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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ 31345— 2007**

# СЕЯЛКИ ТРАКТОРНЫЕ

## Методы испытаний

Издание официальное

БЗ 9—2005/176

Москва
Стандартинформ
2008

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным научным учреждением «Российский научно-исследовательский институт по испытанию сельскохозяйственных технологий и машин» (ФГНУ «РосНИИТиМ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 31 от 8 июня 2007 г.)

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 |
|---|---|---|
| Азербайджан | AZ | Азстандарт |
| Армения | AM | Министерство торговли и экономического развития Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Кыргызстан | KG | Национальный институт стандартов и метрологии Кыргызской Республики |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Российская Федерация | RU | Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Туркменистан | TM | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |
| Узбекистан | UZ | Агентство «Узстандарт» |
| Украина | UA | Госпотребстандарт Украины |

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения следующих международных стандартов:

- ИСО 7256-1:1984 «Оборудование посевное. Методы испытаний. Часть 1. Однозерновые сеялки (сеялки точного высева)» [ISO 7256-1:1984 «Sowing equipment. Test methods. Part 1.Single seed drills (precision drills)», NEQ];
- ИСО 7256-2:1984 «Оборудование посевное. Методы испытаний. Часть 2. Рядовые сеялки» (ISO 7256-2:1984 «Sowing equipment. Test methods. Part 2. Seed drills for sowning in lines», NEQ)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 октября 2007 г. № 298-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31343—2007 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2009 г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст этих изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»*

© Стандартинформ, 2008

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 Подготовка к испытаниям . . . 3
5 Оценка технических параметров . . . 3
6 Агротехническая оценка . . . 4
7 Энергетическая оценка . . . 16
8 Оценка безопасности и эргономичности конструкции . . . 17
9 Оценка надежности . . . 17
10 Эксплуатационно-технологическая оценка . . . 17
11 Экономическая оценка . . . 18
Приложение А (рекомендуемое) Оформление результатов испытаний . . . 19
Приложение Б (рекомендуемое) Формы рабочих ведомостей результатов испытаний . . . 31
Приложение В (рекомендуемое) Пример расчета неравномерности и неустойчивости высева семян (удобрений) высевающими аппаратами . . . 48
Приложение Г (справочное) Учетная карточка ленты, в зависимости от культуры, при определении распределения семян (гнезд) в ряду . . . 49
Приложение Д (справочное) Число и размер площадок, в зависимости от культуры, при определении относительной полевой всхожести семян . . . 50
Приложение Е (рекомендуемое) Перечень средств измерений и оборудования для определения функциональных показателей . . . 51

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# СЕЯЛКИ ТРАКТОРНЫЕ

## Методы испытаний

Tractor seeders. Test methods

Дата введения — 2009—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тракторные сеялки и приспособления к ним, предназначенные для посева зерновых, зернобобовых культур, семян льна, конопли, трав, овощных и бахчевых культур, сахарной свеклы, подсолнечника, кукурузы, хлопчатника, клещевины, арахиса, сои, сорго, а также комбинированные посевные машины для высева вышеперечисленных культур с одновременным внесением минеральных удобрений, и устанавливает методы испытания вышеперечисленных типов машин для всех видов испытаний.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.2.002—91 Система стандартов безопасности труда. Техника сельскохозяйственная. Методы оценки безопасности

ГОСТ 12.2.111—85 Система стандартов безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности

ГОСТ 27.002—89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 2890—82 Семена диплоидной многосемянной сахарной свеклы. Посевные качества. Технические условия

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10882—98* Семена односемянной сахарной свеклы. Посевные качества. Технические условия

ГОСТ 12036—85 Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 12037—81 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян

ГОСТ 12038—84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести

ГОСТ 12041—82 Семена сельскохозяйственных культур. Метод определения влажности

ГОСТ 12042—80 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян

ГОСТ 20290—74 Семена сельскохозяйственных культур. Определение посевных качеств семян. Термины и определения

ГОСТ 20851.4—75 Удобрения минеральные. Методы определения воды

ГОСТ 20915—75 Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний

ГОСТ 21560.1—82 Удобрения минеральные. Метод определения гранулометрического состава

ГОСТ 21623—76 Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтопригодности. Термины и определения

---

* На территории Российской Федерации действуют ГОСТ 10882—93 и ГОСТ 20797—87.

Издание официальное

ГОСТ 21820.1—76 Семена хлопчатника. Метод определения всхожести

ГОСТ 21820.2—76 Семена хлопчатника. Метод определения влажности

ГОСТ 21820.3—76 Семена хлопчатника. Методы определения засоренности, механической поврежденности, остаточной опушенности и горелости

ГОСТ 21820.4—76 Семена хлопчатника. Методы определения наличия осыпавшейся протравливающей смеси, выравненности по размерам, зараженности амбарными вредителями

ГОСТ 22617.1—77 Семена сахарной свеклы. Методы определения чистоты, отхода семян, выравненности по размерам, односемянности

ГОСТ 22617.2—94 Семена сахарной свеклы. Методы определения всхожести, одноростковости и доброкачественности

ГОСТ 22617.3—77 Семена сахарной свеклы. Методы определения влажности

ГОСТ 22617.4—91 Семена свеклы. Методы определения массы 1000 семян и массы одной посевной единицы

ГОСТ 23728—88 Техника сельскохозяйственная. Основные положения и показатели экономической оценки

ГОСТ 23729—88 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки специализированных машин

ГОСТ 23730—88 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки универсальных машин и технологических комплексов

ГОСТ 23932—90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 24055—88 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Общие положения

ГОСТ 24057—88 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки машинных комплексов, специализированных и универсальных машин на этапе испытаний

ГОСТ 24104—2001 Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 25866—83 Эксплуатация техники. Термины и определения

ГОСТ 26025—83 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Методы измерений конструктивных параметров

ГОСТ 26026—83 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Методы оценки приспособленности к техническому обслуживанию

ГОСТ 28305—89 Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Правила приемки на испытания

ГОСТ 29329—92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт 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 21623, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **рядовая сеялка**: Машина для посева семян сельскохозяйственных культур с распределением их параллельными рядами.

3.2 **сеялка точного высева (сеялка односемянная, однозерновая)**: Сеялка, высевающий аппарат которой распределяет семена по одному или группами с заданным интервалом, образуя линию сева.

3.3 **посевная секция (для семян)**: Узел, включающий высевающий механизм и заделывающее устройство.

3.4 **высевающий аппарат (для семян)**: Механизм, который захватывает семена из партии, выходящей из бункера, поштучно или группами и укладывает их в линию (в рядок).

3.5 **скорость высева (семян)**: Количество семян, выраженное как масса, штуки или объем семян, посеянное за единицу времени.

3.6 **норма высева (семян)**: Количество семян, выраженное как масса или объем семян, посеянное на единицу длины или единицу площади.

3.7 **шаг посева**: Расстояние между двумя следующими один за другим семенами в ряду; теоретический шаг посева: шаг посева, установленный на управляющем механизме и заявленный изготовителем.

3.8 **пропуск**: Для однозерновых сеялок (сеялок точного высева) — отсутствие семени (или группы семян) там, где оно (они) должны быть теоретически.

Примечание — Все шаги посева, превышающие в 1,5 раза теоретический шаг посева, считаются пропусками.

3.9 **двойники**: Для однозерновой сеялки (сеялки точного высева) — присутствие (наличие) двух или более семян там, где должно быть одно.

Примечание — Все шаги посева менее чем 0,5 теоретического шага посева рассматриваются как двойники.

## 4 Подготовка к испытаниям

4.1 Порядок представления сеялки на испытания в соответствии с ГОСТ 28305.

4.2 Типовая программа испытаний включает в себя виды оценок в соответствии с таблицей 1.

4.3 Для испытания сеялки на основании типовой программы составляют рабочую программу-методику, в которой указывают с учетом особенностей конкретного образца перечень определяемых показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний, наименования средств измерения и оборудования, применяемых при испытании.

Таблица 1

| Вид оценки | Вид испытаний | |
|---|---|---|
| | Приемочные, типовые | Периодические, квалификационные |
| Оценка технических параметров | + | + |
| Агротехническая оценка | + | — |
| Энергетическая оценка | + | +* |
| Оценка безопасности и эргономичности конструкции изделия | + | + |
| Эксплуатационно-технологическая оценка | + | + |
| Оценка надежности | + | + |
| Экономическая оценка | + | — |

* Определяют только мощность, потребляемую машиной.

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

4.4 До начала испытаний сеялка должна быть обкатана и отрегулирована в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

4.5 Перед проведением агротехнической оценки проводят выбор оптимального режима работы; определяют типы семян, которые сеялка может высевать (в соответствии с инструкцией по эксплуатации и зональных требований); наличие приспособлений и их регулировки для высева определенных типов семян.

Агротехническую оценку сеялок проводят в условиях, соответствующих требованиям технического задания (ТЗ) или технических условий (ТУ), инструкции изготовителя.

4.6 Средства измерений и испытательное оборудование должны быть подготовлены в соответствии с правилами [1].

## 5 Оценка технических параметров

5.1 Оценка технических параметров — по ГОСТ 26025 и нормативному документу.

5.2 Перечень технических параметров, характеризующих конструкцию сеялки, приведен в форме А.1 (приложение А).

5.3 Определение габаритных размеров, массы, ширины захвата и минимальных радиусов поворота — по ГОСТ 26025.

## 6 Агротехническая оценка

### 6.1 Номенклатура функциональных показателей

Номенклатура функциональных показателей, определяемых при агротехнической оценке, характеризующих условия испытаний и качество выполнения технологического процесса сеялок, приведена в формах А.2 — А.4 (приложение А).

### 6.2 Требования к условиям испытаний

6.2.1 Определение агротехнических показателей сеялок проводят при стендовых и лабораторно-полевых испытаниях.

6.2.1.1 Стендовые испытания проводят с целью проверки качества выполнения технологического процесса высевающими аппаратами сеялки на высеве тех культур, которые указаны в ТЗ (ТУ), инструкции изготовителя и семена которых существенно различаются между собой по физико-механическим свойствам и нормам высева (при условии возделывания их в зоне испытаний).

6.2.1.2 Лабораторно-полевые испытания проводят с целью проверки качества выполнения технологического процесса высевающей системы сеялки в полевых условиях.

Лабораторно-полевые испытания сеялок, предназначенных для посева нескольких культур, проводят на высеве не менее двух культур, семена которых существенно различаются между собой по физико-механическим свойствам. Одна из них — основная крупносемянная культура для данной зоны испытаний, вторая — мелкосемянная (при условии возделывания ее в зоне).

6.2.1.3 Испытания приспособлений к сеялкам для внесения удобрений, пестицидов проводят по действующим стандартам на методы их испытаний.

6.2.1.4 Семенной материал, используемый для испытаний сеялок, должен соответствовать посевным кондициям не ниже 2-го класса и не должен быть обработан пестицидами.

6.2.1.5 Испытания свекловичных сеялок проводят на высеве обычных семян сахарной свеклы одной партии, районированных в зоне испытания, и на высеве дражированных семян (при их наличии), отвечающим требованиям ГОСТ 2890, ГОСТ 10882

### 6.3 Стендовые испытания

#### 6.3.1 Методы определения характеристики высеваемого материала

6.3.1.1 В высеваемом материале, подготовленном к испытаниям, должны быть определены:

- чистота, повреждение — по ГОСТ 12037 (за исключением семян сахарной свеклы и хлопчатника), для сахарной свеклы — по ГОСТ 22617.1, для хлопчатника — по ГОСТ 21820.3;
- влажность — по ГОСТ 12041 (за исключением семян сахарной свеклы и хлопчатника), для сахарной свеклы — ГОСТ 22617.3, для хлопчатника — ГОСТ 21820.2;
- масса 1000 семян — по ГОСТ 12042 (за исключением семян сахарной свеклы и хлопчатника), для сахарной свеклы — ГОСТ 22617.4.

Примечание — При наличии удостоверения о кондиционности семян посевные качества семян не определяют, в протокол испытаний помещают данные из удостоверения о кондиционности.

Размеры семян (длину, ширину, толщину) некалиброванных семян крупносемянных культур определяют измерением не менее 100 шт. семян, взятых из средней пробы, отобранной для определения влажности. Измерения проводят с погрешностью $\pm$ 1 мм.

Измерения опушенных семян хлопчатника проводят после доведения их до воздушно-сухого состояния. Если их высев предусматривается в замоченном состоянии, то измерения проводят после замачивания.

Данные измерений записывают в форму Б.1 (приложение Б) и вычисляют среднее значение, стандартное отклонение с округлением до целого числа.

Выравненность фракции калиброванных семян определяют: сахарной свеклы по ГОСТ 22617.1, хлопчатника по ГОСТ 21820.4; для определения выравненности фракции калиброванных семян кукурузы и других культур от общей массы семян, засыпаемых в емкости высевающих аппаратов, отбирают среднюю пробу по ГОСТ 12036.

Из средней пробы выделяют три навески массой не менее 500 г каждая и просеивают на решетах с диаметром отверстий в зависимости от размера фракции. После просеивания определяют массу семян, оставшихся на нижнем решете, с погрешностью $\pm$ 0,01 г. Результаты записывают в форму Б.2 (приложение Б). В результате обработки данных вычисляют массовую долю соответствующей фракции от общей массы навески. Выравненность фракции вычисляют как среднеарифметическое значение результатов анализа трех навесок. Вычисление проводят с округлением до целого числа.

