/поливного звена не должен отличаться более чем на ±10 % от первоначального, измеренного по 9.1.

9.6 Устойчивость к растяжению (для поливного трубопровода)

Испытание проводят при температуре (23 ± 3) °С.

Если поливной трубопровод относится к полустационарному, то наносят две контрольные отметки на расстоянии 150 мм одна от другой на секцию поливного трубопровода.

Закрепляют каждую секцию поливного трубопровода в зажимах машины для испытания на растяжение и прикладывают растягивающее усилие, постепенно увеличивая его в течение от 20 до 30 с до значения:

a) 160 Н — для секции стационарного поливного трубопровода (см. 4.1.1) или

b) 180 Н — для секции полустационарного поливного трубопровода (см. 4.1.2).

При этом если в документации изготовителя (см. раздел 10) указано, что максимально допустимое усилие растяжения меньше вышеприведенных значений, то испытание проводят в соответствии с данным подразделом с усилием растяжения, установленным изготовителем.

Выдерживают усилие растяжения в течение 15 мин, затем снимают растягивающую нагрузку.

Стационарные поливные трубопроводы должны выдерживать испытательное усилие растяжения без разрывов или образования трещин.

Полустационарные поливные трубопроводы должны выдерживать испытательное усилие растяжения без разрывов или образования трещин; номинальный расход в испытуемом образце не должен отличаться более чем на ±10 % от расхода, измеренного до проведения испытания; расстояние между двумя контрольными отметками не должно отличаться более чем на ±5 % от расстояния, отмеренного в соответствии с данным подразделом.

9.7 Прочность соединений фитингов с полиэтиленовыми полустационарными поливными трубопроводами

Следует использовать метод испытания и испытательное оборудование, указанные в ISO 3501, за исключением того, что испытательное усилие растяжения 180 Н должно быть приложено в течение 15 мин.

Несмотря на вышеизложенное, если в документации изготовителя (см. раздел 10) указано, что максимально допустимое усилие растяжения меньше указанного значения, то испытание проводят с усилием растяжения, установленным изготовителем.

Фитинг не должен выдвигаться из поливного трубопровода.

Если поливные трубопроводы изготовлены не из полиэтилена или стенки трубы неодинаковые, данное испытание может быть выполнено совместно с испытаниями на устойчивость к растяжению по 9.6 — при подключении двух участков поливного трубопровода, каждый не менее чем 300 мм в длину.

9.8 Извлечение разбрызгивателя

Испытание проводят при температуре (23 ± 3) °С и с типом трубы, пригодной для использования с разбрызгивателем (см. раздел 10).

9.8.1 Линейные разбрызгиватели

Испытание проводят на трех длинах трубы (оросительных отводах), каждая из которых должна содержать один разбрызгиватель. Постепенно прикладывают осевое растягивающее усилие для создания выталкивающей силы F, Н, на двух длинах трубы, соединенных с разбрызгивателем, которая должна быть не более 500 Н и рассчитывается по следующей формуле:

$$F = 1{,}5\pi\sigma_t e(D - e),$$

где σ_t — допустимое напряжение для материала трубы, в ньютонах на миллиметр квадратный (например, для полиэтилена PE 25: σ_t = 2,5 Н/мм^2);

e — минимальная толщина стенки трубы, в миллиметрах;

D — наружный диаметр трубы, в миллиметрах.

Силу F прикладывают к вертикально расположенному разбрызгивателю с помощью груза или устройства по ISO 3501 и выдерживают в течение 1 ч.

Несмотря на вышеизложенное, если в документации изготовителя (см. раздел 10) указано, что максимально допустимое усилие растяжения меньше указанного значения, то испытание проводят в соответствии с данным подразделом с усилием растяжения, установленным изготовителем.

Разбрызгиватели должны выдерживать выталкивающую силу F без извлечения их из трубы.

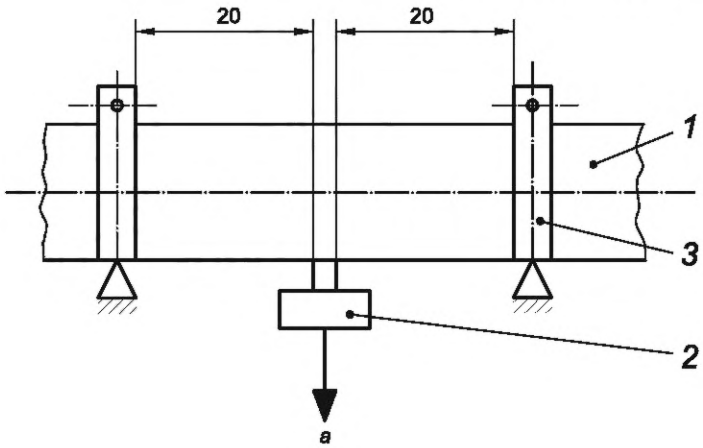
Если оросительный отвод изготовлен не из полиэтилена или стенки трубы неодинаковые, данное испытание может быть выполнено совместно с испытаниями на устойчивость к растяжению по 9.6 — при подключении двух участков поливного трубопровода, каждый не менее чем 300 мм в длину.

