ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54781— 2011

МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ КАРТОФЕЛЯ

Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Новокубанским филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (КубНИИТиМ), Федеральным государственным учреждением «Центральная государственная зональная машиноиспытательная станция» (ФГУ «Центральная МИС»)

2 ВНЕСЕН Министерством сельского хозяйства Российской Федерации

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 993-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июнь 2020 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2012, 2020

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 . . . 2
5 Оценка технических параметров . . . 3
6 Агротехническая оценка . . . 3
6.1 Номенклатура функциональных показателей . . . 3
6.2 Требования к условиям испытаний . . . 3
6.3 Определение показателей условий испытаний . . . 4
6.4 Требования к режимам испытаний . . . 6
6.5 Определение показателей качества выполнения технологического процесса . . . 7
6.6 Обработка и анализ результатов агротехнической оценки . . . 8
6.7 Средства измерений и оборудование, применяемые при определении функциональных показателей . . . 9
7 Энергетическая оценка . . . 9
8 Оценка безопасности и эргономичности конструкции . . . 9
9 Оценка надежности . . . 9
10 Эксплуатационно-технологическая оценка . . . 10
11 Экономическая оценка . . . 10
Приложение А (рекомендуемое) Оформление результатов испытаний по видам оценок . . . 11
Приложение Б (рекомендуемое) Формы рабочих ведомостей результатов испытаний . . . 19
Приложение В (рекомендуемое) Перечень средств измерений и оборудования, применяемых для определения функциональных показателей . . . 29
Библиография . . . 30

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ КАРТОФЕЛЯ

Методы испытаний

Potato harvesting machines. Test methods

Дата введения — 2012—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на:
- комбайны картофелеуборочные;
- копатели картофеля:
  - картофелекопатели-валкоукладчики,
  - картофелекопатели-погрузчики;
- подборщики клубней.

Стандарт устанавливает номенклатуру показателей и методы их определения при всех видах испытаний вышеуказанных типов машин.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

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

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

ГОСТ 12.2.019 Система стандартов безопасности труда. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.120 Система стандартов безопасности труда. Кабины и рабочие места операторов тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин. Общие требования безопасности

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8769 Приборы внешние световые автомобилей, автобусов, троллейбусов, тракторов, прицепов и полуприцепов. Количество, расположение, цвет, углы видимости

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

ГОСТ 20062 Сиденье тракторное. Общие технические условия

ГОСТ 20915 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний

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

ГОСТ 23493 Картофель. Термины и определения

ГОСТ 23932 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 25866 Эксплуатация техники. Термины и определения

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

ГОСТ 26336 Тракторы и сельскохозяйственные машины, механизированное газонное и садовое оборудование. Система символов для обозначения органов управления и средств отображения информации. Символы

Издание официальное

ГОСТ 26953 Техника сельскохозяйственная мобильная. Методы определения воздействия движителей на почву

ГОСТ 31191.1 (ИСО 2631-1:1997) Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31192.2 (ИСО 5349-2:2002) Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 2. Требования к проведению измерений на рабочих местах

ГОСТ 31319 (ЕН 14253:2003) Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах

ГОСТ ИСО 14269-2 Тракторы и самоходные машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства. Окружающая среда рабочего места оператора. Часть 2. Метод испытаний и характеристики систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

ГОСТ ИСО 14269-5 Тракторы и самоходные машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства. Окружающая среда рабочего места оператора. Часть 5. Метод испытания системы герметизации

ГОСТ Р 50779.10 (ИСО 3534-1—93) Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения[1)]

ГОСТ Р 52489 (ИСО 7724-1:1984) Материалы лакокрасочные. Колориметрия. Часть 1. Основные положения

ГОСТ Р 52777 Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки

ГОСТ Р 52778 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки[2)]

ГОСТ Р 53056 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки[3)]

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 53489 Система стандартов безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности

ГОСТ Р 54783 Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения

ГОСТ Р 54784 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы оценки технических параметров

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 23493, ГОСТ 25866, ГОСТ Р 50779.10, ГОСТ Р 52778 и [1].

4 Подготовка к испытаниям

4.1 Порядок предоставления машины на испытания — по ГОСТ Р 54783.

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

[1)] Действует ГОСТ Р ИСО 3534-1—2019.

[2)] Действует ГОСТ 24055—2016.

[3)] Действует ГОСТ 34393—2018.

Таблица 1

Вид оценки	Вид испытаний	
	Приемочные, типовые	Периодические, квалификационные
Технические параметры	+	+
Агротехническая	+	—
Энергетическая	+	—
Безопасность и эргономичность конструкции изделия	+	+
Надежности	+	+
Эксплуатационно-технологическая	+	+
Экономическая	+	—

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

4.3 Для испытания машин на основании типовой программы составляют рабочую программу-методику, в которой указывают, с учетом особенностей конкретного образца, номенклатуру определяемых показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний в соответствии с требованиями ТЗ или ТУ, наименования средств измерений, применяемых при испытании.

4.3.1 Предварительные и сертификационные испытания проводят по специальной программе.

4.4 При поступлении машин на испытания проверяют комплектность их поставки в соответствии с технической документацией.

4.5 До начала испытаний проводят обкатку и регулировку машины в соответствии с руководством по эксплуатации. Место проведения и продолжительность обкатки записывают в журнал испытаний.

4.6 Средства измерений и испытательное оборудование должны быть подготовлены в соответствии с правилами [2].

5 Оценка технических параметров

5.1 Определение технических параметров, характеризующих конструкцию машины, проводят по ГОСТ Р 54784.

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

5.3 Определение удельного давления движителей на почву — по ГОСТ 26953.

6 Агротехническая оценка

6.1 Номенклатура функциональных показателей

6.1.1 Номенклатура функциональных показателей, характеризующих качество выполнения технологического процесса машинами для уборки картофеля, и номенклатура показателей условий испытаний приведены в формах А.2—А.10 (приложение А).

6.2 Требования к условиям испытаний

6.2.1 Определение функциональных показателей машин для уборки картофеля проводят в условиях, соответствующих требованиям технического задания (ТЗ) или технических условий (ТУ) на испытуемую машину. Сравнительные испытания машин проводят в сопоставимых условиях.

6.2.2 Определение функциональных показателей машин для уборки картофеля проводят на уборке районированных сортов картофеля в агросрок для данной зоны при температуре воздуха не менее 8 °С или в сложившихся условиях года с указанием фактической температуры. Урожайность картофеля должна быть не менее 10 т/га [в исключительных случаях (засухи) допускается проводить испытания при фактической урожайности менее 10 т/га]. Глубина залегания клубней в гнезде допускается до 22 см, ширина гнезда — до 40 см.