Ростковость семян сахарной свеклы (среднее число ростков, полученных на каждый проросший клубочек) определяют из отношения числа ростков к числу проросших клубочков (семян).

Число ростков определяют подсчетом их при определении всхожести клубочков в лабораторных условиях. Результаты записывают в форму Б.3 (приложение Б).

Вид удобрения определяют согласно паспортным данным на данное удобрение.

Влажность удобрения определяют в день испытаний по ГОСТ 20851.4.

Для определения гранулометрического состава удобрения отбирают среднюю пробу не менее 2 кг. Из пробы выделяют три навески массой по 250 г каждая и просеивают на решетах в соответствии с ГОСТ 21560.1.

После просеивания определяют массу удобрения, оставшегося на каждом решете и прошедшего через решето с отверстиями диаметром 1 мм. Погрешность взвешивания — ±1 г. Результаты записывают в форму Б.4 (приложение Б) и вычисляют массовую долю удобрения соответствующей фракции от общей массы навески. Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

Насыпную плотность удобрения (семян) определяют в трехкратной повторности. Удобрение (семена) засыпают в емкость определенного размера (не менее 25 × 25 × 25 см) и взвешивают с погрешностью ± 20 г. Насыпную плотность удобрения (семян) $\rho$, кг/м$^3$, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где $m$ — масса удобрения (семян) в емкости, кг;

$V$ — вместимость емкости, м$^3$.

Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака. Результаты записывают в форму Б.5 (приложение Б). Насыпную плотность удобрения (семян) определяют как среднее из трех повторностей.

6.3.1.2 После обработки показатели характеристики высеваемого материала записывают в форму А.2 (приложение А).

**6.3.2 Определение показателей качества работы высевающих аппаратов при стендовых испытаниях**

6.3.2.1 Опытные и модернизированные образцы сеялок испытывают на номинальной и повышенной на 25 % — 30 % скоростях исходя из требований ТЗ, ТУ и качества их работы.

Испытания сеялок на разных скоростях проводят без изменения регулировок рабочих органов, если это не противоречит инструкции по эксплуатации сеялок.

6.3.2.2 При сравнительных испытаниях качество выполнения технологического процесса сеялками с разными типами рабочих органов и высевающих аппаратов определяют при сопоставимых нормах высева.

6.3.2.3 Регулировки рабочих органов сошников и высевающих аппаратов устанавливают в соответствии с требованиями технического задания и инструкции по эксплуатации.

6.3.2.4 Перед отбором проб высевающие аппараты должны быть заполнены семенами. Семенной ящик (бункер) заполняют семенами не менее чем на 1/2 его объема.

При высеве несыпучих семян или удобрений соответствующий ящик (бункер) должен быть заполнен полностью в начале испытаний.

6.3.2.5 Показатели качества выполнения технологического процесса высевающими аппаратами определяют после установки сеялки на норму высева.

6.3.2.6 Установка сеялки на норму высева.

При установке сеялок рядового и безрядкового посева на норму высева частоту вращения опорно-приводных колес подбирают из расчета засева сеялкой расчетной площади $S_р$.

Для сеялок шириной захвата 3,6 м $S_р$ принимают равной 100 м$^2$, для сеялок с шириной захвата более 3,6 м — равной 200 м$^2$.

Частота вращения опорно-приводного колеса должна соответствовать скорости движения посевного агрегата в полевых условиях. Число оборотов опорно-приводного колеса $n_{о.к}$, об., высевающего аппарата вычисляют по формуле

$$n_{о.к} = \frac{S_р}{S}, \quad (2)$$

где $S_р$ — расчетная площадь, м$^2$;

$S$ — площадь, засеваемая за один оборот колеса, м$^2$.

Площадь, засеваемую за один оборот колеса, вычисляют по формуле

$$S = 3{,}14Db\,n_р, \tag{3}$$

где $D$ — диаметр опорно-приводного колеса, м;

$b$ — ширина междурядий (расстояние между сошниками), м;

$n_р$ — число засеваемых рядков (число сошников), шт.

При установке сеялки на норму высева высеянные семена собирают и взвешивают с погрешностью ± 1 г, для мелкосемянных овощных культур — с погрешностью ± 0,2 г. Данные записывают в форму Б.6 (приложение Б).

Фактическую норму высева $Q'$, $Q''$, кг/га, вычисляют по формулам:

при расчетной площади посева 100 м$^2$

$$Q' = 100 \sum_{i=1}^{n} q_i, \tag{4}$$

при расчетной площади посева 200 м$^2$

$$Q'' = 50 \sum_{i=1}^{n} q_i, \tag{5}$$

где $q_i$ — масса семян, высеянная $i$-м высевающим аппаратом за $n$ оборотов колеса на соответствующей расчетной площади, кг.

Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

6.3.2.7 Для сеялок пунктирного и гнездового посева частоту вращения опорно-приводного колеса высевающего аппарата $n'$, с$^{-1}$, вычисляют по формуле

$$n' = \frac{v}{3{,}14D}, \tag{6}$$

где $v$ — заданная скорость посевного агрегата, м/с.

Фактическую норму высева для сеялок пунктирного посева $Q'_т$, тыс. шт./га, вычисляют по формуле

$$Q'_т = \frac{10n_м}{b}, \tag{7}$$

где $n_м$ — среднее число семян, высеянных на 1 м рядка, шт.

Фактическую норму высева для сеялок гнездового посева $Q''_т$, тыс. шт./га, вычисляют по формуле

$$Q''_т = \frac{10n_{гн}}{BL_{гн}}, \tag{8}$$

где $n_{гн}$ — среднее число семян в гнезде, шт.;

$B$ — ширина захвата сеялки, м;

$L_{гн}$ — среднее расстояние между гнездами, м.

Вычисления проводят с округлением до целого числа.

Фактическую норму высева $Q'_к$, ($Q''_к$), кг/га, вычисляют по формулам:

для сеялок пунктирного посева

$$Q'_к = 10^{-3} Q'_т A, \tag{9}$$

где $A$ — масса 1000 семян, г;

для сеялок гнездового посева

$$Q''_к = 10^{-3} Q''_т A. \tag{10}$$

Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

Для сеялок точного высева требуемую норму высева определяют передаточным отношением от опорно-приводного колеса к семявысевающему диску и количеством ячеек семявысевающего диска.

При высеве опушенных замоченных семян хлопчатника норму высева $Q_х$, кг/га, определяют в пересчете на семена в воздушно-сухом состоянии и вычисляют по формуле

$$Q_х = \frac{Q_{х.з} A_{в.с}}{A_з}, \tag{11}$$

где $Q_{х.з}$ — норма высева замоченных семян хлопчатника, кг/га;

$A_{в.с}$, $A_з$ — соответственно масса 1000 шт. воздушно-сухих и замоченных семян, г.

6.3.2.8 Результаты определения нормы высева семян записывают в форму Б.7 (приложение Б).

**6.3.3 Методы определения неравномерности высева между высевающими аппаратами (семяпроводами) и неустойчивости общего высева семян и удобрений**

6.3.3.1 Неравномерность и неустойчивость высева семян или удобрений определяют при хозяйственной норме высева, по овощным сеялкам — при хозяйственной и минимальной норме высева взятием проб непосредственно после высевающих аппаратов (катушек, дисков) или после семяпровода (пример расчета приведен в приложении В).

По сеялкам точного и пунктирного способов посева неравномерность и неустойчивость высева определяют не менее чем на половине ширины захвата сеялки.

У двенадцати- и двадцатичетырехрядных сеялок неравномерность и неустойчивость высева определяют на половине ширины захвата; у машин с числом высевающих аппаратов (семяпроводов) более 24 вышеуказанные показатели определяют не менее чем по 12 высевающим аппаратам (семяпроводам).

При испытаниях сеялок с двух- и трехстрочными сошниками неравномерность высева определяют между строчками.

Для сеялок с централизованным дозированием неравномерность высева определяют между семяпроводами.

После установки сеялки на заданную хозяйственную норму высева отбирают пробы не менее чем в трехкратной повторности. Семена, высеянные каждым высевающим аппаратом (семяпроводом), собирают в емкости и определяют их массу или количество. Результаты в граммах или штуках записывают в форму Б.8 (приложение Б).

При обработке данных вычисляют следующие показатели:

среднюю массу семян, высеянных $i$-м высевающим аппаратом (семяпроводом) из всех повторностей $\overline{q}_i$, г, вычисляют по формуле

$$\overline{q}_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} q_{ij}}{n}, \tag{12}$$

где $q_{ij}$ — масса семян, высеянных $i$-м высевающим аппаратом (семяпроводом) в $j$-й повторности, г;

$n$ — число повторностей, шт;

среднюю массу семян, высеянных одним высевающим аппаратом (семяпроводом) $\overline{q}$, г, вычисляют по формуле

$$\overline{q} = \frac{\sum_{i=1}^{n_a} \overline{q}_i}{n_a}, \tag{13}$$

где $n_a$ — число высевающих аппаратов (семяпроводов), шт;

отклонение массы семян в высеве $i$-м высевающим аппаратом (семяпроводом) от среднего значения $\Delta q_i$, г, вычисляют по формуле

$$\Delta q_i = \overline{q}_i - \overline{q}; \tag{14}$$

среднеарифметическое отклонение $\Delta\overline{q}_i$, г, вычисляют по формуле

$$\Delta\overline{q}_i = \frac{\sum_{i=1}^{n_a} |\Delta q_i|}{n_a}; \tag{15}$$

неравномерность высева семян (удобрений) между высевающими аппаратами (семяпроводами) $H_p$, %, вычисляют по формуле

$$H_p = \frac{\Delta\overline{q}_i}{\overline{q}} 10^2; \tag{16}$$

неустойчивость общего высева семян (удобрений) $H_y$ %, вычисляют по формуле

$$H_y = \frac{\Delta\overline{q}_n}{\overline{q}_n} 10^2. \tag{17}$$

где $\Delta\overline{q}_n$ — среднеарифметическое отклонение массы семян (удобрений), высеянных по повторностям, от среднего значения, г;

$\overline{q}_n$ — средняя масса семян (удобрений), высеянных всеми высевающими аппаратами (семяпроводами) из всех повторностей, г.

Среднеарифметическое отклонение массы семян (удобрений), высеянных по повторностям, от среднего значения $\Delta\overline{q}_n$, г, вычисляют по формуле

$$\Delta\overline{q}_n = \frac{\sum_{j=1}^{n}(q_j - \overline{q}_n)}{n}, \quad (18)$$

где $q_j$ — масса семян (удобрений), высеянных всеми высевающими аппаратами (семяпроводами) в $j$-й повторности, г.

Массу семян (удобрений), высеянных всеми высевающими аппаратами (семяпроводами) в $j$-й повторности $q_j$, г, вычисляют по формуле

$$q_j = \sum_{i=1}^{n_a} q_{i_j}, \quad (19)$$

среднюю массу семян (удобрений), высеянных всеми высевающими аппаратами (семяпроводами) из всех повторностей $\overline{q}_n$, г, вычисляют по формуле

$$\overline{q}_n = \frac{\sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{n_a} q_{i_j}}{n}. \quad (20)$$

6.3.3.2 В случаях, предусмотренных ТЗ, ТУ, неравномерность высева между отдельными высевающими аппаратами (семяпроводами) и неустойчивость общего высева выражают коэффициентом вариации. Неравномерность высева $v$, %, вычисляют по формуле

$$v = \frac{\sigma}{\overline{q}} 10^2, \quad (21)$$

где $\sigma$ — стандартное отклонение массы семян (удобрений), г.

Стандартное отклонение массы семян (удобрений) между аппаратами (семяпроводами) $\sigma$, г, вычисляют по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_a}(\overline{q}_i - \overline{q})^2}{n_a - 1}}. \quad (22)$$

Неустойчивость общего высева $v'$, %, вычисляют по формуле

$$v' = \frac{\sigma'}{\overline{q}_n} 10^2, \quad (23)$$

где $\sigma'$ — стандартное отклонение массы семян (удобрений) между повторностями, г.

Стандартное отклонение массы семян (удобрений) между повторностями $\sigma'$, г, вычисляют по формуле

$$\sigma' = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n}(q_j - \overline{q}_n)^2}{n-1}}. \quad (24)$$

Полученные данные сравнивают с показателями ТЗ, ТУ.

6.3.3.3 По сеялкам точного, пунктирного, пунктирно-гнездового и гнездового способов посева неравномерность и неустойчивость высева допускается определять по числу семян, высеянных на одном метре и в гнездо.

6.3.3.4 Для определения неравномерности и неустойчивости высева несыпучих семян трав или удобрений отбирают не менее трех проб при каждом из трех заполнений объема: при полном, 1/2 и 1/8 объема семенного или тукового ящика (бункера). Показатели определяют в естественных полевых условиях или на специальном стенде, имитирующем по вибрации работу агрегата в полевых условиях.

Дополнительное перемешивание семян или удобрений в ящике при взятии проб не допускается.

**6.3.4 Определение дробления (обрушивания, механического повреждения) семян**

6.3.4.1 Семена на дробление (обрушивание, механическое повреждение) отбирают во время определения неравномерности высева отдельными высевающими аппаратами (семяпроводами) на хозяйственной норме высева, объединяя для этого в среднюю пробу семена, высеянные всеми аппаратами за повторность опыта.