9.8.2 Поточные разбрызгиватели

К разбрызгивателю перпендикулярно трубопроводу плавно прикладывают тяговое усилие 40 Н (см. рисунок 1) в течение 1 ч.

Разбрызгиватель должен выдерживать тяговое усилие без извлечения из стенок трубопровода.

Размеры в миллиметрах



1 — пластмассовый трубопровод; *2* — разбрызгиватель; *3* — хомут; *a* — F = 40 Н

Рисунок 1 — Установка для испытания на извлечение поточных разбрызгивателей

9.9 Герметичность соединения «разбрызгиватель — трубопровод»

Присоединяют пять разбрызгивателей к трубопроводу методами соединений, рекомендованными изготовителем (см. раздел 10).

Один конец трубопровода в сборе с разбрызгивателями подключают к источнику гидравлического давления, а на другой конец устанавливают заглушку.

Испытание проводят на пяти разбрызгивателях, присоединенных к оросительному отводу, при температуре (23 ± 3) °С.

Давление увеличивают тремя ступенями:

a) 5 мин при $0{,}4p_{max}$;

b) 5 мин при $0{,}8p_{max}$;

c) 60 мин при $1{,}2p_{max}$.

Не должно происходить утечек воды сквозь корпус разбрызгивателя и в местах соединений с трубой, за исключением точек распылений.

9.10 Стойкость полиэтиленовых поливных трубопроводов к внешнему растрескиванию под напряжением

Испытание проводят по ISO 8796 и в соответствии с установленными в нем требованиями.

10 Данные, предоставляемые изготовителем

Изготовитель должен предоставить для потребителя каталоги или информационные листы, содержащие следующие данные:

a) каталожный номер разбрызгивателя/поливного трубопровода и фитингов;

b) типы фитингов для соединения поливного трубопровода с подводящей сетью или оборудованием;

c) инструкции по эксплуатации с указанием времени нормальной работы;

d) подробные сведения о фитингах (включая условное обозначение) различного назначения;

e) инструкции по монтажу разбрызгивателя/поливного трубопровода и фитингов;

f) номинальный расход, в литрах в час;

g) внутренний диаметр поливного трубопровода или отвода, для соединения с которыми предназначены разбрызгиватели, в миллиметрах;

h) толщину стенки поливного трубопровода или оросительного отвода, для соединения с которыми предназначены разбрызгиватели;

i) диапазон рабочих давлений, в килопаскалях;

j) классификацию разбрызгивателя/поливного трубопровода;

k) эксплуатационные характеристики поливного трубопровода (см. 9.2);

l) ограничения по использованию (удобрения, химикаты и т. п.);

m) диапазон регулирования (указывается при наличии);

n) требования к фильтрации и инструкции для предотвращения засорений;

o) шаг между разбрызгивателями или поливными звеньями в поливном трубопроводе, в миллиметрах;

p) минимальный рекомендуемый радиус при сматывании поливного трубопровода, в метрах;

q) требования к техническому обслуживанию и хранению;

r) номинальное испытательное давление, в килопаскалях;

s) максимально допустимое усилие растяжения [если максимально допустимое усилие растяжения в соответствии с решением изготовителя меньше 160 Н для стационарных поливных трубопроводов (классификация по 4.1.1) или меньше 180 Н для полустационарных поливных трубопроводов (классификация по 4.1.2)];

t) шаг поливных звеньев, в метрах;

u) постоянную разбрызгивателя/поливного звена *k*;

v) типы трубопроводов, предназначенные для применения с разбрызгивателем, и их размеры;

w) тип присоединения разбрызгивателя к трубе;

x) номинальный расход при промывке, в литрах в час, если применимо.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 3501:2015	—	*
ISO 8796:2004	—	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.		

Библиография

[1] ISO 8779:2010 Polyethylene (PE) pipes for irrigation laterals — Specifications

(Системы пластмассовых трубопроводов. Полиэтиленовые (PE) трубы для орошения. Технические условия)

УДК 631.347:621.643.2(083.74)(476) МКС 65.060.35 IDT

Ключевые слова: разбрызгиватели, поливные трубопроводы, поливные звенья, технические требования, методы испытаний, давление, фитинг

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 27.12.2023. Подписано в печать 18.01.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,12.

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.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Поправка к ГОСТ ISO 9261—2016 Оборудование сельскохозяйственное оросительное. Разбрызгиватели и поливные трубопроводы. Технические требования и методы испытаний

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан	AZ	Азстандарт

(ИУС № 12 2025 г.)

ISO 9261-2016