6.2.3 Перед лабораторно-полевыми испытаниями поле следует подготовить согласно рекомендациям руководства по эксплуатации машины.

6.2.4 Испытания картофелеуборочных машин проводят на участках с неубранной ботвой массой до 6 т/га или с отмершей, или с предварительно убранной ботвой. Высота среза ботвы должна быть

не более 15 см. Допускается удаление ботвы химическим способом за 10—12 дней до начала уборки картофеля.

6.2.5 Масса сорных растений не должна превышать 1,5 т/га. Допускается в исключительных случаях проводить испытания при фактической засоренности в условиях данного года. Участок с признаками заболевания растений паршой для испытаний не пригоден.

6.2.6 Площадь выбранного участка должна обеспечивать проведение всех работ, предусмотренных программой испытаний, выбор режима, оценку качества работы сравниваемых машин и энергетическую оценку.

6.2.7 При определении функциональных показателей картофелеуборочных комбайнов и копателей картофеля в ширину захвата машины не должны попадать стыковые междурядья. Участки со смятыми рядками картофеля, разрушенными клубневыми гнездами для агротехнической оценки не пригодны.

6.2.8 Опыты проводят во время работы машины в условиях реальной эксплуатации или на специально подготовленных участках (фонах).

6.3 Определение показателей условий испытаний

6.3.1 Характеристику культуры определяют на участке, отведенном для проведения оценки функциональных показателей машин. По диагонали участка отмечают пять площадок шириной в два ряда, длиной: 14,3 м, 15,3 м, 18,3 м (при схеме размещения соответственно 70 × 30 см; 75 × 30 см, 90 × 30 см). Учетные площадки по участку размещают с таким расчетом, чтобы ими были охвачены все ряды посадочного агрегата.

6.3.2 Биологическую зрелость клубней и состояние ботвы (зеленая, засохшая) определяют визуально на одном из рядов каждой площадки по 20 кустам.

6.3.3 Высоту гребня измеряют по вертикали от дна борозды до нижнего обреза измерительной рейки, положенной на два соседних ряда гребней. Число измерений — не менее 20 на одном из рядов каждой площадки. Погрешность измерения — ± 0,5 см. Результаты записывают в форму Б.1 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до первого десятичного знака.

6.3.4 Ширину кроны куста измеряют в месте наибольшей раскидистости кроны. Погрешность измерения — ± 1 см. Число измерений — не менее 20 на одном из рядов каждой площадки. Результаты измерений записывают в форму Б.2 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до целого числа.

6.3.5 Высоту куста в естественном состоянии, стеблей ботвы в выпрямленном состоянии измеряют линейкой. Погрешность измерения — ± 1 см. Число измерений — не менее 20 на одном из рядов каждой площадки. Результаты измерений записывают в форму Б.2 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до целого числа.

По полученным средним значениям высоты стеблей ботвы в выпрямленном состоянии и высоты куста вычисляют полеглость ботвы П, %, по формуле

$$П = \frac{l - l_1}{l} \cdot 100, \quad (1)$$

где l — средняя высота стеблей ботвы в выпрямленном положении, см;

l_1 — средняя высота куста, см.

Значение показателя записывают в форму А.2 (приложение А).

При уборке картофеля со срезанной ботвой определяют высоту среза ботвы на каждой учетной площадке. Общее число измерений должно быть не менее 100. Измерения проводят линейкой от поверхности почвы до уровня среза. Погрешность измерений — ± 1 см. Результаты записывают в форму Б.3 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до первого десятичного знака.

6.3.6 Густоту посадки картофеля определяют подсчетом числа кустов на двух рядах учетной площадки. Результаты записывают в форму Б.4 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение числа кустов на одном ряду площадки. Полученный результат соответствует числу кустов на гектаре в тысячах штук.

6.3.7 Ширину гнезда измеряют линейкой между наружными точками крайних клубней при осторожном подкапывании каждого второго гнезда-куста в одном ряду площадки. Погрешность измерения — ± 1 см.

Результаты измерений записывают в форму Б.5 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до целого числа.

6.3.8 Глубину залегания нижнего (верхнего) клубня определяют измерением расстояния от нижнего обреза рейки, положенной на гребень, до верхней точки нижнего (верхнего) клубня. Глубину определяют одновременно с измерением ширины гнезда. Погрешность измерений — ± 1 см. Данные измерений записывают в форму Б.5 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до целого числа и стандартное отклонение с округлением до первого десятичного знака.

6.3.9 Для определения биологической урожайности ботвы на двух рядах каждой площадки выкапывают растения из каждого второго куста.

Ботву отделяют от клубней и взвешивают. Погрешность взвешивания — ± 50 г. Результаты записывают в форму Б.4 (приложение Б).

Биологическую урожайность ботвы $У_б$, т/га, вычисляют по формуле

$$У_б = q_б n \cdot 10^{-3}, \quad (2)$$

где $q_б$ — средняя масса ботвы с одного куста, кг;

n — число кустов на гектаре, шт.

6.3.10 Ширину основных и стыковых междурядий определяют в двух местах учетной площадки на ширине посадочного агрегата (в учетную площадку должны входить и два ряда, на которых проводились предыдущие учеты и измерения). Стыковые междурядья определяют между смежными проходами посадочного агрегата. Число измеряемых стыковых междурядий должно быть не менее четырех. Измерения проводят с погрешностью ± 0,5 см. Результаты записывают в форму Б.6 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до целого числа.

6.3.11 Для определения размерно-массовой характеристики клубней выкопанные с каждой учетной площадки клубни перемешивают и отбирают среднюю пробу в количестве 200 шт, у каждого клубня измеряют длину, ширину, толщину и массу. Погрешность измерений — ± 1 мм, погрешность взвешивания — ± 1 г. По массе клубни распределяют на фракции в соответствии с ТЗ или ТУ.

Результаты записывают в форму Б.7 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до целого числа, стандартное отклонение и коэффициент вариации с округлением до первого десятичного знака.

Коэффициент формы клубня $K_ф$, %, вычисляют по формуле

$$K_ф = \frac{l_к}{b_к c_к} \cdot 100, \quad (3)$$

где $l_к$ — средняя длина клубня, мм;

$b_к$ — средняя ширина клубня, мм;

$c_к$ — средняя толщина клубня, мм.

6.3.12 Урожайность клубней определяют по массе клубней, отобранных в тару (уложенных в валок), при отборе проб на качество работы машины в соответствии с 6.5.1—6.5.1.4 с учетом потерь.

6.3.13 При определении функциональных показателей машин на участке с отмершей ботвой для характеристики культуры повторно определяют массу ботвы и размерно-массовую характеристику клубней.