Из каждой средней пробы выделяют две навески. Масса навески — по ГОСТ 12037 (за исключением семян хлопчатника), для хлопчатника — по ГОСТ 21820.3. Из каждой навески выделяют битые (дробленые) семена, обрушенные (для пленчатых культур), семена с механическими повреждениями оболочки для крупносемянных культур и кожуры для хлопчатника.

Семена с каждым видом повреждения взвешивают с погрешностью ± 0,01 г. Результаты записывают в форму Б.9 (приложение Б).

Массовую долю семян дробленых (обрушенных, с механическими повреждениями) $Д$, %, вычисляют по формуле

$$Д = \frac{m_{др}}{m_н} 10^2, \quad (25)$$

где $m_{др}$ — масса семян дробленых (обрушенных или с механическими повреждениями), выделенных из навески, г;

$m_н$ — общая масса семян в навеске, г.

Вычисление проводят с округлением до первого десятичного знака. Содержание дробленых (обрушенных, с механическими повреждениями) семян предварительно должно быть определено в исходном материале. По разнице содержания дробленых (поврежденных, обрушенных) семян, прошедших через высевающие аппараты (семяпроводы), и в исходном материале определяют дробление (обрушивание, повреждение) семян высевающими аппаратами.

6.3.4.2 Механические повреждения семян хлопчатника определяют по ГОСТ 21820.3. Результаты записывают в форму Б.9 (приложение Б). Количественную долю семян с механическими повреждениями $N_c$, %, вычисляют по формуле

$$N_c = \frac{n_{с.п}}{n_с} 10^2, \quad (26)$$

где $n_{с.п}$ — число семян с механическими повреждениями, шт.;

$n_с$ — число анализируемых семян, шт.

Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

6.3.4.3 Дробление семян сахарной свеклы определяют в шести навесках массой 25 г каждая, отобранных по две из каждой пробы. Навески просеивают через решето с диаметром отверстий 1 мм для отделения пыли. Семена разбирают на целые и их частицы, дробленые части околоплодника и поврежденные клубочки. К поврежденным клубочкам в односемянной свекле относят и клубочки с открытым околоплодником.

Массу семян со всеми видами повреждений и массу пыли определяют с погрешностью ± 0,01 г.

Массовую долю дробленых семян в процентах определяют от массы навески, отделенной от пыли, массовую долю пыли — от массы исходной навески. Результаты записывают в форму Б.10 (приложение Б).

6.3.4.4 Дробление и повреждение дражированных семян сахарной свеклы определяют в шести навесках массой 100 г каждая, отобранных по две от каждой пробы. Навески просеивают через решето с диаметром отверстий 1 мм для отделения пыли. Оставшиеся на решете семена разбирают на следующие виды повреждений:

- целые клубочки,
- дробленые (частицы семян и части околоплодника),
- разрушена оболочка, когда открыто более 1/3 поверхности семени,
- нарушена оболочка, когда открыта 1/3 поверхности семени и менее,
- глубокие трещины на поверхности оболочки драже.

Массу семян с каждым видом повреждения определяют с погрешностью ± 0,01 г и вычисляют массовую долю семян с определенным видом повреждения от массы навески, выраженную в процентах. Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака. Результаты записывают в форму Б.11 (приложение Б).

**6.3.5 Определение высевающей способности сеялки**

Высевающую способность сеялки определяют высевом семян (удобрений) с максимальной и минимальной нормой высева в соответствии с ТЗ, ТУ на одной рабочей скорости на культурах, семена

которых существенно отличаются между собой по физико-механическим свойствам и нормам высева (при условии возделывания их в зоне испытаний).

Пробы отбирают не менее чем в трехкратной повторности. Массу высеянных семян (удобрений) определяют с погрешностью ± 1 г, результаты записывают в форму Б.6 (приложение Б). По сеялкам рядового, узкорядного, ленточного, безрядкового способов посева норму высева определяют по формулам (4) и (5).

По сеялкам точного, пунктирного, гнездового, часто-гнездового способов посева норму высева определяют по формулам (7)—(11).

**6.3.6 Определение распределения семян (гнезд) в ряду**

6.3.6.1 Распределение семян в ряду определяют при испытаниях сеялок точного и пунктирного способов посева. Для определения показателя семена высевают на липкую ленту с последующим измерением интервалов между высеянными семенами. Распределение семян может быть определено на специальном стенде с регистрацией интервалов между высеваемыми семенами по вырабатываемым электрическим сигналам.

Распределение семян определяют на хозяйственной, максимальной и минимальной нормах высева в соответствии с ТЗ, ТУ; скоростные режимы — в соответствии с 6.3.2.1.

Учетную длину ленты, число повторностей, в зависимости от культуры, выбирают в соответствии с таблицей Г.1 (приложение Г).

Погрешность измерения интервалов — ± 0,5 см. Результаты записывают в форму Б.12 (приложение Б) и определяют средний интервал между семенами, стандартное отклонение, коэффициент вариации, долю интервалов в соответствии с ТЗ, ТУ, а также строят гистограмму (частотный график) распределения семян. Для построения гистограммы вычисляют частоту и частость полученных интервалов между семенами. На график наносят значения интервалов между семенами и частость в процентах данных интервалов.

Равномерность распределения семян оценивают показателем, предусмотренным ТЗ, ТУ на машину.

6.3.6.2 Распределение гнезд с семенами в ряду, число семян в гнезде, длину и ширину гнезда определяют при испытаниях пунктирно-гнездовых, гнездовых, частогнездовых сеялок путем высева семян на липкую ленту.

Скоростные режимы, условия работы на стенде, длина учетных отрезков, число повторностей, погрешность измерения — в соответствии с 6.3.6.1. Показатели определяют на хозяйственных, максимальных, минимальных междугнездиях в соответствии с ТЗ, ТУ. Распределение гнезд с семенами в ряду определяют измерением интервалов между центрами соседних гнезд. Число семян определяют методом подсчета одновременно с измерением интервалов между гнездами. Результаты измерений и подсчетов записывают в форму Б.13 (приложение Б) и вычисляют: средний интервал между гнездами; стандартное отклонение; коэффициент вариации; долю интервалов, предусмотренных ТЗ, ТУ, от общего числа интервалов; долю пропусков (интервалов, превышающих два средних интервала) от общего числа интервалов; среднее число семян в гнезде; стандартное отклонение; коэффициент вариации; долю гнезд с числом семян 1,2,3,..., *n* от общего числа гнезд; долю гнезд с числом семян, предусмотренным ТЗ, ТУ, от общего числа гнезд; долю гнезд без семян (пропусков) от общего числа гнезд.

6.3.6.3 Длину и ширину гнезда определяют измерением расстояния между центрами крайних семян в гнезде, расположенных соответственно по длине и ширине рядка. Число измерений каждого показателя не менее 100. Результаты измерений записывают в форму Б.13 (приложение Б) и вычисляют среднюю длину и ширину гнезда, долю гнезд с длиной (шириной), допустимой ТЗ, ТУ. При слиянии гнезд длину одного гнезда определяют делением расстояния между крайними семенами на число слившихся гнезд.

6.3.6.4 Подсев семян в междугнездии (подсаривание) определяют подсчетом семян, высеянных между соседними гнездами. Результаты записывают в форму Б.13 (приложение Б) и вычисляют долю семян, высеянных между гнездами, от общего числа высеянных семян.

6.3.6.5 Точность высева $T_в$, %, при гнездовом посеве (гнезд с заданным числом семян) вычисляют по формуле

$$T_в = \frac{Ч_{г.з}}{Ч_{г.об}} 10^2, \qquad (27)$$

где $Ч_{г.з}$ — число гнезд с заданным числом семян в гнезде, шт.;

$Ч_{г.об}$ — общее число гнезд, шт.

6.3.6.6 При отсутствии стенда с липкой лентой распределение гнезд с семенами, число семян в гнезде, длину и ширину гнезда допускается определять высевом семян в открытую борозду. Методы определения показателей и обработка результатов — в соответствии с 6.3.6.2—6.3.6.5.

6.3.6.7 Допускается определять распределение семян (гнезд) в ряду с помощью киносъемки.

6.3.6.8 Влияние уклона на равномерность распределения семян определяют у сеялок, предназначенных для работы на склонах. При стендовых испытаниях сеялок высевающий аппарат наклоняют на 11° вперед, назад, влево, вправо, что соответствует наклону поверхности поля 20 %.

6.3.6.9 Для определения влияния тряски на количество высеянных семян при стендовых испытаниях вдоль пути движения каждого опорного колеса сеялки укладывают препятствия высотой 50 мм, длиной 200 мм, перед которыми устанавливают наклонную плоскость длиной 150 мм таким образом, чтобы оба колеса касались препятствий в одно и то же время.

Каждый проход сеялки должен включать не менее трех пар препятствий, распределенных по длине таким образом, чтобы расстояние между двумя препятствиями было не менее 4 м.

6.3.6.10 При поступлении машины на повторные приемочные испытания определяют только дробление семян высевающими аппаратами, распределение семян (гнезд с семенами) в ряду, число семян в гнезде. Показатели определяют на хозяйственной норме высева семян на рабочей скорости движения.

6.3.6.11 Результаты стендовых испытаний после обработки записывают в форму А.3 (приложение А).

**6.4 Лабораторно-полевые испытания**

6.4.1 Определение характеристики высеваемого материала — согласно 6.3.1.1, всхожесть определяют по ГОСТ 12038 (за исключением семян сахарной свеклы и хлопка), для сахарной свеклы — по ГОСТ 22617.2, для хлопчатника — по ГОСТ 21820.1.

**6.4.2 Определение характеристики участка**

6.4.2.1 Для лабораторно-полевых испытаний выделяют участок, позволяющий выполнить программу работ по агротехнической оценке.

6.4.2.2 Участок должен быть типичным для зоны испытаний и соответствовать ТЗ, ТУ.

6.4.2.3 Тип почвы, название по механическому составу, рельеф, микрорельеф, влажность и твердость почвы, характеристику пожнивных остатков (стерни), сорняков, камней, относительную влажность воздуха определяют по ГОСТ 20915.

6.4.2.4 Глубину взрыхленного слоя определяют погружением металлической линейки в почву до необработанного слоя. Измерения проводят в пяти повторностях, равномерно расположенных по диагонали участка. Общее число измерений должно быть не менее 200.

Погрешность измерения — ± 1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.14 (приложение Б) и обрабатывают с определением показателей, указанных в форме А.2 (приложение А).

6.4.2.5 Крошение взрыхленного равномерно расположенного слоя почвы определяют по пробам, отбираемым в пяти повторностях по диагонали участка с площадок 0,25 м² на глубину обработки. Отобранные пробы разделяют на фракции, указанные в ТЗ, ТУ на испытуемую машину. Массу каждой фракции определяют с погрешностью ± 20 г и записывают в форму Б.15 (приложение Б). Массовую долю каждой фракции вычисляют от общей массы пробы. Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

6.4.2.6 Высоту и ширину гряд (гребней) определяют в пяти повторностях, равномерно расположенных по диагонали участка. Количество измерений в каждой из них не менее десяти.

Высоту гряды, гребня (глубину борозды) определяют измерением расстояния от дна борозды по вертикали до нижней грани рейки, уложенной на вершины двух смежных гряд (гребней). Ширину гряды (гребня) по верху определяют измерением расстояния между колышками, установленными по крайним наружным точкам гряды (гребня) в поперечном направлении.

Погрешность линейных измерений — ± 1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.16 (приложение Б) и вычисляют среднее значение с округлением до целого числа.

6.4.2.7 После обработки показатели по характеристике участка записывают в форму А.2 (приложение А).

**6.4.3 Определение показателей качества выполнения технологического процесса при лабораторно-полевых испытаниях**

6.4.3.1 Требования к режимам работы согласно 6.3.2.1—6.3.2.4.

6.4.3.2 Качество выполнения технологического процесса машиной проверяют на участке в соответствии с 6.4.2.2—6.4.2.3. Для определения показателей качества на этом участке закладывают сравнительный полевой опыт. Перед закладкой опыта проводят регулировочные опыты по установке сеялки на заданную норму высева и глубину заделки семян.

6.4.3.3 Фактическую норму высева семян в процессе регулирования сеялки определяют на участке, расположенном рядом с участком для закладки сравнительного опыта. Сеялку заправляют семенами, под высевающие аппараты (семяпроводы) подвязывают лабораторные сумочки и устанавливают заданную норму высева. Сеялка в рабочем режиме должна пройти участок длиной не менее 100 м. Число повторностей не менее трех.

Массу семян, высеянных всеми аппаратами (семяпроводами), взвешивают с погрешностью ± 1 г и вычисляют фактическую норму высева $Q_ф$, кг/га, по формуле

$$Q_ф = 10^4 \frac{\sum_{i=1}^{n} q_{об}}{BL}, \quad (28)$$

где $q_{об}$ — масса семян, высеянных всеми высевающими аппаратами (семяпроводами) на учетной площади в $i$-й повторности, кг;

$B$ — ширина захвата сеялки, м;

$L$ — длина засеянного участка, м.

По машинам, для которых норма высева задается в штуках на 1 м, фактическую норму высева $Q_м$, шт./м, вычисляют по формуле

$$Q_м = 10^5 \frac{\sum_{i=1}^{n} q_{об}}{ALn_р}. \quad (29)$$

Фактическую норму высева семян для этих машин $Q'_м$, кг/га, вычисляют по формуле

$$Q'_м = 10^{-2} \frac{Q_м A}{b}. \quad (30)$$

6.4.3.4 В процессе регулирования сеялки устанавливают минимальную, оптимальную и максимальную глубину заделки семян. Минимальную и максимальную глубины устанавливают в соответствии с требованиями ТЗ, ТУ. Оптимальную глубину заделки семян определяют исходя из состояния почвы, условий года, высеваемой культуры. При каждой установке регулятора глубины хода сошников и регулировании поджимных пружин проверяют фактическую глубину заделки семян после прохода сеялки на оптимальной скорости. Эту проверку проводят по ходу агрегата по сошникам, не идущим по следу колес трактора и сеялки. У многорядных сеялок проверку глубины заделки семян осуществляют по двум — четырем сошникам каждого ряда сеялки. У сеялок с однорядным расположением сошников глубину заделки семян проверяют по всем сошникам.

При установке регулятора глубины хода сошников на минимальное и максимальное значения определяют фактические предельные значения глубины заделки семян, которые обеспечивает сеялка.

Установку сеялки на оптимальную глубину заделки семян проводят до тех пор, пока не будет установлена заданная глубина (с допуском согласно ТЗ, ТУ).

6.4.3.5 Для измерения глубины заделки семян осторожно вскрывают рядки, послойно смещая почву поперек хода сеялки до нахождения нескольких семян в каждом рядке. Затем со стороны ненарушенной поверхности почвы вдоль рядка накладывают линейку так, чтобы один ее край расположился над рядком вскрытых семян, и измеряют расстояние от семян до нижней стороны линейки. Погрешность измерения — ± 1 мм. Число измерений по каждому сошнику не менее 15. Данные измерений записывают в форму Б.17 (приложение Б) и вычисляют среднюю глубину заделки семян по всем сошникам.

Сравнительный полевой опыт закладывают в оптимальный для посева агротехнический срок в течение не более 2 сут. Посев осуществляют на длине участка не менее 200 м. При установке минимальной и максимальной глубин хода сошников посев проводят за один-два прохода сеялки на оптимальной скорости движения, при оптимальном заглублении сошников посев осуществляют за два прохода на скоростях, предусмотренных ТЗ, ТУ.

Посевы с предельными значениями глубины хода сошников используют только для определения обеспечения сеялкой фактической минимальной и максимальной глубин заделки семян. На посевах с оптимальным заглублением сошников определяют все показатели, которые предусмотрены ТЗ, ТУ. Для всех сравниваемых сеялок предпосевную подготовку почвы и все операции по уходу за посевами выполняют в соответствии с технологией, применяемой в данной зоне.

**6.4.4 Определение глубины заделки семян (удобрений) и почвенной прослойки между семенами и удобрениями**

6.4.4.1 Глубину заделки семян определяют одним из трех методов: методом непосредственного нахождения (раскопками) семян в рядке (гнезде), прибором для послойного снятия почвы, измерением этиолированной части растения.

Примечание — Глубину заделки семян риса определяют методом непосредственного нахождения семян в рядке.

6.4.4.2 Для определения глубины заделки удобрения в почву вносят суперфосфат в повышенной норме, мел или семена культуры, отличающейся от основной. Глубину заделки удобрения определяют методом непосредственного нахождения его в почве в соответствии с 6.4.3.5.

6.4.4.3 Глубину заделки семян (удобрений) определяют не позже чем на второй день после посева. В случае применения довсходовой химической обработки посевов глубину заделки семян определяют в срок, соответствующий санитарным нормам при работе с пестицидами.

Для определения глубины заделки семян (удобрений) методом непосредственного нахождения их в почве в день посева на прямом и обратном проходах сеялки на каждом ряду сошников отмечают колышками по два—четыре засеянных рядка. На отмеченных рядках помечают шесть площадок (три на прямом и три на обратном проходах). Размер площадок должен обеспечить не менее 20 измерений глубины заделки семян (удобрений) для каждого ряда сошников при трехрядном их расположении на сеялке и не менее 25 измерений для каждого ряда при двухрядном расположении сошников, находящихся вне колеи колес трактора и сеялки. Для сеялок с однорядным расположением сошников глубину заделки семян определяют по всей ширине захвата двух смежных проходов с получением не менее 30 измерений. Метод — в соответствии с 6.4.3.5. Результаты записывают в форму Б.18 (приложение Б).

Измерение глубины заделки семян специальным прибором проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации данного прибора.

Число семян, расположенных в каждом слое почвы, подсчитывают и записывают в соответствующую графу формы Б.19 (приложение Б).

6.4.4.4 Для определения глубины заделки семян по этиолированной части растений в день посева на одной из повторностей опыта отмечают рядки, находящиеся вне следа колес агрегата, использовав метод случайного выбора. После всходов (два-три листика) в отмеченных рядках у растений срезают надземную часть. Оставшуюся в почве часть растения вместе с семенами выкапывают и измеряют длину с погрешностью ±1 мм. Расстояние от семени до места среза является показателем глубины заделки семян. Растения выкапывают с интервалом не менее 15 см.

Для каждого ряда сошников глубину заделки семян определяют не менее чем у 20 растений при трехрядном расположении сошников, не менее чем у 25 — при двухрядном, не менее 30 — при однорядном.

Число растений $n'_{р.а}$, шт., которое нужно выкопать на каждом рядке, вычисляют по формуле

$$n'_{р.а} = \frac{n_{р.а}}{n''_с n'_р}, \qquad (31)$$

где $n_{р.а}$ — общее число растений, подлежащих измерению, шт.;

$n''_с$ — число учитываемых сошников в ряду, шт.;

$n'_р$ — число рядов сошников в сеялке, шт.

Результаты измерений глубины заделки семян записывают в форму Б.18 (приложение Б).

6.4.4.5 Дополнительно определяют глубину заделки семян не менее чем по двум сошникам, идущим по следу колес трактора, сеялки, сцепки, использовав метод случайного выбора. Количество измерений должно быть не менее 20. Результаты в зависимости от метода определения записывают в форму Б.18 или Б.19 (приложение Б).

6.4.4.6 По результатам измерений глубины заделки семян вне следа и по следу колес трактора определяют показатели, указанные в форме А.4 (приложение А), а также строят гистограмму распределения глубины заделки семян в зависимости от регулирования сеялки. На график наносят значения интервалов глубины заделки семян и частость данных интервалов в процентах.

6.4.4.7 Число семян, не заделанных сеялкой в почву, учитывают в местах определения глубины заделки семян. В случае определения глубины заделки семян по этиолированной части растения число незаделанных семян определяют в пределах рамки длиной 1 м, шириной, равной ширине захвата сеялки. Рамки накладывают в четырехкратной повторности (две на прямом и две на обратном проходах).

Семена учитывают отдельно вне колеи и по колее. Результаты записывают в форму Б.20 (приложение Б).

6.4.4.8 Величину почвенной прослойки между семенами и удобрениями, расположение удобрений относительно семян определяют по каждому сошнику не позднее чем через два дня после посева: по сеялкам гнездового и пунктирно-гнездового посева — раскопками не менее десяти гнезд на каждый сошник, по сеялкам пунктирного посева — раскопками рядка с получением не менее пяти измерений на каждый сошник.

К поперечному разрезу, на котором обнаружены семена и удобрения, прикладывают линейку и измеряют расстояние от удобрения до семени в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Результаты измерений записывают в форму Б.21 (приложение Б), вычисляют средний интервал между семенами и удобрениями, долю семян вне контакта с удобрениями (интервал более 10 мм), долю семян в контакте с удобрениями (интервал менее 10 мм).

Соответствующую долю семян вычисляют от общего числа измерений в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

**6.4.5 Определение относительной полевой всхожести семян**

После появления полных всходов подсчитывают число растений (густоту насаждения) на площадках, расположенных по диагонали участка. Число и размер площадок, в зависимости от высеваемой культуры, приведены в таблице Д.1 (приложение Д). Число всходов в штуках на 1 м² (погонном метре рядка) определяют как среднеарифметическое из всех площадок. Вычисления проводят с округлением до целого числа.

Относительную полевую всхожесть $П_в$, %, вычисляют по формуле

$$П_в = \frac{n_в}{n_{в.с}} 10^2, \quad (32)$$

где $n_в$ — число взошедших растений, шт./м² (шт./м);

$n_{в.с}$ — число высеянных всхожих семян, шт./м² (шт./м).

Число высеянных всхожих семян $n_{в.с}$, шт./м², вычисляют по формуле

$$n_{в.с} = \frac{Q_ч a'}{A}, \quad (33)$$

где $a'$ — посевная годность семян, %;

Посевную годность семян $a'$, %, вычисляют по формуле

$$a' = \frac{B_с r}{100}, \quad (34)$$

где $B_с$ — лабораторная всхожесть семян, %;

$r$ — чистота семян, %.

По сахарной свекле относительную полевую всхожесть $П'_в$, %, вычисляют по формуле

$$П'_в = \frac{n'_в}{P_с n_{в.к}} 10^2, \quad (35)$$

где $n'_в$ — число взошедших растений на последний день учета (включая погибшие растения), шт./м;

$P_с$ — ростковость семян (определяют одновременно с лабораторной всхожестью по ГОСТ 22617.2);

$n_{в.к}$ — число высеянных всхожих клубочков, шт./м.

Число высеянных всхожих клубочков $n_{в.к}$, шт./м, вычисляют по формуле

$$n_{в.к} = \frac{Q_м B_с}{100}. \quad (36)$$

**6.4.6 Определение распределения растений**

6.4.6.1 Распределение растений в ряду по сеялкам точного и пунктирного способов посева определяют на каждом проходе сеялки не менее чем в трехкратной повторности на трех 10-метровых отрезках (5-метровых — для сахарной свеклы, 2,5 м — для сорго, сои, зерновых и кулисных культур). Вдоль учетных отрезков рядов накладывают рейку с делениями 1 см, измеряют расстояние между растениями нарастающим итогом (первое растение, от которого ведется измерение, принимают за ноль). Данные записывают в форму Б.12 (приложение Б) и обрабатывают по методике в соответствии с 6.3.6.1.

6.4.6.2 Распределение растений при гнездовом, пунктирно-гнездовом и частогнездовом способах посева определяют на учетных делянках в соответствии 6.3.6.2 измерением интервалов между

центрами гнезд и подсчета числа растений в гнезде. Данные записывают в форму Б.13 (приложение Б) и обрабатывают по методике в соответствии с 6.3.6.2. Длину гнезда определяют в соответствии с 6.3.6.3.

6.4.6.3 Влияние уклона на равномерность распределения семян определяют согласно 6.3.6.8.

При подъеме сеялки по склону, спуске под уклон, уклоне вправо и влево должен обеспечиваться наклон сеялки назад, вперед, вправо или влево на 11°.

**6.4.7 Определение глубины обработки, высоты гребней, глубины борозд, сохранения стерни, эрозионноопасных частиц, уплотнения почвы**

6.4.7.1 Глубину обработки для сеялок-культиваторов в варианте культиватора определяют в соответствии с 6.4.2.4.

6.4.7.2 Высоту гребней (глубину борозд) определяют после прохода сеялки. На двух проходах сеялки по ширине захвата накладывают на поверхность почвы мерную рейку длиной не менее 2,5 м. Измеряют расстояние от нижней грани рейки до дна борозды в 10 точках по длине рейки с интервалом 10 см. Погрешность измерений — ± 1 см. Для сеялок, работающих с катками, высоту гребней (глубину борозд) определяют по следу катка. На каждом проходе рейку накладывают в трехкратной повторности. Результаты записывают в форму Б.16 (приложение Б) и вычисляют среднее значение показателя с округлением до целого числа.

6.4.7.3 Для определения сохранения стерни до прохода агрегата в пяти местах по диагонали участка накладывают рамку длиной 0,5 м и шириной, равной ширине захвата сеялки. В пределах рамки срезают и собирают всю стерню (вместе с другими растительными остатками) и определяют их массу. Количество стерни до прохода агрегата является исходным для каждого опыта. После прохода агрегата эти рамки накладывают в пятикратной повторности, срезают и собирают всю оставшуюся стерню, растительные остатки и взвешивают их. Взвешивание проводят с погрешностью ± 10 г. Результаты записывают в форму Б.22 (приложение Б). Сохранение стерни в процентах вычисляют из отношения массы стерни и других растительных остатков с учетной рамки после прохода к массе стерни и других растительных остатков с учетной рамки до прохода агрегата. Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

6.4.7.4 Содержание эрозионно опасных частиц в слое от 0 до 5 см определяют до и после прохода агрегата. Измерения проводят на трех проходах по диагонали участка. На каждом проходе отбирают две пробы массой не менее 2,5 кг. Отобранные пробы почвы в лабораторных условиях доводят до воздушно-сухого состояния и просеивают через решето с диаметром отверстий 1 мм. Массу каждой фракции взвешивают с погрешностью ± 10 г. Результаты взвешивания записывают в форму Б.23 (приложение Б) и вычисляют массовую долю эрозионноопасных частиц $П_{э_i}$, %, по формуле

$$П_{э_i} = \frac{m_{э_i}}{m} 10^2, \quad (37)$$

где $m_{э_i}$ — масса $i$-й эрозионноопасной фракции, кг;

$m$ — масса пробы, кг.

6.4.7.5 Уплотнение почвы при испытаниях зерновых сеялок определяют после прохода катков. Пробы для определения плотности почвы отбирают в трех точках, равномерно распределенных по ширине каждого ряда сеялки, на глубину расположения семян и удобрений. Повторность четырехкратная (две по ходу агрегата, две в обратном направлении). Определение плотности почвы проводят по ГОСТ 20915.

Результаты обрабатывают с получением среднего значения с округлением до первого десятичного знака.

**6.4.8 Определение уничтожения сорных растений**

Степень подрезания сорных растений при испытании сеялок-культиваторов в варианте культивации паров определяют по количеству неподрезанных сорняков на учетных площадках, на которых определялась засоренность участка согласно 6.4.2.3.

Учет проводят после увядания сорняков не ранее чем через 20 ч и не позже чем через 30 ч после прохода машины.

Полученные данные записывают в форму Б.24 (приложение Б).

При обработке полученных данных вычисляют среднее количество сорняков на учетной площадке до и после прохода машины.

Подрезание сорняков $П_с$, %, вычисляют по формуле

$$П_с = \frac{K_1 - K_2}{K_1} 10^2, \quad (38)$$

где $K_1$ — количество сорняков в пределах учетной площадки до прохода машины, шт.;

$K_2$ — количество сорняков в пределах учетной площадки после прохода машины, шт.

Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

**6.4.9 Определение ширины междурядий, ряда, ленты или полосы**

6.4.9.1 Ширину междурядий определяют измерением расстояний между центрами смежных рядов.

Ширину основных междурядий измеряют на двух смежных проходах агрегата, стыковых — на четырех, не менее чем в пяти местах каждого прохода. Погрешность измерения — ± 0,5 см. Результаты записывают в форму Б.25 (приложение Б).

По результатам измерений определяют среднее значение. Дополнительно, если это предусмотрено ТЗ, ТУ, определяют отклонение фактической ширины междурядья от установочной и долю случаев с заданным ТЗ, ТУ отклонением от установочной ширины междурядья.

Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

6.4.9.2 Ширину засеваемого ряда, ленты или полосы определяют после появления всходов. Измерения проводят в двух смежных проходах сеялки не менее чем по двум рядкам каждого ряда сошников или по всей ширине захвата при однорядном расположении сошников. Число повторностей — не менее трех. Измерения следует проводить в поперечном направлении между крайними растениями относительно центра ряда, ленты или полосы. Расстояние между крайними растениями является показателем ширины ряда, ленты, полосы.

Для двух- и трехрядных сеялок по каждому ряду сошников с двух смежных проходов сеялки в каждой повторности необходимо провести не менее 20 измерений. Для однорядной сеялки в каждой повторности число измерений должно быть не менее 50. Погрешность измерений — ±1 см. Результаты измерений записывают в форму Б.26 (приложение Б) и обрабатывают с получением среднего значения, стандартного отклонения, коэффициента вариации.

**6.4.10 Определение глубины и ширины бороздки, высоты прибороздковых валиков, расстояния между рядками при бороздковом посеве кулис**

Глубину бороздки определяют на трех бороздках измерением расстояния от дна бороздки по вертикали до нижней грани рейки, уложенной на необработанную поверхность почвы, перпендикулярно к бороздке. Количество измерений не менее 30 — по десять на каждой бороздке. Погрешность измерения — ± 0,5 см. Данные измерений записывают в форму Б.27 (приложение Б) и вычисляют среднее значение с округлением до первого десятичного знака. Ширину бороздки определяют по верху и низу трех бороздок измерением расстояния по крайним наружным точкам бороздки в поперечном направлении. Количество измерений не менее 30 — по десять на каждой бороздке. Погрешность измерений — ± 0 ,5 см. Результаты измерений записывают в форму Б.27 (приложение Б) и вычисляют среднее значение с округлением до первого десятичного знака.

Высоту прибороздковых валиков определяют на трех валиках (бороздках) измерением расстояния от основания валика по вертикали до нижней грани рейки, уложенной на вершину валика. Количество измерений не менее 30 — по 10 на каждом валике.

Погрешность измерений — ± 0,5 см. Результаты измерений записывают в форму Б.27 (приложение Б) и вычисляют среднее значение с округлением до первого десятичного знака.

Расстояние между рядками кулис в бороздке определяют при высеве семян в бороздку двумя рядками. Измерения расстояния между центрами смежных рядков кулис проводят на трех бороздках не менее чем в десяти местах каждой бороздки. Погрешность измерения — ± 0,5 см. Результаты записывают в форму Б.27 (приложение Б) и вычисляют среднее значение с округлением до первого десятичного знака.

6.4.11 Показатели качества выполнения технологического процесса машины заносят в форму А.4 (приложение А).

## 7 Энергетическая оценка

7.1 Энергетическую оценку проводят в соответствии с нормативным документом с определением показателей, приведенных в форме А.5 (приложение А).

7.2 Энергетическую оценку машин проводят совместно с определением агротехнических показателей на фонах и способах посева, указанных в разделе 6, или самостоятельно на аналогичных способах и в тех же условиях.

## 8 Оценка безопасности и эргономичности конструкции

Оценку безопасности и эргономичности сеялок проводят по ГОСТ 12.2.002 на соответствие ТЗ (ТУ), ГОСТ 12.2.111 с определением показателей, приведенных в форме А.6 (приложение А).

## 9 Оценка надежности

9.1 При проведении контрольных испытаний на надежность в зависимости от их целей в рабочую программу-методику включают показатели, которые регламентированы нормативным документом.

9.2 Оценку надежности сеялок проводят по нормативному документу с определением показателей, приведенных в форме А.7 (приложение А).

9.3 Оценку надежности сеялок осуществляют по результатам эксплуатационных испытаний в условиях нормальной эксплуатации по ГОСТ 25866. Допускается оценку надежности серийно выпускаемых изделий проводить по результатам наблюдений или разовых обследований в условиях реальной эксплуатации.

9.4 Сеялки испытывают на видах работ в соответствии с ГОСТ 24055 и эксплуатационной документацией.

9.5 На каждом виде работ сеялку испытывают на оптимальных режимах, определяемых по результатам агротехнической оценки.

9.6 Для сокращения сроков испытаний допускается проводить ускоренные испытания на надежность по нормативному документу при режимах, воспроизводящих эксплуатационные нагрузки.

9.7 Наработку сеялок измеряют часами основного времени, гектарами засеянной площади. Для учета наработки в часах основного времени проводят сплошной хронометраж.

9.8 В течение всего периода испытаний ведут учет выявленных отказов и повреждений.

9.9 Определение затрат времени на отыскание и устранение отказов осуществляют пооперационным хронометражем. Погрешность измерения продолжительности операции — ± 5 с.

9.9.1 Классификация элементов времени занятости каждого исполнителя при ремонте сеялки — по ГОСТ 21623 (приложение).

9.9.2 Трудоемкость выполнения отдельных ремонтных операций определяют путем суммирования времени, затраченного на выполнение технологической операции каждым исполнителем.

9.10 Затраты времени и труда на отыскание и устранение отказов в течение всего периода испытаний суммируют и учитывают при расчете показателей.

9.11 Техническое состояние сеялки и отказавших деталей и узлов оценивают при проведении технической экспертизы.

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

9.13 Надежность сеялок оценивают сопоставлением фактических показателей надежности с нормативными значениями.

## 10 Эксплуатационно-технологическая оценка

10.1 Эксплуатационно-технологическую оценку проводят в соответствии с ГОСТ 24055, ГОСТ 24057.

10.2 Эксплуатационно-технологическую оценку опытных сеялок проводят на всех видах работ, для которых они предназначены, серийных образцов — на основном виде работ.

10.3 Испытания проводят на оптимальном для данного фона режиме работы, определенном по результатам агротехнической оценки для опытных машин и указанных в ТУ — для серийных.

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

Для контроля качества выполнения технологического процесса определяют глубину заделки семян, густоту всходов, распределение семян (растений, гнезд в ряду), число растений в гнезде для сеялок согласно форме А.4 (приложение А). При испытаниях сеялок–культиваторов при культивации паров дополнительно определяют глубину обработки почвы и подрезание сорных растений.

Для оценки условий испытаний определяют чистоту, всхожесть, посевную годность, влажность, насыпную плотность, массу 1000 семян; влажность, твердость, глубину и крошение взрыхленного слоя почвы согласно форме А. 2 (приложение А).

Показатели условий испытаний и качества выполнения технологического процесса определяют методами, изложенными в разделе 6.

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

Сбор информации о нарушениях технологического процесса и отказах, проведении наладки и регулировании проводят в течение всего периода наблюдений.

10.5 Результаты эксплуатационно-технологической оценки записывают в форму А.8 (приложение А).

## 11 Экономическая оценка

11.1 Экономическую оценку тракторных сеялок проводят по ГОСТ 23728 — ГОСТ 23730 с определением следующих дополнительных экономических показателей: прямых эксплуатационных затрат, срока окупаемости дополнительных капитальных вложений, верхнего предела лимитной цены новой машины.

11.1.1 Прямые эксплуатационные затраты $И$, руб./га, вычисляют по формуле

$$И = З + Г + R + А + Ф, \tag{39}$$

где $З$ — затраты на оплату труда обслуживающего персонала, руб./га;

$Г$ — затраты на горюче-смазочные материалы, руб./кг;

$R$ — затраты на техническое обслуживание и ремонт, руб./га;

$А$ — отчисления на амортизацию, руб./га;

$Ф$ — прочие затраты (условия труда и техника безопасности, вспомогательные материалы), руб./га.

11.1.2 Фактический срок окупаемости дополнительных капитальных вложений $Т_Ф$, лет, вычисляют по формуле

$$Т_Ф = \frac{\sum_{j=1}^{n} Б_{н_j} - \sum_{j=1}^{n'} Б_{б_j}}{(И_{б_j} - И_{н_j})В_{э_j}}, \tag{40}$$

где $\sum_{j=1}^{n} Б_{н_j}$, $\sum_{j=1}^{n'} Б_{б_j}$ — цена $j$-й новой и $j$-й базовой машин соответственно сравниваемых комплексов (без НДС и торговой наценки) с учетом затрат на досборку и монтаж оборудования соответственно, руб.;

$n$ — количество машин, входящих в состав нового комплекса, шт.;

$n'$ — количество машин, входящих в состав базового комплекса, шт.;

$И_{б_j}$; $И_{н_j}$ — прямые эксплуатационные затраты по $j$-й базовой и $j$-й новой машинам соответственно, руб./га;

$В_{э_j}$ — годовой объем работ на соответствующей операции в хозяйствующем субъекте в условиях данной природно-климатической зоны, га.

11.1.3 Верхний предел лимитной цены новой машины, входящей в комплекс, $Ц_{п.в_j}$, руб., вычисляют по формуле

$$Ц_{п.в_j} = \left[\frac{Э_г}{(a_j + E)\sum_{j=1}^{n} Б_j} + 1\right] Б_{н_j}, \tag{41}$$

где $Э_г$ — годовой экономический эффект на выполнение годового объема работ в типичном хозяйстве с новым комплексом машин, руб.;

$a_j$ — амортизационные отчисления $j$-й машины нового комплекса;

$E$ — коэффициент эффективности капитальных вложений;

$Б_j$ — цена $j$-й машины, входящей в новый комплекс, руб.;

$Б_{н_j}$ — цена $j$-й новой машины, входящей в комплекс, руб.

11.2 Результаты расчетов записывают в форму А.9 (приложение А).

**Приложение А**
**(рекомендуемое)**

## Оформление результатов испытаний

Ф о р м а А.1 — Техническая характеристика

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Тип машины | |
| Число высевающих аппаратов, заделывающих органов | |
| Конструктивная ширина междурядий, см | |
| Рабочая ширина захвата по культурам, м | |
| _____ | |
| Норма высева семян (удобрений), кг/га, шт./м | |
| Агрегатируется (марка трактора) | |
| Привод высевающих аппаратов | |
| Потребляемая мощность, кВт | |
| Рабочие скорости, м/с | |
| Транспортная скорость, м/с | |
| Производительность, га/ч, по культурам: | |
| - основного времени<br>- эксплуатационного времени<br>- сменного времени | |
| Количество персонала, обслуживающего агрегат | |
| Габаритные размеры машины, мм<br>в рабочем положении: | |
| - длина<br>- ширина<br>- высота | |
| в транспортном положении: | |
| - длина<br>- ширина<br>- высота | |
| Габаритные размеры агрегата, мм<br>в рабочем положении: | |
| - длина<br>- ширина<br>- высота | |
| в транспортном положении: | |
| - длина<br>- ширина<br>- высота | |
| Ходовая система (тип и размер ходовых колес) | |
| Дорожный просвет, мм | |
| Масса машины, кг: | |
| - сухая конструкционная<br>- с комплектом рабочих органов или приспособлений<br>- эксплуатационная | |

*Окончание формы А.1*

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Распределение массы агрегата по опорам с заправленными емкостями, кг:<br>_____<br>_____ | |
| Удельная материалоемкость, кг/м | |
| Минимальный радиус поворота агрегата, м:<br>- по крайней наружной точке<br>- по следу наружного колеса | |
| Необходимая ширина повторной полосы, м | |
| Ширина колеи ходовых колес, мм:<br>- в рабочем положении<br>- в транспортном | |
| Пределы регулирования рабочих органов по глубине:<br>- семенного сошника<br>- тукового сошника | |
| Почвенная прослойка между семенами и удобрениями, мм | |
| Трудоемкость технического обслуживания, чел.-ч<br>в том числе:<br>- количество человек<br>- время, ч | |
| Количество точек смазки:<br>- ежесменных<br>- сезонных | |
| Количество передач:<br>- шарнирных (карданных)<br>- цепных<br>- ременных<br>- редукторов | |
| Элементы автоматики:<br>- контролируемые процессы<br>- число датчиков автоматического контроля и сигнализации<br>- точки контроля<br>- число систем автоматического регулирования режимов работы | |
| Трудоемкость, чел.-ч:<br>- переоборудования машины (на другие операции, междурядья, ширину захвата, оборудование различными приспособлениями, перевод в транспортное положение, перевод в рабочее положение)<br>- составления агрегата<br>для работы<br>для транспорта | |
| Показатели по узлам и рабочим органам (тип, количество, параметры, масса, пределы регулировки и др.) | |

Ф о р м а А.2 — Показатели условий испытаний при стендовых и лабораторно-полевых испытаниях

| Наименование показателя | Оценка | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | агротехническая | | эксплуатационно-технологическая | | |
| | Стендовые испытания | Лабораторно-полевые испытания | Сеялки рядового, узкорядкого, ленточного и безрядкового посева | Сеялки пунктирного и точного посева | Сеялки пунктирно-гнездового и гнездового посева |
| Культура | + | + | + | + | + |
| Сорт | + | + | + | + | + |
| Фракция | + | + | — | + | — |
| Выравненность фракции, % (для калиброванных семян) | + | + | — | + | + |
| Чистота семян, % | + | + | + | + | + |
| Посевная годность, % | — | + | + | + | + |
| Дробление, % | + | + | — | — | — |
| Всхожесть, % | — | + | — | — | — |
| Влажность, % | + | + | + | + | + |
| Ростковость семян (для сахарной свеклы) | — | + | — | — | — |
| Масса 1000 семян, г | + | + | + | + | + |
| Размер семян (для некалиброванных крупносемянных культур): | | | | | |
| - средняя длина, мм | + | + | — | — | — |
| стандартное отклонение, мм | + | + | — | — | — |
| - средняя ширина, мм | + | + | — | — | — |
| стандартное отклонение, мм | + | + | — | — | — |
| - средняя толщина, мм | + | + | — | — | — |
| стандартное отклонение, мм | + | + | — | — | — |
| Предпосевная обработка семян | — | + | + | + | + |
| Насыпная плотность семян, кг/м$^3$ | + | + | + | + | + |
| Вид минерального удобрения* | + | + | — | — | — |
| Влажность удобрений*, % | + | + | — | — | — |
| Гранулометрический состав удобрений*, %: размеры гранул, мм (в соответствии с ТЗ, ТУ) | + | + | — | — | — |
| Насыпная плотность удобрений, кг/м$^3$ | + | + | — | — | — |
| Состав смеси удобрений*, % | + | + | — | — | — |
| Тип почвы и название по механическому составу | — | + | + | + | + |
| Рельеф | — | + | + | + | + |
| Микрорельеф | — | + | + | + | + |
| Структура почвы | — | + | — | — | — |

*Окончание формы А.2*

| Наименование показателя | Оценка | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | агротехническая | | эксплуатационно-технологическая | | |
| | Стендовые испытания | Лабораторно-полевые испытания | Сеялки рядового, узкорядного, ленточного и безрядкового посева | Сеялки пунктирного и точного посева | Сеялки пунктирно-гнездового и гнездового посева |
| Влажность почвы, %, по слоям, см: | | | | | |
| от 0 до 5 включ. | — | + | + | + | + |
| св. 5 » 10 » | — | + | + | + | + |
| » 10 » 15 » | — | + | + | + | + |
| Твердость почвы, МПа, по слоям, см: | | | | | |
| от 0 до 5 включ. | — | + | + | + | + |
| св. 5 » 10 » | — | + | + | + | + |
| » 10 » 15 » | — | + | + | + | + |
| Глубина взрыхленного слоя (кроме хлопковых сеялок): | | | | | |
| - средняя, см | — | + | + | + | + |
| - стандартное отклонение, см | — | + | — | — | — |
| - коэффициент вариации, % | — | + | — | — | — |
| - доля случаев с заданной глубиной, % | — | + | — | — | — |
| Крошение взрыхленного слоя (кроме хлопковых сеялок): | | | | | |
| - массовая доля комков, %, размером, мм, в соответствии с ТЗ, ТУ | — | + | + | + | + |
| Характеристика гряды (гребня) при посеве на гребнях и грядах, см: | | | | | |
| - ширина по верху | — | + | — | — | — |
| - ширина по низу | — | + | — | — | — |
| - высота | — | + | — | — | — |
| Число камней**, шт./га | — | + | — | — | — |
| Средний размер камня**, мм | — | + | — | — | — |
| Число сорняков, шт./м$^2$ | — | + | — | — | — |
| Высота сорняков, см | — | + | — | — | — |
| Масса пожнивных остатков (стерни), г/м$^2$ | — | + | — | — | — |
| Высота пожнивных остатков (стерни), см | — | + | — | — | — |
| Предшествующая обработка почвы | — | + | — | — | — |

* Заполняют при испытаниях туковысевающих аппаратов новой конструкции.
** При наличии камней.

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

Ф о р м а А.3 — Режимы и показатели качества выполнения технологического процесса при стендовых испытаниях

| Наименование показателя | Сеялка для | | | |
|---|---|---|---|---|
| | рядового, узкорядного, ленточного и безрядкового посева | точного и пунктирного посева | пунктирно-гнездового посева | гнездового посева |
| Культура | + | + | + | + |
| Скорость, м/с | + | + | + | + |
| Передаточное отношение | + | + | + | + |
| Линейная скорость высевающих элементов (ячеек, захватов, присасывающих отверстий и т.п.), м/с | — | + | — | — |
| Высевающая способность сеялки (по семенам, удобрениям)*, кг/га, шт./м, шт., тыс. шт./га, шт. в гнездо: | | | | |
| - минимальная | + | + | + | + |
| - максимальная | + | + | + | + |
| Качество высева при хозяйственной норме**: | | | | |
| - регулирование высевающего аппарата (длина рабочей части катушек) | + | — | — | — |
| - норма высева семян (удобрений), кг/га, шт./м, шт., тыс. шт./га, шт. в гнездо | | | | |
| заданная | + | + | + | + |
| фактическая | + | + | + | + |
| - отклонение фактической нормы высева от заданной, % | + | + | + | + |
| - неравномерность высева между аппаратами, % | + | + | + | + |
| - неустойчивость общего высева, % | + | + | + | + |
| - дробление семян, % | + | + | + | + |
| Распределение семян в рядке (гнезд и семян в гнезде, гнезд и высев семян в гнездо): | | | | |
| - заданный интервал между семенами (гнездами), см | — | + | + | + |
| - фактический средний интервал между семенами (гнездами), см | — | + | + | + |
| стандартное отклонение, см | — | + | + | + |
| коэффициент вариации, % | — | + | + | + |
| - пропуски, % | — | — | — | + |
| - количественная доля семян (гнезд) с интервалами, предусмотренными ТЗ, ТУ, % | — | + | + | + |
| - среднее число семян в гнезде, шт. | — | — | — | + |
| стандартное отклонение, шт. | — | — | — | + |
| коэффициент вариации, % | — | — | — | + |
| - количественная доля гнезд с числом семян, предусмотренным ТЗ, ТУ, % | — | — | — | + |
| - количественная доля гнезд, %, с числом семян, шт.: | | | | |
| от 1 до 2 включ. | — | — | + | — |
| св. 2 » 3 » | — | — | + | — |
| » 3 » 4 » | — | — | + | — |
| » 4 | — | — | + | — |

*Окончание формы А.3*

| Наименование показателя | Сеялка для | | | |
|---|---|---|---|---|
| | рядового, узкорядного, ленточного и безрядкового посева | точного и пунктирного посева | пунктирно-гнездового посева | гнездового посева |
| - количественная доля гнезд, %, с числом семян, шт.: | | | | |
| 1 | — | — | — | + |
| 2 | — | — | — | + |
| 3 | — | — | — | + |
| . . . | . . . | . . . | . . . | . . . |
| *n* | — | — | — | + |
| - пропуски, % | — | — | + | + |
| Заданный интервал между семенами в гнезде, см | — | — | + | — |
| Фактический средний интервал между семенами в гнезде, см | — | — | + | — |
| Точность высева, % | — | — | — | + |
| Длина гнезда, см | — | — | + | + |
| Количественная доля гнезд с длиной, предусмотренной ТЗ, ТУ, % | — | — | + | + |
| Ширина гнезда, см | — | — | + | + |
| Количественная доля гнезд с шириной, предусмотренной ТЗ, ТУ, % | — | — | + | + |
| Подсев семян в междугнездии, % | — | — | + | + |

* Единицы измерений записывают в соответствии с типом машин и ТЗ, ТУ.

** Для овощных сеялок качество высева по нижеприведенным показателям в соответствии с графой 2 определяется на минимальной и хозяйственной норме.

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

Форма А.4 — Режимы и показатели качества выполнения технологического процесса при лабораторно-полевых испытаниях

| Наименование показателя | Оценка | |
|---|---|---|
| | агротехническая (лабораторно-полевые испытания) | эксплуатационно-технологическая |
| Сеялки рядового, узкорядного, ленточного и безрядкового способов посева | | |
| Культура | + | + |
| Скорость движения агрегата, м/с | + | + |
| Регулировка высевающего аппарата (длина рабочей части катушки) | + | — |
| Передаточное отношение | + | — |
| Норма высева семян (удобрений) кг/га: | | |
| - заданная | + | + |
| - фактическая | + | + |

*Продолжение формы А.4*

| Наименование показателя | Оценка | |
|---|---|---|
| | агротехническая (лабораторно-полевые испытания) | эксплуатационно-технологическая |
| Средняя глубина заделки семян при максимальном заглублении сошников, мм | + | — |
| Средняя глубина заделки семян при минимальном заглублении сошников, мм | + | — |
| Глубина заделки семян при оптимальном заглублении сошников. | | |
| - установочная глубина, мм | + | — |
| - средняя глубина, мм | + | + |
| - стандартное отклонение, мм | + | + |
| - коэффициент вариации, % | + | + |
| Количественная доля семян, заделанных в слое, предусмотренном ТЗ, ТУ, % | + | + |
| Глубина заделки удобрений, мм | + | — |
| Почвенная прослойка между семенами и удобрениями, мм | + | — |
| Число семян, не заделанных в почву, шт./м$^2$ | + | — |
| в том числе по следу колес агрегата | + | — |
| Высота гребней после прохода сеялки, см | + | — |
| Число всходов, шт./м$^2$ | + | + |
| Относительная полевая всхожесть, % | + | — |
| Ширина основных междурядий (для ленточного посева), см | + | — |
| Ширина стыковых междурядий (перекрытий) в смежных проходах, см | + | — |
| Плотность почвы, г/см$^3$ | + | — |
| При испытаниях противоэрозионных сеялок дополнительно определяют: | | |
| - сохранение стерни, % | + | — |
| - содержание эрозионно опасных частиц размером менее 1 мм в слое почвы от 0 до 5 см, %: | | |
| до прохода агрегата | + | — |
| после прохода агрегата | + | — |
| Сеялка-культиватор в варианте культивации паров | | |
| Скорость движения агрегата, м/с | + | + |
| Глубина обработки: | | |
| - средняя, см | + | + |
| - стандартное отклонение, см | + | + |
| Высота гребней, см | + | — |
| Сохранение стерни, % | + | — |
| Содержание эрозионно опасных частиц размером менее 1 мм в слое почвы от 0 до 5 см, %: | | |
| - до прохода агрегата | + | — |
| - после прохода агрегата | + | — |
| Подрезание сорных растений, % | + | + |

*Продолжение формы А.4*

| Наименование показателя | Оценка | |
|---|---|---|
| | агротехническая (лабораторно-полевые испытания) | эксплуатационно-технологическая |
| Сеялки точного и пунктирного способов посева | | |
| Культура | + | + |
| Скорость движения агрегата, м/с | + | + |
| Передаточное отношение | + | — |
| Регулировка высевающего аппарата | + | — |
| Линейная скорость высевающих элементов (ячеек, захватов, присасывающих отверстий и т.п.) сеялок точного высева, м/с | + | — |
| Схема посева (для овощных сеялок), см | + | — |
| Норма высева семян, тыс. шт./га, шт./м, кг/га и удобрений, кг/га: | | |
| - заданная | + | + |
| - фактическая | + | + |
| Средняя глубина заделки семян при максимальном заглублении сошников, мм | + | — |
| Средняя глубина заделки семян при минимальном заглублении сошников, мм | + | — |
| Глубина заделки семян при оптимальном заглублении сошников: | | |
| - установочная глубина, мм | + | — |
| - средняя глубина, мм | + | + |
| - стандартное отклонение, мм | + | + |
| - коэффициент вариации, % | + | + |
| Количественная доля семян, заделанных в слое, предусмотренном ТЗ, ТУ, % | + | + |
| Глубина заделки удобрений, мм | + | — |
| Почвенная прослойка между семенами и удобрениями, мм | + | — |
| Число семян, не заделанных в почву, шт./м$^2$ | + | — |
| Распределение растений в рядке: | | |
| - расчетный интервал между растениями, см | + | — |
| - фактический средний интервал между растениями, см | + | + |
| - стандартное отклонение, см | + | + |
| - коэффициент вариации, % | + | + |
| Количественная доля растений, расположенных с интервалом, предусмотренным ТЗ, ТУ, % | + | — |
| Ширина ленты рассева (для свекловичных и ленточных сеялок), см | + | — |
| Относительная полевая всхожесть, % | + | — |
| Густота насаждения, шт./м, тыс. шт./га | + | + |
| Ширина полосы, см | + | — |
| Характеристика гряды (гребня) при испытаниях сеялок для посева на грядах, см: | | |
| - высота | + | — |
| - ширина по верху | + | — |
| - ширина по низу | + | — |

*Продолжение формы А.4*

| Наименование показателя | Оценка | |
|---|---|---|
| | агротехническая (лабораторно-полевые испытания) | эксплуатационно-технологическая |
| Характеристика кулисных посевов (заполняют при испытаниях кулисных сеялок): | | |
| - глубина бороздки, см | + | — |
| - ширина бороздки, см | + | — |
| - высота прибороздковых валиков, см | + | — |
| - среднее расстояние между растениями в рядке, см | + | — |
| стандартное отклонение, см | + | + |
| коэффициент вариации, % | + | + |
| - число рядков кулис в бороздке, шт. | + | + |
| - расстояние между рядками кулис в бороздке, см | + | — |
| - число всходов, шт./м | + | + |
| Ширина основных междурядий: | | |
| - средняя, см | + | + |
| - отклонение от установочной, см | | |
| Количественная доля случаев, %, с отклонением от установочной, см, в соответствии с ТЗ, ТУ | + | + |
| Высота гребней после прохода сеялки (для противоэрозионных сеялок), см | + | — |
| Сеялки пунктирно-гнездового и гнездового посева | | |
| Культура | + | + |
| Скорость движения агрегата, м/с | + | + |
| Передаточное отношение | + | — |
| Регулировка высевающего аппарата | + | — |
| Схема посева, см | + | — |
| Норма высева семян, тыс. шт./га, шт./м, кг/га и удобрений, кг/га: | | |
| - заданная | + | + |
| - фактический высев | + | + |
| Средняя глубина заделки семян при максимальном заглублении сошников, мм | + | — |
| Средняя глубина заделки семян при минимальном заглублении сошников, мм | + | — |
| Глубина заделки семян при оптимальном заглублении сошников. | | |
| - установочная глубина, мм | + | — |
| - средняя глубина, мм | + | + |
| - стандартное отклонение, мм | + | + |
| - коэффициент вариации, % | + | + |
| Количественная доля семян, заделанных в слое, предусмотренном ТЗ, ТУ, % | + | + |
| Глубина заделки удобрений, мм | + | — |
| Почвенная прослойка между семенами и удобрениями, мм | + | — |
| Число семян, не заделанных в почву, шт./м$^2$ | + | — |
| Густота насаждения, тыс. шт./га | + | + |

*Окончание формы А.4*

| Наименование показателя | Оценка | |
|---|---|---|
| | агротехническая (лабораторно-полевые испытания) | эксплуатационно-технологическая |
| Распределение растений: | | |
| - заданный интервал между гнездами, см | + | — |
| - фактический средний интервал между гнездами, см | + | + |
| стандартное отклонение, см | + | + |
| коэффициент вариации, % | + | + |
| - количественная доля гнезд с интервалами, предусмотренными ТЗ, ТУ, % | + | — |
| - пропуски, % | + | — |
| - среднее число растений в гнезде, шт. | + | + |
| - количественная доля гнезд с числом растений, предусмотренным ТЗ, ТУ, % | + | + |
| Заданный интервал между растениями в гнезде, см | + | — |
| Фактический средний интервал между растениями в гнезде, см | + | — |
| Ширина гнезда, см | + | — |
| Количественная доля гнезд с шириной, предусмотренной ТЗ, ТУ, % | + | — |
| Длина гнезда, см | + | — |
| Количественная доля гнезд с длиной, предусмотренной ТЗ, ТУ, % | + | — |
| Подсев семян в междугнездии, % | + | — |
| Относительная полевая всхожесть (кроме хлопковых сеялок), % | + | — |
| Ширина основных междурядий: | | |
| - средняя, см | + | — |
| - отклонение от установочной, см | + | — |
| - количественная доля случаев, %, с отклонением от установочной, см, в соответствии с ТЗ, ТУ | + | — |
| Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют, знак «—» — не определяют. | | |

Форма А.5 — Энергетические показатели

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Дата проведения испытаний | |
| Режим работы | |
| Глубина хода рабочих органов, см | |
| Рабочая скорость поступательного движения, м/с | |
| Рабочая ширина захвата, м | |
| Энергетические показатели | |
| Тяговое сопротивление, кН | |
| Мощность, потребляемая машиной, кВт | |
| Мощность на привод вентилятора, кВт | |
| Мощность, затрачиваемая на самопередвижение, кВт | |
| Удельные энергозатраты, кВт · ч/га, кВт · ч/т | |
| Удельный расход топлива за время основной работы, кг/га, кг/т | |

Ф о р м а А.6 — Показатели безопасности и эргономичности конструкции

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Общие требования безопасности к конструкции узлов и агрегатов, специфические требования к машине<br>Показатели обеспечения безопасности при монтаже, транспортировании и хранении<br>Цвета сигнальные и знаки безопасности<br>Требования к средствам доступа на рабочее место*<br>Наличие предупреждающих надписей и знаков безопасности<br>Требования к системе символов для обозначения органов управления и средств отображения информации<br>Требования к наличию и конструкции защитных ограждений<br>Требования к системе блокировки и предупредительной сигнализации<br>Требования к обеспечению безопасности операций по очистке<br>Требования к исключению возможности самопроизвольного включения (выключения) рабочих органов<br>Требования к обзорности зон наблюдения<br>Безопасность присоединения<br>Статическая устойчивость<br>Нагрузка на управляемые колеса**<br>Требования к наличию внешних световых приборов, их расположению<br>Силы сопротивления перемещению органов управления<br>Эффективность действия тормозных систем*** | |
| * Оценивают средства доступа к местам заправки, очистки и т.п.<br>** Для прицепных машин не определяется.<br>*** Оценивается только на машинах, оборудованных тормозами. | |

Ф о р м а А.7 — Показатели надежности

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Ресурс изделия*, ч, га<br>Гамма-процентный ресурс изделия*, ч, га<br>Наработка на отказ, ч, га<br>Наработка на отказ I, II, III групп сложности, ч, га<br>Среднее время восстановления, ч<br>Оперативная трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч<br>Трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч<br>Удельная суммарная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/ч, чел.-ч/га<br>Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел.-ч/ч, чел.-ч/га<br>Удельная суммарная оперативная трудоемкость текущих ремонтов (отыскания и устранения отказов), чел.-ч/ч, чел.-ч/га<br>Удельная суммарная трудоемкость текущих ремонтов (отыскания и устранения отказов), чел.-ч/ч, чел.-ч/га<br>Коэффициент готовности:<br>с учетом организационного времени<br>по оперативному времени<br>Коэффициент технического использования | |
| * Показатели долговечности определяют и оценивают при проведении специальных ресурсных испытаний. | |

Ф о р м а А.8 — Показатели эксплуатационно-технологической оценки

| Наименование показателя | Значение показателя | | |
|---|---|---|---|
| | Вид работы | | |
| | | | |
| Условия проведения испытаний* | | | |
| Режим работы** | | | |
| Показатели качества выполнения технологического процесса** | | | |
| Производительность за 1 ч времени, га:<br>- основного<br>- сменного<br>- эксплуатационного | | | |
| Удельный расход топлива, кг/га | | | |
| Коэффициенты:<br>- технологического обслуживания<br>- надежности технологического процесса<br>- использования сменного времени<br>- использования эксплуатационного времени | | | |
| Количество обслуживающего персонала, чел. | | | |
| * Согласно форме А.2.<br>** Согласно форме А.4. | | | |

Ф о р м а А.9 — Показатели сравнительной экономической эффективности

| Наименование показателя | Значение показателя |
|---|---|
| Прямые эксплуатационные затраты, руб./га<br>Годовой экономический эффект, руб.<br>Годовая экономия затрат труда, чел.-ч<br>Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет<br>Верхний предел лимитной цены новой машины, руб.<br>Цена новой машины (по данным завода-изготовителя), руб. | |

**Приложение Б**
**(рекомендуемое)**

## Формы рабочих ведомостей результатов испытаний

Ф о р м а Б.1 — Ведомость определения размера семян

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____

Состояние семян (для хлопчатника) _____

Сведения о средствах измерений _____

Размеры в миллиметрах

| Измерение | Ширина | Длина | Толщина |
|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | | | |
| Сумма | | | |
| Среднее значение | | | |
| Стандартное отклонение | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.2 — Ведомость определения выравненности фракции семян

Марка машины _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Дата _____

Фракция семян _____

Сведения о средствах измерений _____

| Фракция (диаметр ячейки решета), мм | Масса семян по фракциям, г (%), в навеске | | | Сумма, % | Среднее, % |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.3 — Ведомость определения ростковости сахарной свеклы

Марка машины _____ Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Дата _____

Вид и форма удобрения _____

Сведения о средствах измерений _____

| Повторность | Высеяно клубочков, шт. | Проросших клубочков, шт. | | | | | | Общее число ростков, шт. | Однорост-ковость, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | в т.ч. с числом ростков | | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | ... л | | |
| 1<br>2<br>3<br>4 | | | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.4 — Ведомость определения гранулометрического состава удобрения

Марка машины _____ Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Дата _____ Вид и форма удобрения _____

Сведения о средствах измерений _____

| Повторность | Масса навески, г | Масса удобрения, г (%), по фракциям в соответствии со стандартом | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | ... л |
| 1<br>2<br>3 | | | | | |
| Сумма | | | | | |
| Среднее значение | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.5 — Ведомость определения насыпной плотности удобрения (семян)

Марка машины _____ Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Дата _____ Вид и форма удобрения _____

Сведения о средствах измерений _____

| Повторность | Масса удобрения (семян) с емкостью, кг | Масса емкости, кг | Чистая масса удобрения (семян), кг | Вместимость емкости, $м^3$ | Насыпная плотность удобрения (семян), $кг/м^3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3 | | | | | |
| Сумма | | | | | |
| Среднее значение | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.6 — Ведомость определения нормы высева сеялками рядового и безрядкового посева

Марка машины _____ Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Дата _____

Сведения о средствах измерений _____

| Передаточное отношение | Левая или правая половина сеялки | Нижний или верхний высев аппарата | Регулировка высевающего аппарата (средняя длина рабочей части катушки, мм и др.) | Масса семян, высеянных за *n* оборотов опорно-приводного колеса сеялки, г | | | | | Норма высева, кг/га | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Повторность | | | Сумма | Среднее | заданная | фактическая |
| | | | | 1 | 2 | 3 | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.7 — Ведомость определения нормы высева семян сеялками точного, пунктирного и гнездового посева

Марка машины_____ Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Дата_____ Культура, сорт _____

Сведения о средствах измерений _____

| Повторность | Передаточное отношение | Линейная скорость диска, м/с | Высеяно семян, шт./м (шт./гнездо) | Норма высева, кг/га (тыс. шт./га) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | заданная | фактическая |
| 1<br>2<br>3 | | | | | |

Исполнитель_____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.8 — Ведомость определения неравномерности и неустойчивости высева

Марка машины_____ Дата_____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт_____

Передаточное число_____Норма высева, кг/га _____

Сведения о средствах измерений _____

| Номер высевающего аппарата (семяпровода) | Длина рабочей части катушки, мм | Масса высеянных семян или удобрений, г | | | | | Отклонение массы семян (удобрений), высеянных каждым аппаратом, от среднеарифметической массы (неравномерность высева), г (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Повторность | | | Сумма | Среднее | |
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>*n* | | | | | | Среднее отклонение суммарной массы семян (удобрений) каждого повторения от их среднеарифметической массы из повторностей (неустойчивость общего высева), г, % | |
| Сумма | | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | | |
| Фактически полученный высев, кг/га | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.9 — Ведомость определения дробления и повреждения семян

Марка машины_____ Дата_____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____

Фракция (для калиброванных семян) _____

Норма высева, кг/га _____

Регулировка высевающего аппарата _____

Скорость, м/с _____

Сведения о средствах измерений _____

| Проба | Масса навески, г (шт.*) | Масса целых семян, г | | | | Масса дробленых семян, г | | | | Масса семян с поврежденной оболочкой, г | | | | Число семян с механическими повреждениями, шт.* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Навеска | | среднее | % | Навеска | | среднее | % | Навеска | | среднее | % | Навеска | | среднее | % |
| | | 1 | 2 | | | 1 | 2 | | | 1 | 2 | | | 1 | 2 | | |
| 1<br>2<br>3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * Для семян хлопчатника. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.10 — Ведомость определения дробления семян сахарной свеклы

Марка машины_____ Дата_____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Опыт _____

Скорость, м/с_____

Фракция семян _____

Параметры высевающего диска _____

Сведения о средствах измерений _____

| Проба | Масса навески, г | | Целые клубочки (плоды), г | | Дробленые клубочки, г | | Пыль, г | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Навеска | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1<br>2<br>3 | | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | | | |

Исполнитель_____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.11 — Ведомость определения повреждения дражированных семян сахарной свеклы

Марка машины_____ Дата_____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Фракция семян _____

Параметры высевающего диска _____

Скорость, м/с _____

Сведения о средствах измерений _____

| Проба | Масса навески, г | | Целые клубочки, г | | Поврежденные клубочки, г | | | | | | | | Дробленые клубочки, семена, г | | Пыль, г | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Разрушена оболочка драже | | Нарушена оболочка драже | | Драже с трещинами | | Итого поврежденных клубочков, г | | | | | |
| | Навеска | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1<br>2<br>3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | | | | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.12 — Ведомость определения распределения семян (растений) в ряду

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура _____

Скорость, м/с _____ Опыт _____

Передаточное отношение _____

Учетная длина рядка, м _____

Сведения о средствах измерений _____

| Измерение | Интервал между семенами (растениями), см | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Повторность | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>*n* | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.13 — Ведомость определения распределения гнезд и высева семян в гнездо при пунктирно–гнездовом, гнездовом, частогнездовом способах посева

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура _____

Скорость, м/с _____ Опыт _____

Сведения о средствах измерений _____

| Измерение | Число семян в гнезде, шт. | Длина гнезда, см | Ширина гнезда, см | Интервал между гнездами, см | Число семян в междугнездиях, шт. | Интервал между семенами, см | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | в гнезде* | в междугнездиях |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>100 | | | | | | | |
| * Для сеялок пунктирно-гнездового способа посева, если это предусмотрено ТЗ. | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.14 — Ведомость определения глубины взрыхленного слоя

Марка машины _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____

Дата _____ Сведения о средствах измерений _____

| Измерение | Глубина взрыхленного слоя, см | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Повторность | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>40 | | | | | |
| Сумма | | | | | |
| Среднее значение | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.15 — Ведомость определения качества взрыхленного слоя почвы

Марка машины _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____

Дата _____ Сведения о средствах измерений _____

| Повторность | Масса пробы, кг (%). по фракциям | | | | Общая масса пробы, кг (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | ... n | |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | | | | | |
| Сумма | | | | | |
| Среднее значение | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.16 — Ведомость определения параметров гряды (гребня)

Марка машины _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Дата _____

Сведения о средствах измерений _____

Размеры в сантиметрах

| Измерение | Высота гряды (гребня) | | | | Ширина гряды (гребня) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Повторность | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | ... *n* | 1 | 2 | 3 | ... *n* |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>*n* | | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.17 — Ведомость определения глубины заделки семян (удобрений) при регулировании сеялки

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____

хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Опыт _____

Сведения о средствах измерений _____

| Измерение | Глубина заделки, мм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | минимальная | | | | | | | | | оптимальная | | | | | | | | | максимальная | | | | | | | | |
| | Ряд сошников | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | передний | | | средний | | | задний | | | передний | | | средний | | | задний | | | передний | | | средний | | | задний | | |
| | 1 | 2 | ..n | 1 | 2 | ..n | 1 | 2 | ..n | 1 | 2 | ..n | 1 | 2 | ..n | 1 | 2 | ..n | 1 | 2 | ..n | 1 | 2 | ..n | 1 | 2 | ..n |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.18 — Ведомость определения заделки семян (удобрений) методом непосредственного нахождения или по этиолированной части растения

Марка машины_____Дата_____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт_____Опыт _____

Скорость, м/с _____Установочная глубина заделки семян, мм_____

Сведения о средствах измерений _____

| Измерение | Фактическая глубина заделки семян (удобрений) по сошникам, мм | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | ... *n* | по колее |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>*n* | | | | | |
| Сумма | | | | | |
| Среднее значение | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.19 — Ведомость определения глубины заделки семян прибором для послойного снятия почвы

Марка машины_____Дата _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт_____Скорость, м/с _____

Опыт _____Установочная глубина заделки семян, мм _____

| Слой почвы, мм | Число семян по сошникам, шт. | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | 2 | | | 3 | | | ... *n* | | |
| | Повторность | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Поверхность почвы<br>от 0 до 10 включ.<br>св. 10 » 20 »<br>» 20 » 30 »<br>» 30 » 40 » | | | | | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.20 — Ведомость определения числа семян, не заделанных в почву

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Опыт _____

Скорость, м/с _____

Учетная площадка, м$^2$
вне колеи _____

по колее _____

| Место учета семян | Число семян на площадке, шт. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Сумма | Среднее |
| Вне колеи | | | | | | |
| По колее | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.21 — Ведомость определения величины почвенной прослойки

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Опыт _____

Скорость, м/с _____

Сведения о средствах измерений _____

| Измерение | Расстояние от удобрений до семян, мм | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | по горизонтали | | | | | | | | | по вертикали | | | | | | |
| | Сошник | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | ...*n* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ...*n* |
| 1<br>2<br>3<br>...<br>20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | | | | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.22 — Ведомость определения сохранения стерни

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Опыт _____

Скорость, м/с _____

Сведения о средствах измерений _____

| Повторность | Масса стерни, г | | Сохранение стерни, % |
|---|---|---|---|
| | до прохода агрегата | после прохода агрегата | |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | | | |
| Сумма | | | |
| Среднее значение | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.23 — Ведомость определения эрозионно опасных частиц почвы

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Опыт _____

Скорость, м/с _____

Сведения о средствах измерений _____

| Номер пробы | Масса почвы, кг | | | |
|---|---|---|---|---|
| | до обработки | | после обработки | |
| | Общая масса пробы | Масса фракции (проход решета ∅ 1 мм) | Общая масса пробы | Масса фракции (проход решета ∅ 1 мм) |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | | | | |
| Сумма | | | | |
| Среднее значение | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.24 — Ведомость определения степени подрезания сорных растений

Марка машины_____ Дата_____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Вид работы _____Скорость, м/с _____

| Повторность | Количество сорных растений до прохода, шт. | Количество сорных растений после прохода, шт. |
|---|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | | |
| Сумма | | |
| Среднее значение | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.25 — Ведомость определения ширины междурядий

Марка машины_____ Дата_____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Опыт _____

Скорость, м/с_____ Установочная ширина междурядья, см _____

Сведения о средствах измерений _____

| Измерение | Ширина междурядья, см | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | основного | | стыкового | | | |
| | 1-й проход | 2-й проход | 1-й проход | 2-й проход | 3-й проход | 4-й проход |
| 1<br>3<br>...<br>n | | | | | | |
| Сумма | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.26 — Ведомость определения ширины ленты, ряда, полосы

Марка машины_____ Дата_____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт_____ Опыт _____

Скорость, м/с _____ Повторность _____

Сведения о средствах измерений _____

| Ряд сошников | Измерение | Расстояние от осевой линии ряда, см | | Ширина ленты ряда, полосы, см |
|---|---|---|---|---|
| | | влево | вправо | |
| Передний | 1<br>2<br>3<br>...<br>20 | | | |
| Средний | 1<br>2<br>3<br>...<br>20 | | | |
| Задний | 1<br>2<br>3<br>...<br>20 | | | |
| Сумма | | | | |
| Среднее значение | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.27 — Ведомость определения глубины и ширины бороздки, высоты прибороздковых валиков, расстояния между рядками при кулисном посеве

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____
хозяйство, отделение, поле

Культура, сорт _____ Опыт _____

Скорость, м/с _____ Сведения о средствах измерений _____

Размеры в сантиметрах

| Измерение | Глубина | | | Ширина | | | | | | Высота прибороздковых валиков | | | Расстояние между рядками кулис | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | по верху | | | по низу | | | | | | | | |
| | Бороздка | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сумма | | | | | | | | | | | | | | | |
| Среднее значение | | | | | | | | | | | | | | | |

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

**Приложение В**
**(рекомендуемое)**

## Пример расчета неравномерности и неустойчивости высева семян (удобрений) высевающими аппаратами

Наименование и марка машины _____

Дата _____

Место испытаний _____

Передаточное число _____

Высеваемая культура _____

Норма высева, кг/га _____

Сведения о средствах измерений _____

| Номер высевающего аппарата (семяпровода) | Длина рабочей части катушки, мм | Масса высеянных семян или удобрений, г | | | Сумма, г | Среднее, г | Отклонение массы семян (удобрений), высеянных каждым аппаратом, от среднеарифметической массы (неравномерность высева), г (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Повторность | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1 | 28 | 126 | 128 | 130 | 384 | 128 | +3 (2,4) |
| 2 | 28 | 130 | 130 | 130 | 390 | 130 | +5 (4,0) |
| 3 | 28 | 122 | 128 | 125 | 375 | 125 | 0 (2,6) |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| *n* | 28 | 125 | 128 | 130 | 383 | 127,7 | +2,7 (2,2) |
| Сумма | — | 1408 | 1509 | 1502 | 4499 | 1499,6 | +28,4 — |
| Среднее значение | — | 124 | 125,7 | 125,1 | 375 | 125,0 | ± 2,37 (1,9) |
| Отклонение суммарной массы семян (удобрений) каждого повторения от их среднеарифметической массы (неустойчивость общего высева), г | — | –91,6 | +9,4 | +2,4 | 103,2 | 34,4 | — |

Неустойчивость высева семян.

$$H_y = \frac{34{,}4 \cdot 100}{1499{,}6} = 2{,}3\ \%.$$

Неравномерность высева семян:

$$H_p = \frac{2{,}37 \cdot 100}{125{,}0} = 1{,}9\ \%.$$

Фактическая норма высева семян при расчетной площади 100 м$^2$:

$$Q' = \frac{1499{,}6 \cdot 10000}{100} = 150\ \text{кг/га}.$$

**Приложение Г**
**(справочное)**

## Учетная карточка ленты, в зависимости от культуры, при определении распределения семян (гнезд) в ряду

Таблица Г.1

| Культура | Число учетных аппаратов, не менее | | Учетная длина ленты, м, не менее | | Число повторностей, не менее | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | в открытой борозде | на стенде | в открытой борозде | на стенде | в открытой борозде | на стенде |
| Зерновые, рис | — | 4—6 | — | 2,5 | — | 3 |
| Кукуруза, подсолнечник, клещевина, фасоль | 6 | 3 | 10 | 5,0 | 3 | 6 |
| Сахарная свекла | 3 | 3 | 3 | 5,0 | 5 | 3 |
| Соя | 6 | 3 | 10 | 5,0 | 3 | 6 |
| Сорго | 3 | 3 | 3 | 5,0 | 3 | 3 |
| Хлопчатник | 4 | 4 | 5 | 5,0 | 3 | 3 |
| Овощные культуры | — | 4 | — | 2,5 | — | 3 |

**Приложение Д**
**(справочное)**

## Число и размер площадок, в зависимости от культуры, при определении относительной полевой всхожести семян

Таблица Д.1

| Высеваемая культура | Число учетных площадок | Размер и расположение площадок |
|---|---|---|
| Зерновые | 6 (три по ходу прямо, три по ходу обратно) | Длина 0,5 м, ширина 1 м, расположены по диагонали участка по всей ширине захвата сеялки на одной повторности каждого опыта по скорости |
| Травы и другие мелкосеменные культуры | 6 (три по ходу прямо, три по ходу обратно) | Длина 0,5 м, ширина 0,5 м, расположены по диагонали участка по всей ширине захвата сеялки на одной повторности каждого опыта по скорости |
| Овощные культуры | 2 | Длина 1 м, ширина равна двум проходам сеялки, расположена по диагонали участка |
| Лен при высеве с междурядьем 7,5 см | 6 (три по ходу прямо, три по ходу обратно) | Длина 66,7 см, ширина 30 см, расположены по диагонали участка по всей ширине захвата сеялки |
| Кукуруза, клещевина, подсолнечник, арахис, хлопок | 3 | Для гнездовых и частогнездовых сеялок длина 10 гнезд, ширина равна ширине захвата сеялки, расположены по диагонали участка. Для сеялок точного и пунктирного высева длина 10 м, ширина равна ширине захвата сеялки |
| Сахарная свекла | 3 | Длина 2,5 м, ширина равна ширине двух проходов агрегата. Учетные отрезки рядка 2,5 м расположены ступенчато через ряд на каждой повторности опыта по скорости |
| Соя, сорго | 3 | Длина 2,5 м, ширина равна ширине захвата сеялки, расположены по диагонали участка |

**Приложение Е**
**(рекомендуемое)**

## Перечень средств измерений и оборудования для определения функциональных показателей

Весы с погрешностью измерений ± 10 мг по ГОСТ 24104.

Весы с погрешностью измерений ± 5 г по ГОСТ 24104.

Весы почтовые с погрешностью измерений ± 20 г по ГОСТ 29329.

Рулетка длиной 10 м с погрешностью измерений ± 1 мм по ГОСТ 7502.

Линейка металлическая длиной 50 см, 100 см с погрешностью измерений ± 1 мм по ГОСТ 427.

Прибор для измерения глубины заделки семян методом послойного снятия почвы с погрешностью измерений ± 0,5 см.

Стенд с липкой лентой или датчиком для регистрации высеянных семян.

Классификатор для измерения этиолированный части растения с погрешностью измерений ± 1 мм.

Рамка металлическая 0,5 × 0,5 м.

Решета с диаметром отверстий от 1 до 100 мм с погрешностью измерений ± 0,1 мм.

Рамка (0,5 м × ширину захвата) с погрешностью измерений ± 1 %.

Термостат с погрешностью измерений ± 1 °С.

Растильни.

Шкаф сушильный с погрешностью измерения ± 1 °С.

Твердомер с погрешностью измерений ± 5 %.

Рейка деревянная длиной 2,5 м с погрешностью измерений ± 0,5 см.

## Библиография

[1] Правила по метрологии ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

УДК 631.331:006.354 МКС 65.060.30 Г99

Ключевые слова: сеялки, методы, опыт, повторность, испытания, норма высева

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 16.11.2007. Подписано в печать 14.01.2008. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,20. Тираж 128 экз. Зак. 4.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru