МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34490— 2018

МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ

Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Российской ассоциацией производителей специализированной техники и оборудования (Ассоциация «Росспецмаш»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 284 «Тракторы и машины сельскохозяйственные»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 ноября 2018 г. № 54)

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
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 октября 2019 г. № 977-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34490—2018 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2020 г.

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

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

© Стандартинформ, оформление, 2019

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

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 1
3 Термины и определения ... 2
4 Общие положения ... 2
5 Методы оценки технических параметров ... 2
6 Методы агротехнической оценки ... 2
6.1 Номенклатура определяемых показателей ... 2
6.2 Требования к условиям испытаний ... 3
6.3 Определение показателей условий испытаний ... 3
6.4 Выбор режимов работы ... 4
6.5 Определение показателей качества выполнения технологического процесса ... 4
6.6 Средства измерений и оборудование, применяемые при определении показателей агротехнической оценки ... 6
7 Методы энергетической оценки ... 6
8 Методы оценки безопасности и эргономичности конструкции ... 6
9 Методы оценки надежности ... 6
10 Методы эксплуатационно-технологической оценки ... 7
11 Методы экономической оценки ... 7
12 Обработка и анализ результатов испытаний ... 7
Приложение А (рекомендуемое) Оформление результатов испытаний ... 8
Приложение Б (рекомендуемое) Формы рабочих ведомостей результатов испытаний ... 18
Приложение В (рекомендуемое) Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при определении показателей агротехнической оценки ... 25

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ

Методы испытаний

Machines for post-harvest processing of potatoes. Test methods

Дата введения — 2020—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на машины и оборудование, применяемые в сельскохозяйственном производстве для послеуборочной обработки картофеля:

- картофелесортировки;
- сортировальные пункты;
- очистители вороха;
- отделители примесей;
- переборочные столы;
- контейнеры для перевозки, хранения и проращивания семенного картофеля;
- приемные и накопительные бункеры;
- транспортеры;
- другие машины, используемые при обработке картофеля.

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний вышеперечисленных типов машин.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

ГОСТ 27.002—2015 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 112—78 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 20915—2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний

ГОСТ 23493—79 Картофель. Термины и определения

ГОСТ 24055—2016 Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки

ГОСТ 25866—83 Эксплуатация техники. Термины и определения

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

Издание официальное

ГОСТ OIML R 76-1—2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 16504, ГОСТ 23493, ГОСТ 24055, ГОСТ 25866, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **агротехническая оценка:** Процесс, в котором используются определенные методы для оценки условий и качества выполнения технологического процесса при испытаниях сельскохозяйственной техники и технологий.

3.2 **состав вороха:** Массовая доля всех составных частей вороха.

3.3 **проба технологического материала:** Часть исследуемого материала, взятая из общей массы для ее характеристики.

3.4 **оптимальный режим:** Режим, обеспечивающий максимальную производительность при допустимых показателях качества.

3.5 **сортирование:** Разделение основной продукции на однородные фракции по качеству.

4 Общие положения

4.1 Подготовка к испытаниям:

- машина должна отвечать требованиям безопасности (при всех видах испытаний должен быть составлен и утвержден акт предварительной оценки безопасности);
- до начала испытаний машина должна быть обкатана и отрегулирована в соответствии с руководством по эксплуатации.

4.2 Параметры, характеризующие условия работы машины при испытаниях, должны находиться в пределах, соответствующих техническому заданию (ТЗ), техническим условиям (ТУ) на испытуемую машину.

4.3 Перед проведением испытаний проводят обучение персонала по вопросам устройства и безопасной эксплуатации машины.

5 Методы оценки технических параметров

5.1 Перечень технических параметров, характеризующих конструкцию машины, приведен в форме А.1 приложения А.

5.2 Определение габаритных размеров и массы машины проводят по ГОСТ 26025. Другие параметры определяют по стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения.

6 Методы агротехнической оценки

6.1 Номенклатура определяемых показателей

Номенклатура определяемых показателей при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках, характеризирующая условия испытаний и качество выполнения технологического процесса, приведена в формах А.2—А.8 приложения А.

6.2 Требования к условиям испытаний

6.2.1 Испытания машин для послеуборочной обработки картофеля проводят на исходном материале, соответствующем требованиям ТЗ (ТУ) на испытуемую машину. При сравнении машин, качественные показатели которых связаны с ручным отбором примесей или клубней, отбор проб при оценке показателей качества проводят после отработки рабочими-переборщиками не менее 1 ч при оптимальной производительности машины.

6.2.2 Количество исходного материала, необходимого для испытаний, устанавливают в зависимости от производительности испытуемой машины, числа опытов и их продолжительности. Продолжительность опыта устанавливают от 0,5 до 2 мин, исходя из производительности машины.

6.2.3 Опыты проводят во время работы машины в условиях реальной эксплуатации.

6.3 Определение показателей условий испытаний

6.3.1 Состав вороха исходного материала определяют по средней пробе, сформированной из четырех проб массой не менее 20 кг каждая, взятых в бункере испытуемой машины. Допускается пробы брать в транспортном средстве, доставившем исходный материал.

При разборе средней пробы определяют:

- общую массу пробы;
- общую массу клубней картофеля (в том числе загнившие и больные);
- массу почвы (свободной + очищенной с клубней);
- общую массу примесей (в том числе массу камней);
- повреждения клубней.

6.3.2 Загрязненность исходного материала $З_{и.м}$, %, вычисляют по формуле

$$З_{и.м} = \frac{M_п + M_{пр}}{M_в} 10^2, \quad (1)$$

где $M_п$ — масса почвы, кг;

$M_{пр}$ — масса всех примесей, кг;

$M_в$ — общая масса пробы, кг.

6.3.3 Размерно-массовую характеристику исходного материала определяют по навеске массой не менее 20 кг, взятой из общей пробы. Каждый клубень пробы взвешивают и измеряют его длину, ширину и толщину. Погрешность взвешивания — ±1 г, погрешность измерений — ±1 мм. Клубни распределяют на фракции в соответствии с ТЗ или ТУ по массе или по размерам. Размеры клубня измеряют клубнемером, штангенциркулем или классификатором размеров. У клубней ширину и толщину измеряют штангенциркулем в месте наибольшего утолщения.

Результаты записывают в форму Б.1 приложения 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 $К_{ф.к}$, вычисляют по формуле

$$К_{ф.к} = \frac{l_к^2}{b_к c_к}, \quad (2)$$

где $l_к$ — средняя длина клубня, мм;

$b_к$ — средняя ширина клубня, мм;

$c_к$ — средняя толщина клубня, мм.

Результаты записывают в формы А.2, А.3 приложения А.

6.3.4 Влажность почвы, содержащейся в ворохе, определяют отбором почвы в пяти различных точках вороха. Влажность определяют по ГОСТ 20915.

6.3.5 Повреждение клубней в исходном материале определяют по навеске массой не менее 15 кг, взятой из общей пробы. При разборе пробы клубни делят на две группы: целые и поврежденные.

6.3.5.1 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.

6.3.5.2 Если на клубне имеется несколько однотипных повреждений, то учитывают каждое из них.

6.3.5.3 Целые и поврежденные клубни взвешивают и подсчитывают их число. Результаты записывают в форму Б.2 приложения Б. Затем обе партии клубней с этикеткой, заполненной по форме Б.3 приложения Б, закладывают на десятидневное хранение.

6.3.5.4 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;
- 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.3 и Б.4 приложения Б.

При заполнении формы Б. 4 приложения 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

$$П_п = \frac{n_i 10^2}{n_к}, \quad (3)$$

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

$n_к$ — число клубней в пробе, шт.

6.3.6 Результаты определения показателей условий испытаний после обработки записывают в формы А.2, А.3 приложения А.

6.4 Выбор режимов работы

6.4.1 До начала проведения лабораторных испытаний машина должна проработать в хозяйственных условиях не менее 3 ч основной работы.

6.4.2 Перед определением показателей качества выполнения технологического процесса для машины устанавливают оптимальный регулировочный режим работы применительно к условиям испытаний и агротехническим требованиям. Установленные регулировки записывают в журнал испытаний.

Оптимальным режимом считают параметры регулировок, при которых при максимальной производительности получают потери и повреждение технологического материала в пределах, допускаемых ТЗ (ТУ) или нормативной документацией.

Правильность выбранных режимов проверяют отбором не менее трех регулировочных проб на каждом фоне.

6.5 Определение показателей качества выполнения технологического процесса

6.5.1 Показатели качества выполнения технологического процесса машиной определяют на оптимальном режиме в соответствии с требованиями ТЗ (ТУ).

6.5.2 Пропускную способность картофелесортировальных машин и машин для очистки вороха определяют взвешиванием и суммированием массы выходов при беспрерывной подаче картофеля в машину. Погрешность взвешивания — ±100 г. Продолжительность опыта в зависимости от пропускной способности должна быть от 0,5 до 2 мин. Пропускную способность W, кг/ч, вычисляют по формуле

$$W = 3{,}6\frac{\sum_{i=1}^{n'} q_i}{t'}10^3, \quad (4)$$

где n' — число выходов;

q_i — масса i-го выхода, кг;

t' — продолжительность опыта, с.

6.5.3 При определении показателей качества учетные опыты проводят в трехкратной повторности. Если расхождение между повторностями по выходу соответствующих фракций превышает 5 %, число повторностей увеличивают.

6.5.4 Пробы на качество работы отбирают при безостановочной работе машины, подставляя тару под все выходы.

Все выходы взвешивают с погрешностью ±100 г, результаты записывают в форму Б.5 приложения Б.

6.5.5 Каждый выход анализируют согласно форме Б.6 приложения Б. Массовую долю примесей в пробе каждого выхода клубней картофеля вычисляют от общей массы пробы. По массе чистых клубней в каждом выходе определяют точность разделения картофеля на фракции от общей массы пропущенного картофеля.

6.5.6 Из каждой фракции картофеля отбирают не менее 200 клубней, каждый из них взвешивают с погрешностью ±1 г и измеряют длину, ширину и толщину с погрешностью ±1 мм. Результаты записывают в форму Б.1 приложения Б.

Результаты взвешиваний и измерений распределяют по классам и обрабатывают статистическим методом. Дополнительно определяют массовую долю клубней в выходах по фракциям и массу в соответствии с ТЗ (ТУ) по форме Б.7 приложения Б.

6.5.7 Точность сортирования картофеля для каждой фракции K_j, %, вычисляют по формуле

$$K_j = \frac{q_{j_{тр}}}{q_j} 10^2, \tag{5}$$

где $q_{j_{тр}}$ — масса картофеля в j-й фракции в пределах ее требований по ТЗ (ТУ), кг;

q_j — общая масса картофеля j-й фракции в пробе, пропущенной через машину, кг.

6.5.8 Точность сортирования картофеля по машине $K_ч$, %, вычисляют по формуле

$$K_ч = \frac{\sum_{j=1}^{n''} K_j q_j'}{\sum q_j}, \tag{6}$$

где n'' — количество фракций;

q_j' — общая масса картофеля в j-й фракции, кг.

6.5.9 Повреждение клубней сортировальными, очистительными и транспортирующими машинами (в том числе контейнерами) определяют по разности вида повреждений исходного материала (6.3.5) до и после его прохода через машину. Характер повреждения клубней по массе определяют по условным 100 клубням.

6.5.9.1 От крупной и средней фракций (мелкую фракцию не отбирают) в трехкратной повторности отбирают пробы массой не менее 15 кг каждая в мягкую тару. Пробы на повреждение определяют согласно п. 6.3.5. Результаты записывают в форму Б.8 приложения Б.

6.5.10 Потери клубней учитывают по рабочим органам сортировальных и очистительных машин. Потери взвешивают с погрешностью ±10 г, результаты записывают в форму Б.8 приложения Б. Массовую долю потерь вычисляют от массы пропущенного картофеля через машину.

6.5.11 При испытаниях сортировальных машин с переборочными столами и транспортерами определяют чистоту отбора дефектных (больных и поврежденных) клубней.

Неперебранный картофель с поврежденными и больными клубнями пропускают через машину с переборочными столами и транспортерами и отбирают от каждой фракции по три пробы массой не менее 25 кг. Отобранные пробы анализируют по внешнему виду с отбором разрезанных, загнивших, гнилых, раздавленных клубней, взвешивают с погрешностью ±50 г. Результаты записывают в форму Б.9 приложения Б.

Массовую долю дефектных клубней в исходном материале (дефектные клубни, отобранные на переборочных устройствах вручную плюс полученные после анализа пробы каждой фракции) вычисляют от массы картофеля, пропущенного через переборщик, за время опыта.

Показатели размерно-массовой характеристики клубней по фракциям, повреждения, а также содержание дефектных клубней записывают в форму Б.10 приложения Б.

6.5.12 Потери клубней при их перевозке в контейнерах определяют взвешиванием утерянных клубней. Погрешность взвешивания — ±1 кг. Массовую долю утерянных клубней вычисляют от исходной массы клубней в контейнере.

6.5.13 Для определения повреждений клубней при перевозке в контейнерах отбирают целые, неповрежденные клубни массой, равной одной сотой доли от массы пробы, загружаемой в контейнеры. Отобранные клубни загружают в контейнеры. После перевозки или хранения из контейнера отбирают три пробы картофеля по 20 кг каждая. Пробы отбирают из верхней, средней и нижней частей контейнера. Клубни тщательно осматривают и определяют повреждения согласно 6.5.9.

Для определения повреждений ростков при перевозке в контейнерах отбирают неповрежденные клубни с целыми ростками массой, равной одной сотой доли от массы пробы, загружаемой в контейнеры. Отобранные клубни загружают в контейнеры. После перевозки или хранения из контейнера отбирают три пробы картофеля по 20 кг каждая. Пробы отбирают из верхней, средней и нижней частей контейнера. Клубни тщательно осматривают и подсчитывают их количество с поврежденными ростками. К поврежденным росткам относят полностью или частично обломленные ростки и ростки с поврежденной верхушкой. Обработку данных ведут по формуле (3).

6.5.14 Результаты определения показателей качества выполнения технологического процесса после обработки записывают в формы А.4—А.8 приложения А.

6.6 Средства измерений и оборудование, применяемые при определении показателей агротехнической оценки

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

7 Методы энергетической оценки

7.1 Энергетическую оценку проводят в соответствии со стандартами, действующими в государствах — участниках Соглашения.

7.2 Энергетическую оценку проводят одновременно с определением агротехнических показателей в условиях реальной эксплуатации.

7.2.1 Энергетические показатели определяют при установившемся режиме работы машины.

7.3 Результаты энергетической оценки записывают в форму А.9 приложения А.

8 Методы оценки безопасности и эргономичности конструкции

Оценку безопасности и эргономичности машин проводят по методам, изложенным в ГОСТ 12.2.002 на соответствие требованиям безопасности, предъявляемым в государствах — участниках Соглашения, а также в ТЗ (ТУ). Перечень показателей приведен в форме А.10 приложения А.

Результаты заносят в протокол, используя форму А.11 приложения А.

9 Методы оценки надежности

9.1 Оценку надежности машин проводят по стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения, с определением показателей, приведенных в форме А.12 приложения А.

9.2 Виды работ и количество фонов для испытаний на надежность выбирают в соответствии с ГОСТ 24055.

9.3 На каждом виде работ машину испытывают на режимах, рекомендованных руководством по эксплуатации, ТЗ или ТУ, обеспечивающих показатели заданной производительности при допускаемых показателях качества.

9.4 Для сокращения сроков испытаний допускается проводить ускоренные испытания на надежность по действующим стандартам на режимах, воспроизводящих эксплуатационные нагрузки.

9.5 Наработку машины измеряют по основному времени, ч, обработанной продукции, т. Для учета наработки основного времени, ч, проводят сплошной хронометраж.

Допускается определять наработку основного времени, ч, расчетом по наработке в физических единицах за весь период испытаний и производительности (пропускной способности) согласно результатам эксплуатационно-технологической оценки.

9.6 В течение всего периода испытаний ведут учет отказов и повреждений машины.

9.7 Определение затрат времени и труда на выявление и устранение отказов осуществляют пооперационным хронометражем с точностью измерения продолжительности операции ±5 с.

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

9.9 Техническое состояние машины и замененных (восстановленных) деталей и узлов оценивают при проведении заключительной технической экспертизы.

9.10 Показатели надежности определяют по наработке, измеряемой временем основной работы машины, и оценивают сопоставлением фактических показателей надежности с нормативными значениями или с показателями сравниваемой машины. Отклонение наработок сравниваемых машин не должно быть более 20 %.

9.11 Показатели надежности записывают в форму А.12 приложения А.

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

9.13 Плановая (заданная) наработка машины при испытании на надежность должна быть не менее годовой наработки на машину.

10 Методы эксплуатационно-технологической оценки

10.1 Эксплуатационно-технологическую оценку проводят по ГОСТ 24055.

10.2 Эксплуатационно-технологическую оценку проводят:

- для опытных машин — на оптимальном режиме работы, определенном по результатам агротехнической оценки;
- серийных машин — на оптимальных режимах, указанных в ТУ.

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

Показатели условий испытаний и качества выполнения технологического процесса определяют по методам, изложенным в разделе 6.

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

Продолжительность устранения технологических отказов суммируется в течение всего периода испытаний.

10.4 Результаты эксплуатационно-технологической оценки записывают в форму А.13 приложения А.

11 Методы экономической оценки

Экономическую оценку и оформление результатов проводят по стандартам, действующим в государствах — участниках Соглашения.

12 Обработка и анализ результатов испытаний

12.1 Результаты испытаний представляют в соответствии с формами А.1—А.13 приложения А.

12.2 Полученные результаты используют для анализа соответствия результатов испытаний машин требованиям ТЗ (ТУ), а также их сопоставления с показателями сравниваемой машины.

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

12.4 Общие выводы по результатам испытаний машин делают на основании анализа показателей по всем видам оценок.

Приложение А
(рекомендуемое)

Оформление результатов испытаний

В формах А.1—А.13 приведено оформление результатов испытаний.

Ф о р м а А.1 — Техническая характеристика

Наименование показателя			Значение показателя
Тип машины Привод Потребляемая мощность, кВт Ширина загрузки, м Число обслуживающего персонала, чел. Пределы регулировки рабочих органов (по ширине, высоте и т. д.), мм, об/мин, град Габаритные размеры машины, мм: - в рабочем положении: длина ширина высота - в транспортном положении: длина ширина высота - в положении хранения: длина ширина высота Масса машины, кг: - сухая (конструкционная) с полным комплектом рабочих органов, приспособлений - эксплуатационная с комплектом рабочих органов и приспособлений для выполнения основной технологической операции, в том числе масса отдельных рабочих органов, кг			
Распределение массы машины по опорам в транспортном положении, кг:			
Высота (погрузки, выгрузки, загрузки), м Вместимость емкостей, $м^3$ Число и тип колес, шт. Ширина колеи ходовых колес, мм Трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч Трудоемкость составления агрегата, чел.-ч Трудоемкость досборки, чел.-ч Трудоемкость перевода машины из транспортного в рабочее положение и обратно, чел.-ч Число точек смазки всего, шт., в том числе: - ежесменных - периодических - сезонных Число сортов масел и смазок			

Окончание формы А.1

Наименование показателя	Значение показателя
Число передач, шт.: - шарнирных (карданных) - цепных - ременных - редукторов - других Другие показатели по узлам и рабочим органам	

Ф о р м а А.2 — Показатели характеристики исходного материала при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках картофелесортировок и сортировальных пунктов

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Вид работы	+	+
Сорт картофеля	+	+
Состав вороха исходного материала, %:		
- клубни, всего	+	+
в том числе загнившие и больные	+	+
поврежденные	+	+
- примеси:		
почва (свободная + очищенная с клубней)	+	+
в том числе почвенные комки	+	+
камни	+	+
- прочие примеси	+	+
Загрязненность, %	+	+
Размерно-массовая характеристика клубней:		
- длина:		
среднее арифметическое значение, мм	+	–
стандартное отклонение, мм	+	–
коэффициент вариации, %	+	–
- ширина:		
среднее арифметическое значение, мм	+	–
стандартное отклонение, мм	+	–
коэффициент вариации, %	+	–
- толщина:		
среднее арифметическое значение, мм	+	–
стандартное отклонение, мм	+	–
коэффициент вариации, %	+	–
- масса:		
среднее арифметическое значение, г	+	–
стандартное отклонение, г	+	–
коэффициент вариации, %	+	–

Окончание формы А.2

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Коэффициент формы клубня	+	+
Влажность почвы, содержащейся в ворохе, %	+	+
Повреждение клубней всего по массе, %	+	+
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют; знак «–» — не определяют.		

Форма А.3 — Показатели характеристики исходного материала при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках очистителей вороха, отделителей примесей, переборочных столов, контейнеров, приемных и накопительных бункеров

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Вид работы	+	+
Сорт картофеля	+	+
Состав вороха исходного материала, %:		
- клубни, всего,	+	+
в том числе:	+	+
загнившие	+	+
поврежденные	+	+
с этиолированными ростками*	+	+
- примесь:		
почва (свободная + очищенная с клубней)	+	+
остатки укрывного материала*	+	+
- прочие примеси	+	+
Размерно-массовая характеристика клубня**:		
- длина:		
среднее арифметическое значение, мм	+	–
стандартное отклонение, мм	+	–
коэффициент вариации, %	+	–
- ширина:		
среднее арифметическое значение, мм	+	–
стандартное отклонение, мм	+	–
коэффициент вариации, %	+	–
- толщина:		
среднее арифметическое значение, мм	+	–
стандартное отклонение, мм	+	–
коэффициент вариации, %	+	–

Окончание формы А.3

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
- масса:		
среднее арифметическое значение, г	+	–
стандартное отклонение, г	+	–
коэффициент вариации, %	+	–
Коэффициент формы клубня**	+	+
Загрязненность, %	+	+
Влажность почвы, содержащейся в ворохе, %	+	+

* Определяют при испытании бункеров.
** Не определяют при испытании контейнеров и бункеров.
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют; знак «–» — не определяют.

Форма А.4 — Показатели качества выполнения технологического процесса при испытании картофелесортировок и сортировальных пунктов при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Состав агрегата	+	+
Режим работы		
Регулировки	+	+
Пропускная способность машины (по вороху), т/ч	+	+
Показатели качества выполнения технологического процесса		
Содержание клубней по массе выходов, %:		
- крупные	+	+
- средние	+	+
- мелкие	+	+
- отходы	+	+
Точность сортирования картофеля для каждой фракции, %:		
- крупная	+	+
- средняя	+	+
- мелкая	+	+
- отходы	+	+
Точность сортирования картофеля в пределах фракции, %:		
- крупная:		
крупные клубни	+	–
примесь:		
средняя	+	–
мелкая	+	–
отходы	+	–

Продолжение формы А.4

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
- средняя:		
средние клубни	+	–
примесь:		
крупная	+	–
мелкая	+	–
отходы	+	–
- мелкая:		
мелкие клубни	+	–
примесь:		
крупная	+	–
средняя	+	–
отходы	+	–
- отходы:		
отходы	+	–
примесь:		
крупная	+	–
средняя	+	–
мелкая	+	–
Точность сортирования картофеля общая по машине, %	+	+
Состав отсортированного картофеля, %:		
а) в целом по машине:		
- клубни	+	+
- почва	+	+
- прочие примеси	+	+
б) по фракциям:		
- крупная:		
клубни	+	+
почва	+	+
прочие примеси	+	+
- средняя:		
клубни	+	+
почва	+	+
прочие примеси	+	+
- мелкая:		
клубни	+	+
почва	+	+
прочие примеси	+	+
- отходы:		
клубни	+	+

Окончание формы А.4

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
почва	+	+
прочие примеси	+	+
Повреждение клубней, %	+	+
Потери клубней, %	+	+
Примечание — Пределы размера фракций устанавливают в соответствии с ТЗ (ТУ) на сортировальные машины при весеннем или осеннем сортировании. Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют; знак «–» — не определяют.		

Форма А.5 — Показатели качества выполнения технологического процесса при испытании очистителей вороха при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Состав агрегата	+	+
Режим работы		
Регулировки	+	+
Пропускная способность машины (по вороху), т/ч	+	+
Показатели качества выполнения технологического процесса		
Состав вороха после очистки, %:		
- клубни	+	+
- примеси:		
свободная почва	+	+
клубни массой менее 25 г	+	+
камни	+	+
Состав вороха мелких клубней массой не более 25 г, %:		
- клубни	+	+
- свободная почва	+	+
- камни	+	+
Повреждение клубней, %	+	+
Потери клубней, %	+	+
Примечание — Знак «+» означает, что показатель определяют; знак «–» — не определяют.		

Ф о р м а А.6 — Показатели качества выполнения технологического процесса при испытании отделителей примесей при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Состав агрегата	+	+
Режим работы		
Регулировки	+	+
Пропускная способность машины, т/ч	+	+
Показатели качества выполнения технологического процесса		
Состав вороха клубней, %:		
- клубни	+	+
- камни и комки почвы	+	+
Повреждение клубней, %	+	+
- фракция:		
крупная	+	+
средняя	+	+
Потери клубней, %	+	+
в том числе невозвратимые	+	+
П р и м е ч а н и е — Знак «+» означает, что показатель определяют; знак «–» — не определяют.		

Ф о р м а А.7 — Показатели качества выполнения технологического процесса при испытании переборочных столов при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Состав агрегата	+	+
Режим работы		
Пропускная способность машины, т/ч	+	+
Показатели качества выполнения технологического процесса		
Повреждение клубней, %	+	+
Потери клубней, %	+	+
Состав вороха клубней, %:		
- клубни:		
кондиционные (целые)	+	–
некондиционные (дефектные)	+	–
- примеси:		
камни и комки почвы	+	–
прочие примеси	+	–
П р и м е ч а н и е — Знак «+» означает, что показатель определяют; знак «–» — не определяют.		

Ф о р м а А.8 — Показатели качества выполнения технологического процесса при испытании контейнеров, приемных и накопительных бункеров при агротехнической и эксплуатационно-технологической оценках

Наименование показателя	Значение показателя	
	Вид оценки	
	Агротехническая	Эксплуатационно-технологическая
Дата	+	+
Место испытаний	+	+
Состав агрегата	+	+
Режим работы		
Высота перепада, мм	+	–
Грузоподъемность, т	+	–
Показатели качества выполнения технологического процесса		
Повреждение клубней*, %	+	+
Потери клубней, %	+	+
в том числе возвратимые	+	+
Повреждение ростков**, % (для контейнеров)	+	+

* К поврежденным клубням относят клубни с повреждениями, перечисленными в пункте 6.3.5.1.
** К поврежденным росткам относят ростки с поврежденной верхушкой.
П р и м е ч а н и е — Знак «+» означает, что показатель определяют; знак «–» — не определяют.

Ф о р м а А.9 — Энергетические показатели

Наименование показателя	Значение показателя
Дата Место испытаний Наименование оборудования Тип, марка электродвигателя Вид работы Режим работы Регулировки Пропускная способность за 1 ч основного времени, т/ч Энергетические показатели Параметры питающей сети Потребляемая мощность, кВт Установленная мощность, кВт Удельное потребление электроэнергии, кВт · ч/т	

Ф о р м а А.10 — Номенклатура показателей безопасности и эргономичности конструкции машины

Наименование показателя
Общие требования к безопасности конструкции узлов и агрегатов, специфические требования к машине
Требования к обеспечению безопасности при монтаже, транспортировании и хранении
Требования к световым сигналам и маркировочным устройствам
Удобство и безопасность 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
Пожарная безопасность
Электробезопасность
Удобство и безопасность обслуживания

Окончание формы А.10

Наименование показателя
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
Видимость объектов постоянного наблюдения
Силы сопротивления перемещению органов управления
Эффективность действия тормозных систем*
* Оценивают при испытании машин, оборудованных тормозами.

Ф о р м а А.11 — Показатели безопасности и эргономичности конструкции машины (для протокола)

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

Ф о р м а А.12 — Показатели надежности

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

Ф о р м а А.13 — Показатели эксплуатационно-технологической оценки

Наименование показателя	Значение показателя		
	Вид работы		
	Фон 1	Фон 2	Фон 3
Период проведения оценки (дата) Место испытаний Состав агрегата Режим работы Пропускная способность за 1 ч времени, т: - основного - технологического - сменного - эксплуатационного Удельный расход электроэнергии в течение сменного времени, кВт · ч/т Эксплуатационно-технологические коэффициенты: - технологического обслуживания - надежности технологического процесса - использования технологического времени - использования сменного времени - использования эксплуатационного времени Количество обслуживающего персонала, чел. Показатели качества выполнения технологического процесса*			
* Согласно формам А.4—А.8.			

Приложение Б
(рекомендуемое)

Формы рабочих ведомостей результатов испытаний

Оформление рабочих ведомостей результатов испытаний приведено в формах Б.1—Б.10.

Ф о р м а Б.1 — 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 ... *n*				
Сумма				
Среднее арифметическое значение, мм, г				
Стандартное отклонение, мм, г				
Коэффициент вариации, %				

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.2 — Этикетка определения состава вороха и повреждения клубней

Марка машины _____

Место испытаний _____

Дата _____

Культура, сорт _____

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 _____

клубни с разрезами и надрезами _____

раздавленные клубни _____

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.3 — Этикетка хранения пробы

Марка машины _____

Место испытаний _____

Культура, сорт _____

Дата закладки пробы на хранение _____

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 _____

не более 5 мм _____

более 5 мм _____

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Форма Б.4 — Ведомость определения повреждения клубней

Марка машины _____

Дата _____

Место испытаний _____

Культура, сорт _____

Средства измерений _____

Повторность		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	с разрезами и надрезами	Раздавленные	Потемнение мякоти на глубине более 5 мм		
						с потемнением мякоти		Итого неповрежденных								от 1/4 до 1/2 поверхности	более 1/2 поверхности					на целых клубнях	на поврежденных клубнях	Всего
		кг	шт.	кг	шт.	кг	шт.	кг	шт.	кг	шт.	кг	шт.	кг	шт.									
1																								
	%	100	100	—	—	—	—			—	—	—	—											
2																								
	%	100	100	—	—	—	—			—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—
3																								
	%	100	100	—	—	—	—			—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма																								
Среднее арифметическое значение																								
Число повреждений, приходящееся на 100 клубней (степень повреждения)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—									—	—	

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.5 — Ведомость определения массы выходов

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Опыт _____

Средства измерений _____

Наименование показателя	Масса выхода, кг				
	Повторность				Среднее арифметическое значение
	1	2	3	Всего	
Фракция:					
- крупная					
- средняя					
- мелкая					
- отходы					
Суммарная масса, кг					
Пропускная способность, кг/ч					

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.6 — Ведомость определения чистоты выхода (фракций) картофеля

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Опыт _____ Выход _____

Средства измерений _____

Наименование показателя	Повторность			Среднее арифметическое значение	Массовая доля, %
	1	2	3		
Общая масса пробы с тарой, кг					х
Масса тары, кг					х
Масса пробы, кг,					100
в том числе:					
- клубни					
- почва					
- камни, комки почвы					
- растительные остатки					
- прочие примеси					

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.7 — Ведомость определения характеристики клубней картофеля после сортирования

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Опыт _____ Выход _____

Средства измерений _____

Повторность	Масса клубней, кг			
	Фракция по ТЗ (ТУ)			
1				
2				
3				
Сумма				
Среднее арифметическое значение				
Массовая доля клубней по фракциям, %				

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.8 — Ведомость определения повреждения и потерь клубней сортировальными (очистительными) машинами и контейнерами

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Опыт _____ Фракция _____

Средства измерений _____

Повторность	Общая масса пробы		В том числе				По видам повреждений во всей пробе, шт.							Потери клубней, кг (%)
	кг	шт.	неповрежденные		поврежденные		содрана кожура		Вырыв мякоти и глубиной более 5 мм	Трещины длиной более 20 мм	Раздавленные	С разрезами и надрезами	Потемнение мякоти глубиной более 5 мм	
			кг	шт.	кг	шт.	от 0,25 до 0,5 поверхности клубня	более 0,5 поверхности клубня						
1														
2														
3														
Сумма														
Среднее арифметическое значение														

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.9 — Ведомость анализа клубней картофеля

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Опыт _____ Режим _____

Средства измерений _____

Повторность	Масса клубней, кг								
	Фракция								
	Крупная			Средняя			Мелкая		
	целые	с дефектом	Итого	целые	с дефектом	Итого	целые	с дефектом	Итого
1									
2									
3									
Сумма									
Среднее арифметическое значение									
Массовая доля дефектных клубней, %									

Исполнитель _____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Ф о р м а Б.10 — Ведомость размерно-массовой характеристики клубней по фракциям и повреждениям

Марка машины _____ Дата _____

Место испытаний _____ Культура, сорт _____

Опыт _____ Режим _____

Средства измерений _____

Наименование показателя	Значение показателя		
	Фракция клубней		
	Крупная	Средняя	Мелкая
Размерно-массовая характеристика клубней по фракциям:			
- длина:			
среднее арифметическое значение, мм			
стандартное отклонение, мм			
коэффициент вариации, %			
- ширина (толщина):			
среднее арифметическое значение, мм			
стандартное отклонение, мм			
коэффициент вариации, %			
- масса:			
среднее арифметическое значение, г			
стандартное отклонение, г			

Окончание формы Б.10

Наименование показателя	Значение показателя		
	Фракция клубней		
	Крупная	Средняя	Мелкая
коэффициент вариации, %			
Коэффициент формы клубня			
Массовая доля клубней по фракциям в соответствии с ТЗ (ТУ), %			
Повреждение клубней по массе, %			
Число повреждений на 100 клубней, шт.:			
- 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			
- раздавленные клубни			
- клубни, имеющие разрезы и надрезы			
- потемнение мякоти глубиной более 5 мм			
Содержание дефектных клубней по фракциям, %			
Содержание дефектных клубней всего по машине, %			

Исполнитель _____ _____ _____
должность личная подпись инициалы, фамилия

Приложение В
(рекомендуемое)

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

Термометр с погрешностью измерений не более ±0,5 °С по ГОСТ 112.

Психрометр аспирационный с диапазоном измерения:

- влажности от 10 % до 100 % с допустимой погрешностью 2 %;
- температуры воздуха от минус 30 °С до плюс 50 °С с допустимой погрешностью 2 °С.

Гигрометр-термометр цифровой с погрешностью измерений температуры не более ±0,5 °С, с погрешностью измерений влажности не более ±2 %.

Линейка измерительная металлическая с погрешностью измерений не более ±1 мм по ГОСТ 427.

Рулетка класса точности не менее КТ3 по ГОСТ 7502.

Штангенциркуль с погрешностью измерений не более ±0,1 мм по ГОСТ 166.

Весы с погрешностью измерений не более ±1 г по ГОСТ OIML R 76-1.

Весы с погрешностью измерений не более ±10 г по ГОСТ OIML R 76-1.

Весы с погрешностью измерений не более ±50 г по ГОСТ OIML R 76-1.

Секундомер с погрешностью измерений не более ±0,2 с.

Шкаф сушильный с погрешностью измерений не более ±2 °С.

УДК 631.3:006.354 МКС 65.060 ОКПД2: 28.30.54.110; 28.30.8

Ключевые слова: картофель, методы испытаний, условия испытаний, послеуборочная обработка, фракция, проба, повреждения, потери

БЗ 5—2018/81

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 18.10.2019. Подписано в печать 19.11.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 2,98.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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 sbinfo.ru

gost.e-ecolog.ru