6.3.14 При испытаниях подборщика определяют характеристику валка, сформированного из двух, четырех или шести рядов. Перед проходом подборщика определяют ширину и высоту валка по 6.5.5, повреждение клубней в валке — в соответствии с 6.5.3—6.5.3.4. Пробы для определения состава вороха в валке отбирают из валка, сформированного из двух рядов. Состав вороха определяют согласно 6.5.2.

6.3.15 Характеристики участка (тип почвы и наименование ее по механическому составу, рельеф, влажность и твердость почвы, засоренность участка сорными растениями и камнями) определяют по ГОСТ 20915.

6.3.15.1 Влажность и твердость почвы определяют в рядах культуры в слоях в соответствии с формой А.3 (приложение А).

При гребневой посадке картофеля дополнительно определяют влажность почвы в борозде на глубину до 10 см в слоях: от 0 до 5 см, свыше 5 до 10 см.

Данные записывают в форму А.3 (приложение А).

6.3.15.2 Засоренность участка сорными растениями (при срезанной ботве — пожнивными остатками) определяют на пяти площадках площадью 1 м^2 (с захватом двух рядов), равномерно расположенных по диагонали участка.

Сорные растения и пожнивные остатки на каждой площадке выдергивают вместе с корневой системой, очищают от почвы и взвешивают с погрешностью ± 50 г. Результаты записывают в форму Б.8 (приложение Б) и вычисляют массу сорных растений на гектаре.

6.3.15.3 Засоренность участка камнями определяют на тех же площадках, что и засоренность сорными растениями. Почву на площадках перекапывают на глубину хода подкапывающих рабочих органов испытуемой машины, измеряют извлеченные на поверхность камни и отбирают камни диаметром более 30 мм. По результатам измерений камни разделяют на две фракции: соответствующие требованиям ТЗ или ТУ, превышающие требования ТЗ или ТУ и взвешивают. Погрешность взвешивания — ± 50 г. Результаты записывают в форму Б.8 (приложение Б) и определяют массу камней на гектаре.

6.3.16 Температуру воздуха и почвы на глубине залегания клубней измеряют в начале, середине и конце испытаний на том участке, где отбирают пробы на качество выполнения технологического процесса. Погрешность измерений — ± 0,1 °С. Результаты записывают в форму Б.9 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до первого десятичного знака.

6.3.17 Результаты по определению показателей условий испытаний машин для уборки картофеля после математической обработки записывают в формы А.2, А.3, А.8, А.9 (приложение А).

6.4 Требования к режимам испытаний

6.4.1 Машины, впервые представленные на испытания, испытывают на двух скоростях движения: максимальной и пониженной, отличающейся от максимальной не менее чем на 15 %.

При выборе режимов исходят из соблюдения требований ТЗ или ТУ и руководства по эксплуатации машины.

6.4.2 Оптимальные регулировки устанавливают во время пробных заездов. Окончательно установленные регулировки записывают в журнал испытаний.

6.4.3 Участок для испытания машин разбивают на учетные делянки (повторности). Число учетных делянок и их размер определяют в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Размер и число учетных делянок

Тип машины	Число учетных делянок (повторностей), не менее	Размер учетной делянки
Картофелеуборочные комбайны	4	Длина не менее 10 м, ширина равна ширине захвата[1)]
Копатели картофеля	4	Длина не менее 10 м, ширина равна ширине захвата
Картофелекопатели-валкоукладчики	4	Длина не менее 5 м с интервалом 20 м, ширина захвата 2, 4, 6 рядов
Картофелекопатели-погрузчики	4	Длина не менее 10 м, ширина равна ширине захвата
Подборщики картофеля	4	Длина валка, образованного с двух рядов, не менее 10 м. Длина валка, образованного из 4—6 рядов, не менее 5 м
[1)] Ширину захвата определяют конструкцией типа испытуемой машины.		

6.4.4 Отбор проб от машин проводят с учетных делянок при безостановочном движении агрегата на установившемся режиме в специальные пробоотборники.

6.4.4.1 При испытаниях картофелекопателей-валкоукладчиков картофеля агрегат на установившемся режиме проходит учетный проход без остановки. На этом проходе в соответствии с таблицей 2 выделяют учетные делянки. Учетные делянки для сравниваемой машины или другого режима работы выделяют на смежных проходах для исключения влияния неоднородности участка (фона) по длине прохода.

6.4.4.2 Пробы от валкоукладчиков отбирают на всех схемах укладки, уложенных из двух, четырех или шести рядов.

6.4.4.3 Пробы от подборщиков отбирают на оптимальной скорости после двухчасового подсушивания картофеля в валках, уложенных валкоукладчиком.

6.4.5 Начало и конец опыта определяют сигналом, подаваемым в начале и в конце учетной делянки. Продолжительность опыта фиксируют секундомером. В конце учетной делянки машину останавливают и выключают все приводы рабочих органов и технологических линий. Скорость движения машины v, м/с, вычисляют по формуле

$$v = \frac{L}{t}, \quad (4)$$

где L — длина учетной делянки, м;

t — время прохождения учетной делянки, с.

6.4.6 Установочную глубину хода подкапывающих рабочих органов регулируют на глубину до 2 см свыше максимальной глубины залегания клубней, взятой из характеристики культуры.

Фактическую глубину хода подкапывающих рабочих органов определяют после прохода машиной учетной делянки с помощью линейки и рейки, уложенной на вершину гребня. Число измерений по каждому рабочему органу — не менее трех. Результаты записывают в форму Б.10 (приложение Б) и вычисляют среднее арифметическое значение с округлением до целого числа.

6.5 Определение показателей качества выполнения технологического процесса

6.5.1 Полноту уборки и потери клубней определяют на учетных делянках после прохода машины. При этом учитывают:

- клубни, убранные в тару (для комбайнов и подборщиков);
- клубни, уложенные в валок (для валкоукладчиков);
- свободные клубни на поверхности почвы;
- клубни на поверхности почвы, но не оторванные от ботвы;
- клубни, оставленные в почве (засыпанные и неподкопанные).

Клубни массой менее 20 г (толщиной до 28 мм) к потерям не относят.

6.5.1.1 При определении потерь клубней (засыпанных и неподкопанных) делянки перекапывают специальным копателем или вручную лопатой на глубину, превышающую на 3 см залегание нижнего клубня.

6.5.1.2 При подборе валков, уложенных для раздельного способа уборки, на делянках учитывают только клубни, оставленные на поверхности почвы (свободные и не оторванные от ботвы).

6.5.1.3 Потери клубней по видам собирают в тару, взвешивают с погрешностью ± 50 г, результат записывают в формы Б.11 и Б.12 (приложение Б). По результатам взвешивания вычисляют массовую долю каждого вида потерь от общей массы клубней на учетной делянке. Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

6.5.1.4 Для оценки двухфазного (копатель-валкоукладчик плюс подборщик) и комбинированного способов уборки потери клубней после валкоукладчика и подборщика суммируют. Массовую долю их вычисляют от урожайности с учетной делянки. При несоответствии размеров учетных делянок при испытаниях подборщика и валкоукладчика размеры делянок при испытаниях последнего приводят в соответствие с размерами делянки при испытаниях подборщика.

6.5.2 Для определения состава (чистоты) вороха клубней пробу, отобранную с учетной делянки при испытаниях комбайнов, валкоукладчиков и подборщиков, разбирают на фракции: чистые клубни, почва, растительные остатки, камни, прочие примеси.

Каждую фракцию взвешивают с погрешностью ± 50 г. Результаты записывают в формы Б.13 и Б.14 (приложение Б). Массовую долю каждой фракции вычисляют от общей массы пробы. Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака. При испытаниях валкоукладчиков ворох, для определения его чистоты, укладывают на полотна длиной 5 м, размещаемые на учетном проходе в четырех местах с интервалом 20 м.

6.5.3 Для определения повреждения в каждой повторности от фракции «чистые клубни» отбирают клубни массой более 50 г для анализа на повреждение. Масса средней пробы должна быть не менее 15 кг. При анализе клубни делят на две группы: целые и поврежденные.

6.5.3.1 На поврежденных клубнях в день отбора проб учитывают следующие виды повреждений (по числу случаев):

- содрана кожура от 1/4 до 1/2 поверхности клубня;
- содрана кожура более 1/2 поверхности клубня;

- вырывы мякоти глубиной более 5 мм;
- трещины длиной более 20 мм;
- разрезы и надрезы;
- раздавлен клубень.

6.5.3.2 Если на клубне имеются несколько однотипных повреждений, то учитывают каждое из них.

6.5.3.3 Целые и поврежденные клубни взвешивают и подсчитывают их число. Результаты записывают в форму Б.13 (приложение Б). Затем обе партии клубней с этикеткой по форме Б.15 (приложение Б) закладывают на десятидневное хранение.

6.5.3.4 После хранения определяют потемнение мякоти клубней. Для этого клубни разрезают перпендикулярно продольной оси на дольки толщиной 5 мм:

- при резке клубней из партии поврежденных учитывают только число очагов с потемнением мякоти на глубину более 5 мм;
- при резке клубней из партии неповрежденных, кроме учета очагов с потемнением мякоти, пробу делят на две фракции: целые и клубни с потемнением мякоти; обе фракции клубней взвешивают с погрешностью ± 10 г. В процессе резки подсчитывают число клубней в той и другой фракциях. Результаты взвешивания записывают в формы Б.15 и Б.16 (приложение Б).

При заполнении формы Б.16 (приложение Б) для установления числа абсолютно неповрежденных клубней массу и число клубней с потемнением, обнаруженным при резке партии неповрежденных клубней, вычитают из этой партии и прибавляют к поврежденным клубням, полученным в день отбора проб. При обработке данных вычисляют массовую долю клубней с повреждениями от общей массы клубней в пробе. Вычисления проводят с округлением до первого десятичного знака.

Для получения сопоставимых показателей степени повреждения клубней число случаев различных повреждений, обнаруженных на клубнях данной пробы $П_п$, шт, пересчитывают на условные 100 клубней по формуле

$$П = \frac{n_i \cdot 100}{n_к}, \quad (5)$$

где n_i — число случаев i-го вида повреждения по анализу пробы, шт;

$n_к$ — число клубней в пробе, шт.

6.5.4 Ширину полосы выкопанных клубней при испытаниях копателей определяют на каждой учетной делянке измерением расстояния между крайними клубнями в 20 точках с интервалом 0,5 м по длине полосы. Погрешность измерения — ± 1 см. Результаты записывают в форму Б.17 (приложение Б) и вычисляют среднее значение с округлением до целого числа.

6.5.5 Ширину и высоту валка при испытаниях валкоукладчиков определяют на каждой учетной делянке в 20 точках с интервалом 0,5 м по длине валка. Ширину валка определяют измерением расстояния между крайними клубнями, максимальную ширину вычисляют как среднее из пяти максимальных значений.

Высоту валка в каждой из 20 точек определяют измерением расстояния от поверхности почвы до нижней плоскости рейки, уложенной поперек валка. Измерения проводят в точках соприкасания клубней с рейкой. Число точек измерения — от двух до трех в зависимости от числа точек соприкасания.

Результаты записывают в форму Б.17 (приложение Б) и вычисляют среднее значение с округлением до целого числа.

6.5.6 При комбинированном способе уборки, когда в междурядье двух неубранных рядов копателем-валкоукладчиком уложен валок, потери и повреждение клубней определяют по методике оценки комбайнов, а чистоту вороха — по методике оценки валкоукладчиков по 6.5.2, 6.5.3.

6.5.7 Показатели качества выполнения технологического процесса машинами для уборки картофеля после обработки записывают в формы А.4—А.7, А.10 (приложение А).

6.6 Обработка и анализ результатов агротехнической оценки

6.6.1 Обработку результатов испытаний машин для уборки картофеля проводят по программе, разработанной для машин данного типа.

6.6.2 Исходными данными для проведения расчетов служат результаты измерений, записанные в рабочие ведомости форм Б.1—Б.17 (приложение Б).

6.6.3 После обработки исходных данных по 6.6.2 формируются и выдаются на печать результаты испытаний в соответствии с формами А.2—А.10 (приложение А).

6.6.4 Полученные результаты используют для анализа соответствия результатов испытаний требованиям ТЗ или ТУ.

6.6.5 На основании анализа полученных значений показателей делают выводы о качестве работы испытуемой машины при выполнении заданного технологического процесса.

6.7 Средства измерений и оборудование, применяемые при определении функциональных показателей

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

7 Энергетическая оценка

7.1 Энергетическую оценку проводят в соответствии с ГОСТ Р 52777 с определением показателей, приведенных в ГОСТ Р 52777 (форма А.1 приложения А).

7.2 Энергетическую оценку машин проводят совместно с агротехнической оценкой на фонах и способах уборки, указанных в разделе 6, или самостоятельно в аналогичных условиях.

Показатели определяют на двух режимах в соответствии с 6.4.1.

Число повторностей опыта на каждом режиме работы должно быть не менее трех.

7.2.1 Энергетические показатели определяют при установившемся режиме работы машины.

7.2.2 Результаты энергетической оценки оформляют по ГОСТ Р 52777 (форма А.1 приложения А).

8 Оценка безопасности и эргономичности конструкции

8.1 Оценку безопасности конструкции машин проводят по ГОСТ 12.2.002, ГОСТ ИСО 14269-2, ГОСТ ИСО 14269-5, ГОСТ 31191.1, ГОСТ 31192.2, ГОСТ 31319, ГОСТ Р 52489 на соответствие требованиям ТЗ или ТУ, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 12.2.019, ГОСТ 12.2.120, ГОСТ 8769, ГОСТ 20062, ГОСТ 26336, ГОСТ Р 53489 с определением показателей, приведенных в форме А.11 (приложение А).

9 Оценка надежности

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

9.2 Оценку надежности проводят по действующему в системе испытаний сельскохозяйственной техники нормативному документу [3] с определением показателей, приведенных в форме А.12 (приложение А).

9.3 Оценку надежности осуществляют по результатам испытаний в условиях нормальной эксплуатации. Допускается оценка надежности серийно выпускаемых машин по результатам наблюдений или разовых обследований в условиях реальной эксплуатации.

9.4 Машины для уборки картофеля испытывают на видах работ, указанных в технической документации, в соответствии с ГОСТ Р 52778. На каждом виде работ машины испытывают на оптимальных режимах, определяемых по результатам агротехнической оценки. Условия испытаний должны соответствовать требованиям ТЗ или ТУ на испытуемую машину.

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

9.6 Наработку измеряют в часах основного времени, а также в тоннах собранной продукции и в гектарах убранной площади. Для учета наработки в часах основного времени проводят сплошной хронометраж.

Допускается определять наработку в часах основного времени по наработке в тоннах за весь период испытаний и производительности, определенной по результатам эксплуатационно-технологической оценки.

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

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

Допускается определять затраты времени и труда на выявление и устранение отказов по нормативам, утвержденным в установленном порядке, а также хронометражем при имитации устранения отказов с воспроизведением всех операций, необходимых для выявления и устранения реальных отказов.

9.8.1 Классификация элементов времени занятости каждого исполнителя при ремонте и техническом обслуживании машин — по ГОСТ 21623.

9.8.2 Трудоемкость выполнения отдельных ремонтных операций определяют суммированием времени, затраченного на выполнение технологической операции каждым исполнителем.

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

9.10 Техническое состояние машин для уборки картофеля и отказавших деталей и узлов оценивают при проведении технической экспертизы.

9.11 Приспособленность к техническому обслуживанию машин определяют по ГОСТ 26026.

9.12 Надежность оценивают сопоставлением фактических показателей надежности с нормативными значениями.

9.13 Показатели надежности записывают в форму А.12 (приложение А).

10 Эксплуатационно-технологическая оценка

10.1 Эксплуатационно-технологическую оценку проводят по ГОСТ Р 52778.

10.2 Эксплуатационно-технологическую оценку опытных машин проводят на всех видах работ, серийных образцов — на основных видах работ, в соответствии с руководством по эксплуатации.

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

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

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

10.4.1 Условия испытаний, режим работы и показатели качества выполнения технологического процесса определяют в соответствии с разделом 6. Результаты записывают в формы А.8—А.10 (приложение А).

10.5 Результаты эксплуатационно-технологической оценки оформляют по ГОСТ Р 52778.

11 Экономическая оценка

11.1 Экономическую оценку проводят по ГОСТ Р 53056.

11.2 Результаты экономической оценки оформляют по ГОСТ Р 53056.

Приложение А
(рекомендуемое)

Оформление результатов испытаний по видам оценок

Форма А.1 — Техническая характеристика машины

Наименование показателя	Значение показателя
Тип машины Агрегатируется (тяга) Привод Потребляемая мощность, кВт Рабочая скорость движения на основных операциях, км/ч (м/с) Рабочая ширина захвата, м Транспортная скорость, км/ч (м/с) Производительность, га, т, за 1 ч времени: - основного - эксплуатационного Число персонала по профессиям, необходимого для обслуживания операций, непосредственно связанных с работой машины, чел: _____ Удельное давление движителей на почву, МПа Габаритные размеры машины, мм: - в рабочем положении - длина - ширина - высота - в транспортном положении - длина - ширина - высота Дорожный просвет, мм Масса машины, кг: - сухая (конструкционная) с полным комплектом рабочих органов — приспособлений - эксплуатационная с комплектом рабочих органов и приспособлений для выполнения основной технологической операции - в комплектации поставки с полным комплектом рабочих органов — приспособлений, в том числе: - сменных рабочих органов — приспособлений - ЗИП и инструмента Распределение эксплуатационной массы по опорам, кг: _____ _____ _____ Радиус поворота, м: - по крайней наружной точке - по следу наружного колеса Необходимая ширина поворотной полосы, м Ширина колеи, мм: - передних колес - задних колес	

Окончание формы А.1

Наименование показателя	Значение показателя
Ходовые колеса: - тип - число, шт - размер, мм Фактические пределы регулирования рабочих органов (по ширине, высоте, глубине, частоте вращения, амплитуде встряхивания, углу наклона горок и т. д.) Число точек смазки, всего в том числе: - ежесменных - периодических - сезонных Угол поперечной статической устойчивости, ...° Трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел. ч Оперативная трудоемкость, чел. ч: - составления агрегата - переоборудования машины (монтажа сменных рабочих органов) - перевода из рабочего в транспортное положение и обратно - монтажа (досборки) машин на месте их применения Характеристика рабочих органов Другие показатели по отдельным узлам и рабочим органам _____	

Форма А.2 — Показатели характеристики культуры при агротехнической оценке картофелекопателей, копателей-погрузчиков, комбайнов, валкоукладчиков, подборщиков

Наименование показателя	Значение показателя
Дата Сорт картофеля Способ посадки Урожайность клубней, т/га Биологическая зрелость клубней Состояние ботвы Высота гребня (гряды), см Характеристика куста[1]: - ширина кроны куста, см - высота куста, см - высота стеблей ботвы в выпрямленном состоянии, см - полеглость ботвы, % Высота среза ботвы, см Густота насаждения растений, тыс. шт/га Характеристика гнезда, см: - ширина - глубина залегания нижнего (верхнего) клубня: - средняя - стандартное отклонение Биологическая урожайность ботвы, т/га Ширина междурядья, см Размерно-массовая характеристика клубня[1]: - длина, мм - ширина, мм - толщина, мм - средняя масса клубня, г Массовая доля клубней по фракциям, %: - от 20 до 50 включ. - св. 50 до 80 включ. - св. 80	

Окончание формы А.2

Наименование показателя	Значение показателя
Коэффициент формы клубня Характеристика валка[2]: - ширина, см: - средняя - максимальная - высота, см: - средняя - максимальная Состав валка[2], %: - клубни - почва - растительные остатки - камни - прочие примеси	

[1] Показатели при испытаниях подборщиков не определяют.
[2] Показатели определяют при испытаниях подборщиков.

Форма А.3 — Показатели характеристики участка при агротехнической оценке картофелекопателей, копателей-погрузчиков, комбайнов, валкоукладчиков, подборщиков

Наименование показателя	Значение показателя
Дата Тип почвы и наименование по механическому составу Рельеф: - поперечный уклон, ...° - продольный уклон, ...° Микрорельеф Влажность почвы, %, в слоях, см: - от 0 до 5 включ. - св. 5 до 10 включ. - св. 10 до 15 включ. - св. 15 до 20 включ. - св. 20 до 25 включ. Твердость почвы, МПа, в слоях, см: - от 0 до 5 включ. - св. 5 до 10 включ. - св. 10 до 15 включ. - св. 15 до 20 включ. - св. 20 до 25 включ. Засоренность участка[1], т/га: - сорняками - камнями Температура воздуха, °С Температура почвы на глубине залегания клубней[1], °С Предшествующая обработка	

[1] При испытаниях подборщиков не определяют.

Форма А.4 — Показатели качества выполнения технологического процесса картофелекопателями, копателями-погрузчиками при агротехнической оценке

Наименование показателя	Значение показателя
Дата Способ уборки Рабочая скорость машины, м/с (км/ч) Регулировки рабочих органов Глубина хода подкапывающих рабочих органов, см: - установочная - фактическая	

Окончание формы А.4

Наименование показателя	Значение показателя
Полнота уборки клубней, %: - собрано в тару[1)] - извлечено на поверхность почвы, в том числе: - не оторвано от ботвы - оставлено в почве Потери, всего, % Состав вороха клубней[2)], %: - клубни - почва - камни - растительные остатки - прочие примеси Повреждение клубней, всего по массе, % Число повреждений на 100 клубней, шт: - содрана кожура более 1/4 до 1/2 поверхности клубня - содрана кожура более 1/2 поверхности клубня - вырывы мякоти глубиной более 5 мм - трещины длиной более 20 мм - раздавленные клубни - резаные клубни - потемнение мякоти глубиной более 5 мм Ширина полосы выкопанных клубней[3)], см	

[1)] Определяют при испытаниях погрузчиков.
[2)] Определяют при испытаниях копателей-погрузчиков.
[3)] Определяют при испытаниях копателей.

Форма А.5 — Показатели качества выполнения технологического процесса картофелеуборочным комбайном при агротехнической оценке

Наименование показателя	Значение показателя
Дата Способ уборки Рабочая скорость машины, м/с (км/ч) Регулировки рабочих органов Глубина хода подкапывающих рабочих органов, см: - установочная - фактическая Число рабочих на переборке Полнота выкапывания клубней, %: - собрано в тару - оставлено на поверхности почвы в том числе: - не оторвано от ботвы - оставлено в почве Потери, всего, % Состав вороха клубней, %: - клубни - почва - камни - растительные остатки - прочие примеси Повреждение клубней, всего по массе, % Число повреждений на 100 клубней, шт: - содрана кожура более 1/4 до 1/2 поверхности клубня - содрана кожура более 1/2 поверхности клубня - вырывы мякоти глубиной более 5 мм - трещины длиной более 20 мм - раздавленные клубни - резаные клубни - потемнение мякоти глубиной более 5 мм	

Форма А.6 — Показатели качества выполнения технологического процесса картофелекопателями-валкоукладчиками при агротехнической оценке

Наименование показателя	Значение показателя
Дата	
Способ уборки	
Рабочая скорость машины, м/с (км/ч)	
Регулировки рабочих органов	
Глубина хода подкапывающих рабочих органов, см:	
- установочная	
- фактическая	
Число рядов, уложенных в валок, шт	
Полнота выкапывания клубней, %:	
- извлечено на поверхность и уложено в валок	
- оставлено на поверхности почвы	
- оставлено в почве	
Потери, всего, %	
Состав валка, %:	
- клубни	
- почва	
- растительные остатки	
- камни	
- прочие примеси	
Ширина валка, см:	
- средняя	
- максимальная	
Высота валка, см:	
- средняя	
- максимальная	
Повреждение клубней, всего по массе, %	
Число повреждений на 100 клубней, шт:	
- содрана кожура более 1/4 до 1/2 поверхности клубня	
- содрана кожура более 1/2 поверхности клубня	
- вырывы мякоти глубиной более 5 мм	
- трещины длиной более 20 мм	
- раздавленные клубни	
- резаные клубни	
- потемнение мякоти глубиной более 5 мм	

Форма А.7 — Показатели качества выполнения технологического процесса подборщиками на подборе валков при агротехнической оценке

Наименование показателя	Значение показателя
Дата	
Способ уборки	
Рабочая скорость машины, м/с (км/ч)	
Регулировки рабочих органов	
Число рабочих на переборке	
Состав вороха клубней в таре, %:	
- клубни	
- почва	
- камни	
- растительные остатки	
- прочие примеси	
Полнота подбора, %:	
- потерь, всего	
в том числе:	
- оставлено на поверхности почвы	
- засыпано почвой	
Повреждено клубней, всего по массе, %	
Число повреждений на 100 клубней, шт:	
- содрана кожура более 1/4 до 1/2 поверхности клубня	

Окончание формы А.7

Наименование показателя	Значение показателя
- содрана кожура более 1/2 поверхности клубня - вырывы мякоти глубиной более 5 мм - трещины длиной более 20 мм - раздавленные клубни - резаные клубни - потемнение мякоти глубиной более 5 мм	

Форма А.8 — Показатели характеристики участка при эксплуатационно-технологической оценке картофелекопателей, копателей-погрузчиков, комбайнов, валкоукладчиков, подборщиков

Наименование показателя	Значение показателя
Дата Тип почвы и название по механическому составу Рельеф: - поперечный уклон, ...° - продольный уклон, ...° Микрорельеф Влажность почвы, %, в слоях, см: - от 0 до 5 включ. - св. 5 до 10 включ. - св. 10 до 15 включ. - св. 15 до 20 включ. - св. 20 до 25 включ. Твердость почвы, МПа, в слоях, см: - от 0 до 5 включ. - св. 5 до 10 включ. - св. 10 до 15 включ. - св. 15 до 20 включ. - св. 20 до 25 включ. Засоренность участка[1)], т/га: - сорняками - камнями Температура воздуха, °С Температура почвы на глубине залегания клубней[1)], °С	
[1)] При испытаниях подборщиков не определяют.	

Форма А.9 — Показатели характеристики культуры при эксплуатационно-технологической оценке картофелекопателей, копателей-погрузчиков, комбайнов, валкоукладчиков, подборщиков

Наименование показателя	Значение показателя
Дата Сорт картофеля Способ посадки Урожайность клубней, т/га Состояние ботвы Характеристика гнезда[1)], см: - ширина - глубина залегания нижнего клубня Биологическая урожайность ботвы, т/га Ширина междурядья, см Характеристика валка[2)], см: - ширина: - средняя - максимальная - высота: - средняя - максимальная	

Окончание формы А.9

Наименование показателя	Значение показателя
Состав валка[2], %: - клубни - почва - растительные остатки - камни - прочие примеси	

[1] Показатели при испытаниях подборщиков не определяют.
[2] Показатели определяют при испытаниях подборщиков.

Форма А.10 — Показатели качества выполнения технологического процесса машинами для уборки картофеля при эксплуатационно-технологической оценке

Наименование показателя	Значение показателя
Дата Способ уборки Рабочая скорость движения машины, м/с Суммарные потери, % Чистота вороха клубней[1], % Повреждение клубней, % Состав валка[2], %: - клубни - примеси	

[1] Показатели не определяют при испытаниях копателей и валкоукладчиков.
[2] Показатели определяют при испытаниях валкоукладчиков.

Форма А.11 — Показатели безопасности и эргономичности конструкции

Наименование показателя	Значение показателя
Общие требования безопасности к конструкции узлов и агрегатов, специфические требования к машине Показатели обеспечения безопасности при монтаже, транспортировании и хранении Цвета сигнальные и знаки безопасности Требования к кабинам и их оборудованию Требования к средствам доступа к местам обслуживания Уровень шума на рабочем месте Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны Параметры микроклимата на рабочем месте Параметры и расположение органов управления Параметры локальной и общей вибрации Требования к сиденью Пожарная безопасность Электробезопасность Требования к системе освещения Удобство и безопасность обслуживания Требования к средствам доступа на рабочее место Наличие предупреждающих надписей и знаков безопасности Требования к системе символов для обозначения органов управления и средств отображения информации Требования к наличию и конструкции защитных ограждений Требования к системе блокировки и предупредительной сигнализации Требования к обеспечению безопасности операций по очистке Требования к исключению возможности самопроизвольного включения (выключения) рабочих органов Требования к обзорности зон наблюдения Безопасность присоединения Поперечная статическая устойчивость	

Окончание формы А.11

Наименование показателя	Значение показателя
Нагрузка на управляемые колеса Требования к наличию внешних световых приборов, их расположению Силы сопротивления перемещению органов управления Эффективность действия тормозных систем[1)]	
[1)] Оценивают только на машинах, оборудованных тормозами.	

Форма А.12 — Показатели надежности

Наименование показателя	Значение показателя
Ресурс машины[1)], ч, га, т Гамма-процентный ресурс машины[1)], ч, га, т Наработка, часы основной работы Число отказов в том числе по группам сложности Наработка на отказ, ч, га, т Наработка на отказ групп сложности I, II, III, ч, га, т Продолжительность выявления и устранения отказов Среднее время восстановления, ч Оперативная трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел. ч Трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел. ч Удельная суммарная трудоемкость технических обслуживаний, чел. ч/ч, чел. ч/га, чел. ч/т Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, чел. ч/ч, чел. ч/га, чел. ч/т Удельная суммарная оперативная трудоемкость текущих ремонтов (отыскания и устранения отказов), чел. ч/ч, чел. ч/га, чел. ч/т Удельная суммарная трудоемкость текущих ремонтов (отыскания и устранения отказов), чел. ч/ч, чел. ч/га, чел. ч/т Коэффициент готовности: - с учетом организационного времени - по оперативному времени Коэффициент технического использования	
[1)] Показатели долговечности определяют и оценивают при проведении специальных ресурсных испытаний.	

Приложение Б
(рекомендуемое)

Формы рабочих ведомостей результатов испытаний

Форма Б.1 — Ведомость определения высоты гребня

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Площадка _____

Культура, сорт _____

Средства измерений _____

Измерение	Высота гребня, см
1 2 3 ... *n*	
Сумма	
Среднее арифметическое значение	

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.2 — Ведомость определения характеристики куста

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Площадка _____

Культура, сорт _____

Средства измерений _____

В сантиметрах

Номер куста	Ширина кроны	Высота куста	Высота стеблей ботвы в выпрямленном состоянии
1 2 3 ... *n*			
Сумма			
Среднее арифметическое значение			

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.3 — Ведомость определения высоты среза ботвы

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Средства измерений _____

Измерение	Высота среза ботвы, см, по учетным площадкам				
	1	2	3	4	5
1 2 3 ... *n*					
Сумма					
Среднее арифметическое значение					

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.4 — Ведомость определения густоты посадки картофеля и массы ботвы

Марка машины _____ Дата_____

Место испытаний _____

Культура, сорт _____

Средства измерений _____

Учетная площадка	Число кустов, шт	Масса ботвы, кг
1 2 3 4 5		
Сумма		
Среднее арифметическое значение		

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.5 — Ведомость определения характеристики гнезда

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Площадка _____

Культура, сорт _____

Средства измерений _____

В сантиметрах

Номер куста	Ширина гнезда	Глубина залегания нижнего (верхнего) клубня
1 2 3 ... *n*		
Сумма		
Среднее арифметическое значение		
Стандартное отклонение глубины залегания клубня, см	—	

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.6 — Ведомость определения ширины междурядий

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____

Средства измерений _____

В сантиметрах

Измерение	Ширина междурядья									
	основного					стыкового				
	для учетной площадки									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 2 3 ... *n*										
Сумма										
Среднее арифметическое значение										

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.7 — Ведомость определения размерно-массовой характеристики клубней картофеля

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Средства измерений _____

Учетный клубень	Размер клубня, мм			Масса клубня, г
	длина	ширина	толщина	
1 2 3 ... 200				
Сумма				
Среднее арифметическое значение, мм, г				
Стандартное отклонение, мм, г				
Коэффициент вариации, %				

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.8 — Ведомость определения засоренности участка сорными растениями и камнями

Марка машины _____ Дата _____ Место испытаний _____

Культура, сорт _____ Площадь учетной площадки _____

Средства измерений _____

Площадка	Масса, кг, сорных растений на учетной площадке	Масса камней, кг, на учетной площадке размерами		
		соответствующими требованиям ТЗ или ТУ	превышающими требования ТЗ или ТУ	всего
1 2 3 4 5				
Сумма				
Среднее арифметическое значение				
Масса сорных растений на 1 га, т		—	—	—
Масса камней на 1 га, т	—			

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.9 — Ведомость определения температуры воздуха и почвы

Марка машины _____ Дата_____

Место испытаний _____

Культура, сорт _____

Средства измерений _____

Время измерения температуры	Температура, °С	
	воздуха	почвы
Утро		
Обед		
Вечер		
Сумма		
Среднее арифметическое значение		

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.10 — Ведомость определения глубины хода рабочих органов

Марка машины _____ Дата_____

Место испытаний _____ Режим_____

Культура, сорт _____

Повторность _____

Средства измерений _____

Измерение	Глубина, см, хода рабочего органа для номера			
	1	2	3	*n*
1 2 3				
Сумма				
Среднее арифметическое значение				

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.11 — Этикетка определения потерь

Марка машины _____

Место испытаний _____

Дата _____

Культура, сорт _____

Режим _____

Делянка (повторность) _____

Вид потерь _____

Масса клубней с тарой, кг _____

Масса тары, кг _____

Масса клубней, кг _____

Средства измерений _____

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.12 — Ведомость определения потерь клубней картофеля

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Режим _____

Культура, сорт _____

Средства измерений _____

Наименование показателя	Учетная делянка				Среднее арифметическое значение
	1	2	3	4	
Клубни, убранные машиной в тару (уложенные в валок), кг Утерянные клубни, кг: - свободные на поверхности почвы - не оторванные от ботвы на поверхности почвы - присыпанные в валке - не подкопанные и присыпанные почвой Всего клубней с делянки, кг Урожайность клубней, т/га					

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.13 — Этикетка определения состава вороха и повреждения клубней

Марка машины _____

Место испытаний _____

Дата _____

Культура, сорт _____

Режим _____

Учетная делянка _____

Масса пробы с тарой, кг _____

Масса тары, кг _____

Чистая масса пробы, кг _____

Состав вороха клубней:

Чистые клубни, кг _____

Почва, кг _____

Растительные остатки, кг _____

Камни, кг _____

Прочие примеси, кг _____

Повреждение клубней:

Неповрежденные:

кг _____

шт _____

Поврежденные:

кг _____

шт _____

Вид повреждений, шт:

содрана кожура:

от 1/4 до 1/2 поверхности клубня _____

более 1/2 поверхности клубня _____

вырывы мякоти глубиной более 5 мм _____

трещины длиной более 20 мм _____

резаные клубни и с надрезами _____

раздавленные клубни _____

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.14 — Ведомость определения состава вороха клубней

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Режим _____

Культура, сорт _____

Средства измерений _____

В килограммах

Учетная делянка	Масса состава вороха по фракциям с учетной делянки				
	Чистые клубни	Почва	Растительные остатки	Камни	Прочие примеси
1 2 3 4					
Сумма					
Среднее арифметическое значение					
Массовая доля фракции, %					

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.15 — Этикетка хранения пробы

Марка машины _____

Место испытаний _____

Культура, сорт _____

Дата закладки пробы на хранение _____

Режим _____

Учетная делянка _____

Наименование содержимого _____

Масса пробы с тарой, кг _____

Масса тары, кг _____

Чистая масса пробы, кг _____

Анализ пробы после хранения

Неповрежденные клубни: кг _____ шт _____
Поврежденные клубни: кг _____ шт _____
Клубни с потемнением мякоти, шт: глубиной: до 5 мм _____ более 5 мм _____

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.16 — Ведомость определения повреждения клубней

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Режим _____

Культура, сорт _____

Средства измерений _____

Учетная делянка		Всего клубней в пробе		Неповрежденные клубни						Поврежденные клубни						Число случаев с повреждениями клубней по видам повреждения, шт				Повреждения на клубнях всей пробы, шт				
				в день отбора проб		после хранения				в день отбора проб		после хранения		всего повреждено		содрана кожура		вырыв мякоти глубиной более 5 мм	трещины длиной более 20 мм	резаные	раздавленные	потемнение мякоти на глубине более 5 мм		
						с потемнением мякоти		итого неповрежденных														на целых клубнях	на поврежденных клубнях	всего
		кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг	шт	от 1/4 до 1/2 поверхности	более 1/2 поверхности							
1																								
	%	100	100	—	—	—	—			—	—	—	—											
2																								
	%	100	100	—	—	—	—			—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—
3																								
	%	100	100	—	—	—	—			—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—
4																								
	%	100	100	—	—	—	—			—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма																								
Среднее																								
Число повреждений, приходящееся на 100 клубней (степень повреждения)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—									—	—	

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.17 — Ведомость определения характеристики валка и полосы выкопанных клубней

Марка машины _____

Место испытаний _____ Дата _____

Культура, сорт _____

Режим _____

Учетная делянка _____

Средства измерений _____

В сантиметрах

Измерение	Ширина полосы выкопанных клубней	Ширина валка	Высота валка по ширине				
			Точка измерения			Сумма	Среднее значение
			1	2	3		
1 2 3 ... 20							
Сумма							
Среднее арифметическое значение							
Максимальная ширина валка	—		—	—	—	—	—
Максимальная высота валка	—	—					

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Приложение В
(рекомендуемое)

Перечень средств измерений и оборудования, применяемых для определения функциональных показателей

Стаканчики алюминиевые.
Шкаф сушильный с погрешностью измерений ± 1 °С.
Эксикатор по ГОСТ 23932.
Термометр ртутный с погрешностью измерений ± 0,5 °С.
Термометр почвенный ртутный с погрешностью измерений ± 0,5 °С.
Весы с погрешностью измерений ± 10 мг, ± 1,0 г по ГОСТ Р 53228.
Весы с погрешностью измерений ± 40 г по ГОСТ Р 53228.
Весы с погрешностью измерений ± 50 г по ГОСТ Р 53228.
Линейка металлическая 500 мм с погрешностью измерений ± 1 мм по ГОСТ 427.
Рулетки 3, 10, 20 м с погрешностью измерений ± 1 мм по ГОСТ 7502.
Координатная рейка 3 м с погрешностью измерений ± 1 см.
Клубнемер или классификатор размеров клубней.
Вешки 150 см.
Колышки от 0,3 до 0,5 м.
Мешочки хлорвиниловые для хранения проб.
Пробоотборник почвенный.
Полотно брезентовое 5 × 2 м.
Секундомер с погрешностью измерений ± 1 с.
Твердомер почвенный с погрешностью измерений ± 5 %.

Примечание — Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих необходимую погрешность и диапазон измерений.

Библиография

[1] Стандарт организации СТО АИСТ 001—2010 — Агротехническая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения

[2] Правила по метрологии ПР 50.2.006—94 — Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

[3] Стандарт организации СТО АИСТ 2.8—2010 — Испытания сельскохозяйственной техники. Надежность. Методы оценки показателей

УДК 631.356.4.001.4:006.354 ОКС 65.060

Ключевые слова: испытания, показатели условий испытаний, показатели качества работы, технологический процесс, уборка картофеля, фракция, проба, делянка, повреждения, потери

Редактор переиздания *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 02.06.2020. Подписано в печать 22.07.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,19. Уч.-изд. л. 3,60.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru